

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 ЗАКУСКИ З
САЛА ПО-ДОМАШНЬОМУ

спеціальність 181 «Харчові технології»

освітня програма «Харчові технології»

Виконав: здобувач вищої освіти
групи ХТ-41

Капшій Артур Андрійович

(підпис)

Керівник:

к.т.н., доцент

Сай Володимир Анатолійович

(підпис)

Кваліфікаційну роботу
допущено до захисту
«__» _____ 2026 р.

Гарант освітньої програми:

к.т.н., доцент

Тараймович Ірина Володимирівна

(підпис)

Луцьк – 2026 року

ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

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. Дударев

06 січня 2026 р.

З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Капшію Артуру Андрійовичу

1. Тема кваліфікаційної роботи: Проект цеху з виробництва закуски з сала по-домашньому.

Керівник роботи: к.т.н., доцент Сай Володимир Анатолійович

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 закуски з сала по-домашньому для мешканців регіону з населенням у кількості 15 тис. осіб, середньорічна норма споживання продукції – 3,8 кг/особу. У регіоні є виробництво даної продукції, потужність якого 4500 кг/рік; у регіон протягом року завозять таку ж продукцію з інших регіонів у кількості 1500 кг/рік; прогнозована кількість такої ж продукції, що буде вивезена в інші регіони протягом року, – 12000 кг/рік. Кількість робочих днів у календарному році – 250 день. коефіцієнт використання потужності виробництва – 0,80.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що потрібно розробити): дослідити асортимент закусок із сала 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-апаратурну 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-апаратурна схема виробництва закуски з сала по-домашньому; 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 закусок із сала. 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 _____ (Капшій А.А.)

Керівник кваліфікаційної роботи _____ (Сай В.А.)

АНОТАЦІЯ

Капшій А. А. Проєкт цеху з виробництва закуски з сала по-домашньому.
Рукопис.

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

Кваліфікаційна робота бакалавра містить вступ, п'ять розділів, загальні висновки та список використаних джерел.

У кваліфікаційній роботі розроблено проєкт цеху з виробництва закуски з сала по-домашньому. Проаналізовано асортимент та тенденції ринку м'ясопереробної галузі. Визначено вимоги до сировини та органолептичні показники готової продукції. Розраховано добову продуктивність цеху. Описано технологію виробництва закуски з сала по-домашньому, складено технологічну схему виробництва, виконано технологічні розрахунки. Складено машинно-апаратурну схему та підібрано технологічне обладнання. Розраховано площі виробничих та складських приміщень, розроблено план цеху. Запропоновано схему технохімічного та мікробіологічного контролю. Розглянуто питання екологізації виробництва та охорони праці. Практика проходила на підприємстві м'ясокомбінат «Євро-Комерс».

Ключові слова: сало, закуска із сала, технологія виробництва, НАССР, харчова безпека.

					ХТ.ПЦХ.00.00.0000 ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Пояснювальна записка Проєкт цеху з виробництва закуски з сала по-домашньому	Літера	Аркуш	Аркушів
Розроб.	Капшій А.А.					Д	3	66
Перевір.	Сай В.А.							
Н. контр.	Сидорук Т.Є.							
Затверд.	Дударев І.М.							
						ЛНТУ, каф. ХТХ,	ФММТ гр. ХТ-41	

ANNOTATION

Kapshii A. A. Project of a Plant for the Production of Homemade-Style Lard Snack.

Bachelor thesis of the educational program «Food Technologies» specialty 181 «Food Technologies». Lutsk National Technical University. Lutsk, 2026.

The bachelor thesis consists of an introduction, five chapters, general conclusions and a list of references.

In the bachelor's thesis, a project of a workshop for the production of homestyle lard snack was developed. The assortment and market trends of the meat processing industry were analyzed. Requirements for raw materials and organoleptic quality indicators of the finished product were determined. The daily productivity of the workshop was calculated. The production technology of homestyle lard snack was described, a technological flow chart was compiled, and technological calculations were performed. A machine-equipment layout was developed and technological equipment was selected. Production and storage area calculations were performed and a workshop layout was developed. Schemes of technochemical and microbiological control were proposed. Environmental and occupational safety aspects were considered. Industrial practice was conducted at the meat processing plant «Euro-Commerce».

Keywords: lard, lard snack, meat processing industry, production technology, HACCP, food safety.

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

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1 СУЧАСНИЙ СТАН ВИРОБНИЦТВА ЗАКУСОК ІЗ САЛА.....	8
1.1 Асортимент і характеристика продукції.....	8
1.2. Характеристика сировини для виробництва продукції.....	10
1.3 Розрахунок потреби населення в продукції цеху, що проєктують.....	13
1.4 Мета та завдання роботи.....	16
2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	17
2.1 Опис технологічного процесу.....	17
2.2 Технологічні розрахунки.....	21
2.3 Машинно-апаратурна схема виробництва.....	27
2.4 Вибір технологічного обладнання.....	30
2.5 Висновки до розділу 2.....	32
3 БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА.....	33
3.1 Розрахунок площ виробничих та складських приміщень цеху.....	33
3.2 Розроблення плану цеху з розташуванням технологічного обладнання.....	35
3.3 Висновки до розділу 3.....	36
4 ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА ЯКІСНОГО ТА БЕЗПЕЧНОГО ПРОДУКТУ.....	38
4.1 Технохімічний та мікробіологічний контроль.....	38
4.2 Контроль якості та безпечності продукту відповідно до вимог НАССР....	39
4.3 Висновки до розділу 4.....	42
5 ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА ТА ОХОРОНА ПРАЦІ.....	44
5.1 Екологізація виробництва.....	44
5.2 Організація охорони праці на виробництві.....	47
5.3 Висновки до розділу 5.....	50
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	53
ДОДАТКИ.....	56

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

ВСТУП

М'ясопереробна галузь є одним із фундаментальних сегментів харчової промисловості України, що безпосередньо впливає на продовольчу безпеку держави та формування споживчого ринку. Сьогодні цей сектор демонструє високий рівень технологічного оснащення, впроваджуючи передові світові практики переробки сировини. Серед широкого асортиментного ряду м'ясних виробів особливе місце посідають вироби зі свинячого шпикю, які не лише є традиційними для української гастрономічної культури, але й стабільно демонструють високі показники реалізації. Це зумовлено високою енергетичною цінністю продукції та її органічним входженням у повсякденний раціон різних верств населення.

Закуска із сала по-домашньому представляє собою продукт, що поєднує в собі доступність сировини та унікальні органолептичні властивості. Завдяки використанню виключно натуральних ароматичних добавок – свіжого часнику, сумішей перців та інших прянощів – даний виріб відповідає сучасним запитам споживачів. У контексті глобальної переорієнтації ринку на екологічно чисті продукти, виключення синтетичних підсилювачів смаку та консервантів стає визначальним фактором конкурентоспроможності. Сучасний покупець, свідомо підходячи до формування власного раціону, надає перевагу делікатесам із «чистою» етикеткою, що створює сприятливе підґрунтя для масштабування виробництва традиційних м'ясних виробів на індустріальному рівні.

Актуальність даної тематики зумовлена необхідністю комплексної модернізації вітчизняних підприємств, які прагнуть наситити ринок якісною, безпечною та конкурентоспроможною продукцією. Виробництво м'ясних закусок потребує не лише оновлення асортиментної матриці, а й впровадження інноваційних технологічних схем, що базуються на суворих принципах системи безпечності харчових продуктів НАССР. В умовах інтеграції України до європейського економічного простору питання гармонізації виробничих циклів із директивами ЄС набувають особливої гостроти. Це стосується не лише вдосконалення гігієнічних процедур, а й

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

забезпечення повної простежуваності продукції на всіх етапах — від прийому сировини до відвантаження готового товару споживачеві.

Фундаментом для проведення досліджень та розробки проєктних рішень стало виробниче стажування на базі ТзОВ «Євро-Комерс», що розташоване у м. Шептицький. Це підприємство є одним із ключових гравців м'ясопереробного ринку, де успішно інтегровано передові системи менеджменту якості та безпеки. Досвід, здобутий під час проходження практики, дозволив детально вивчити специфіку технологічних процесів, оцінити роботу сучасних ліній та проаналізувати організацію внутрішнього контролю на критичних точках (ККТ). Саме цей практичний досвід став безпосереднім підґрунтям для обґрунтування технічних та організаційних рішень, викладених у цій кваліфікаційній роботі.

Метою роботи є комплексне проєктування спеціалізованого цеху з виробництва закуски із сала «по-домашньому» з проєктною продуктивністю 500 кг готової продукції на добу. Досягнення поставленої мети передбачає реалізацію низки науково-прикладних завдань: обґрунтування оптимальних технологічних режимів обробки сировини, виконання повного розрахунку матеріального балансу, проведення підбору виробничого обладнання, що відповідає санітарно-технічним вимогам, а також розробку цілісної стратегії гарантування якості, яка мінімізує ризики біологічного, хімічного та фізичного забруднення.

Наукова новизна та практичне значення проєкту полягають у створенні ефективної моделі виробництва, яка поєднує традиційні рецептурні рішення з інноваційними методами термічної обробки та пакування.. Впровадження даних рішень дозволить не лише підвищити рентабельність виробництва, а й задовольнити зростаючий попит на безпечні та натуральні продукти харчування.

Під час підготовки розділу I інструменти III використовувались включно для редагування, коригування формулювання та пошуку ідей. Усі результати й висновки роботи отримані автором самостійно, а матеріали III перевірені на достовірність відповідності вимогам академічної доброчесності.

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

1 СУЧАСНИЙ СТАН ВИРОБНИЦТВА ЗАКУСОК ІЗ САЛА

1.1 Асортимент і характеристика продукції

Шпик (свиняче сало) належить до категорії традиційних продуктів раціону населення не лише України, а й країн Центральної та Східної Європи. Згідно з аналітичними даними Державної служби статистики, річний обсяг споживання продуктів свинарства в натуральному еквіваленті стабільно варіюється в межах 9–11 кг на особу. Така динаміка підтверджує стійкий попит на цю товарну групу в структурі вітчизняного споживання. Сьогоднішній ринковий сегмент м'ясних виробів характеризується значним розмаїттям, охоплюючи як класичне солоне чи копчене сало, так і складніші вироби – варено-копчений шпик та закуски з додаванням різноманітних ароматичних і пряних компонентів.

Технологія виготовлення закуски із сала «по-домашньому» має суттєві відмінності від стандартних методів соління. Ключовим етапом виробництва тут є термообробка (попереднє варіння у пряному розсолі або запікання), після завершення якого поверхня продукту обробляється сумішшю часнику та спецій. Для набуття кінцевої щільної консистенції напівфабрикат формують у плівку або фольгу та піддають процесу охолодження. Такий підхід дозволяє досягти не лише високих органолептичних показників, а й значно підвищити рівень мікробіологічної безпеки готового виробу, що вигідно відрізняє його від традиційного засоленого шпику.

Аналіз ринкового середовища та класифікація продукції сучасні маркетингові дослідження вказують на стійку тенденцію до відродження інтересу виробників м'ясної продукції до автентичних рецептур. Згідно з аналітичними даними Асоціації м'ясопереробників України, ніша закусок на основі свинячого шпику займає від 15 до 18% загального сегмента готових м'ясних виробів, при цьому фіксується стабільна щорічна динаміка зростання обсягів збуту на рівні 3–5%. Така затребуваність продукції обумовлена передусім зміною споживчих вподобань: покупці надають перевагу виробам із «чистим» складом, мінімізуючи споживання продуктів із вмістом штучних консервантів та синтетичних добавок.

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

На вітчизняному ринку сформувалася чітка класифікація асортиментних позицій закусок із сала:

- Класичний варіант (варений у пряному розсолі): найбільш масовий продукт, що базується на традиційних способах термообробки;

- Запечена продукція: вироби (приготовані у фользі або термостійкій плівці), які вирізняються специфічними органолептичними характеристиками: наявністю скоринки та інтенсивним ароматом;

- Вироби преміум-сегмента: рулети із сала, що містять м'ясні прошарки, які за рахунок складної рецептури мають вищу додану вартість;

- Порційна продукція у вакуумному пакуванні: товарні позиції зі спеціями, технологія пакування яких дозволяє суттєво подовжити терміни придатності без зниження якості;

Паштетні маси: подрібнені суміші шпику з часником, зеленню та додатковими інгредієнтами, що використовуються для диверсифікації асортименту.

Якість готової продукції на виробництві повинна бути суворо регламентована чинними нормативними документами. Зокрема, базові фізико-хімічні та органолептичні параметри визначаються вимогами ДСТУ 4432:2005 «Шпик свинячий солений та копчено-варений», норми якого наведено у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Органолептичні показники закуски із сала по-домашньому

Показник	Характеристика
Зовнішній вигляд	Поверхня чиста, без забруднень, натерта спеціями та часником
Консистенція	Щільна, пружна, однорідна
Колір	На розрізі – білий або рожевато-білий
Запах і смак	Приємний, характерний для варено-пряного сала, з ароматом часнику та спецій
Вигляд на розрізі	Рівномірний, без порожнин та сторонніх включень

Джерело: розроблено автором.

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

Фізико-хімічні показники продукту: масова частка жиру – не менше 55%, масова частка кухонної солі – не більше 3%, масова частка білка – не менше 8%, рН продукту – 5,6–6,2. Поживна цінність 100 г продукту: білки – 8–10 г, жири – 55–65 г, вуглеводи – 0–2 г, енергетична цінність – 600–700 ккал.

Терміни зберігання: при температурі від 0 до +6°C – до 7 діб; при температурі від –18°C і нижче – до 30 діб. Пакування: вакуумна упаковка або загортання у пергаментний папір масою нетто від 100 г до 1000 г. Впровадження технологій вакуумного пакування дозволяє подовжити термін зберігання охолодженої продукції до 14 діб при дотриманні температурного режиму.

На вітчизняному ринку серед найбільших виробників закусок із сала виділяють: ТОВ «Євро-Комерс» (Луцьк), ПрАТ «М'ясокомбінат Ятрань» (Кропивницький), ТОВ «Бащинський» (Вінниця), ПП «Смачна традиція» (Харків). Основними конкурентними перевагами провідних підприємств є: стандартизована рецептура з гарантованим смаком, вакуумне пакування, привабливий дизайн упаковки, широка дистрибуція.

На підприємстві м'ясокомбінат «Євро-Комерс», де проходила виробнича практика, виробляється широкий асортимент продуктів зі свинини, у тому числі традиційні закуски з сала.. Під час практики було вивчено технологічний процес, систему контролю якості та особливості пакування готової продукції, що стало основою для розроблення даного проекту цеху.

1.2 Характеристика сировини для виробництва продукції

Основною сировиною для виробництва закуски із сала по-домашньому є свинячий шпик (сало). Відповідно до ДСТУ 4043:2001 «Свинина. Технічні умови», сировина повинна відповідати таким вимогам.

Свинячий шпик бічний або спинний: товщина шару підшкірного жиру – від 2,5 до 4,5 см; консистенція – щільна, пружна; колір – білий або рожево-білий; запах – властивий свіжому свинячому жиру, без сторонніх запахів; масова частка жиру – не

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

Формування органолептичних властивостей та забезпечення мікробіологічної стабільності продукту досягається завдяки раціональному поєднанню основної сировини та функціональних інгредієнтів.

Кухонна сіль є ключовим консервантом та смаковим компонентом, що виконує низку технологічних функцій: надає виробу специфічного смаку, сприяє утворенню щільної консистенції та пригнічує життєдіяльність мікроорганізмів шляхом зниження показника водної активності. Оптимальний вміст солі у готовій продукції становить 2,5–3,0%, що забезпечує баланс між споживчими характеристиками та консервуючим ефектом.

Спеції та прянощі відіграють важливу роль у формуванні ароматичного профілю та підвищенні якості продукту. Часник (*Allium sativum L.*) є функціональним компонентом, що містить аліцин (2,5–4,5 мг/г) — сірковмісну сполуку з вираженою антимікробною активністю. З огляду на термічну нестійкість аліцину, внесення часнику здійснюється виключно після завершення процесу варіння. Чорний мелений перець (*Piper nigrum L.*) надає виробу гострого пряного смаку завдяки високому вмісту піперину (5–9%), який додатково виявляє антиоксидантні та антимікробні властивості. Пекучий смак забезпечується введенням червоного меленого перцю (*Capsicum annuum*), активним компонентом якого є капсаїцин (0,3–1,0%). Під час приготування пряного розсолу використовується лавровий лист (*Laurus nobilis L.*), ефірні олії якого (цинеол, еugenol, ліналоол) надають продукту характерного аромату, а також сприяють підвищенню його безпечності за рахунок антиоксидантних та антимікробних ефектів.

Безпечність продукції базується на суворому дотриманні вимог до вхідної сировини. Вміст важких металів, пестицидів та мікробіологічні показники повинні відповідати нормам Технічного регламенту щодо максимальних рівнів забруднювачів у харчових продуктах (згідно з Постановою КМУ № 1379 від 02.10.2013 р.). Кожна партія сировини обов'язково супроводжується відповідними ветеринарними документами та посвідченнями якості. Здійснення вхідного контролю є невід'ємною процедурою передумовної програми системи НАССР, що гарантує стабільність якості на всіх етапах виробничого циклу.

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

Вибір пакувальних матеріалів є критично важливим етапом технологічного процесу, що безпосередньо впливає на безпечність, стабільність органолептичних показників та подовження термінів зберігання готової продукції. Використовувані матеріали повинні мати відповідні сертифікати якості та дозвіл Міністерства охорони здоров'я України на контакт із харчовими продуктами. Для забезпечення герметичності та створення бар'єрного середовища застосовуються багатошарові полімерні плівки типу PA/PE або PA/EVOH/PE, які завдяки своїй структурі мінімізують проникність кисню та вологи. Допоміжним матеріалом при формуванні виробу слугує харчова поліетиленова плівка, що забезпечує гігієнічний захист на етапі технологічного охолодження, а також пергаментний папір марки «П», технічні параметри якого відповідають вимогам ДСТУ 3454:2014. Застосування вказаних пакувальних засобів у поєднанні з вакуумуванням дозволяє ефективно ізолювати продукт від зовнішнього середовища, запобігаючи розвитку аеробної мікрофлори та окиснювальним процесам.

1.3 Розрахунок потреби населення в продукції цеху, що проєктують

Визначення планової продуктивності проєктованого підприємства є ключовим етапом техніко-економічного обґрунтування, що базується на аналізі ринкового попиту та забезпеченості регіону відповідною продукцією. Розрахунок потреби населення в даній продукції враховує чисельність споживачів у цільовому сегменті, раціональні норми споживання, наявний рівень конкуренції (потужності діючих виробників), а також сальдо зовнішньої торгівлі продуктом (обсяги ввезення та вивезення).

Необхідну добову продуктивність цеху (Q_d , кг/добу) визначають за формулою:

$$Q_d = (N_{нас} \times N_{сп} - Пд.в. - мвв.п. + мвив.п.) / (пр.д. \times кп) \quad (1.1)$$

де Q_d – необхідна продуктивність цеху, кг/добу;

$N_{нас}$ – чисельність населення регіону, осіб;

$N_{сп}$ – середньорічна норма споживання продукту на одну особу, кг/особу;

$Пд.в.$ – річна потужність наявних виробництв продукту у регіоні, кг/рік;

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

твв.п. – обсяг ввезення продукту в регіон з інших регіонів, кг/рік;

твив.п. – обсяг вивезення продукту з регіону в інші регіони, кг/рік;

пр.д. – кількість робочих днів у календарному році, днів;

кп – коефіцієнт використання потужності виробництва.

Ця формула дозволяє обґрунтувати виробничу потужність цеху на основі реального ринкового попиту та аналізу балансу продукції в регіоні, що є важливим етапом техніко-економічного обґрунтування проєкту. Використання наведеної методики забезпечує відповідність проєктної потужності потребам ринку та запобігає перенасиченню або дефіциту товару, що критично важливо для стабільної роботи підприємства.

Таблиця 1.3 – Вихідні дані для розрахунку потреби населення в продукції цеху

Показник	Одиниця виміру	Значення
Чисельність населення регіону ($N_{нас}$)	осіб	15 000
Середньорічна норма споживання продукту ($N_{сп}$)	кг/особу	3,8
Наявна потужність виробництв у регіоні ($Пд.в.$)	кг/рік	4 500
Обсяг ввезення продукту в регіон ($твв.п.$)	кг/рік	1 500
Обсяг вивезення продукту з регіону ($твив.п.$)	кг/рік	12 000
Кількість робочих днів у календарному році ($пр.д.$)	днів	250
Коефіцієнт використання потужності виробництва ($кп$)	–	0,80

Джерело: завдання на кваліфікаційну роботу

Підставляємо вихідні дані у формулу (1.1):

$$Q_d = (15\,000 \times 3,8 - 4\,500 - 1\,500 + 12\,000) / (250 \times 0,80)$$

$$Q_d = (57\,000 - 4\,500 - 1\,500 + 12\,000) / 200$$

$$Q_d = 63\,000 / 200 = 315 \text{ кг/добу}$$

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

На основі проведених розрахунків потреби населення регіону (чисельністю 15 000 осіб) у закусці «Сало по-домашньому» встановлено, що оптимальний рівень споживання продукції становить 315 кг/добу. Відповідно до отриманих даних, проектну потужність цеху прийнято на рівні 315 кг готової продукції за зміну.

Прийнята потужність є економічно та технологічно обґрунтованою, оскільки базується на комплексному аналізі регіонального балансу виробництва та споживання. Зокрема, розрахунок враховує:

- власні виробничі потужності регіону — 4 500 кг/рік;
- обсяги надходження продукції (ввезення) — 1 500 кг/рік;
- обсяги вивезення продукції до інших регіонів — 12 000 кг/рік.

Впровадження проектної потужності на рівні 315 кг/добу забезпечує досягнення наступних стратегічних та операційних переваг:

Оптимізація використання ресурсів: досягається високий коефіцієнт завантаження технологічного обладнання та ефективне використання виробничих площ підприємства.

Економічна ефективність: забезпечується раціональна організація праці та інтенсивне використання трудових ресурсів.

Ринкова стабільність: задоволення попиту населення регіону досягається шляхом балансування внутрішнього виробництва з урахуванням динаміки зовнішніх товарних потоків.

Перспективність розвитку: проектні рішення передбачають резерв потужностей, що дозволяє нарощувати обсяги випуску продукції за умов зростання споживчого попиту.

Річна продуктивність проектного цеху:

$$Q_{\text{рік}} = Q_{\text{д}} \times \text{пр.д.} = 315 \times 250 = 78\,750 \text{ кг/рік} = 78,75 \text{ т/рік} \quad (1.2)$$

Таким чином, слід зазначити, що проектна потужність цеху з виробництва закуски «Сало по-домашньому», встановлена на рівні 315 кг/добу, є оптимальною та повністю відповідає потребам населення регіону (15 000 осіб). Окрім забезпечення внутрішнього споживчого попиту, обраний обсяг виробництва дозволяє формувати товарні надлишки, призначені для вивезення до інших регіонів. Таким чином,

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

розроблена виробнича стратегія забезпечує раціональний баланс між внутрішніми потребами регіонального ринку та експортним потенціалом підприємства, що підтверджує економічну доцільність та життєздатність проєкту.

1.4 Мета та завдання роботи

Метою роботи є науково-технічне обґрунтування та розробка проєкту цеху з виробництва закуски «Сало по-домашньому» продуктивністю 500 кг/добу.. Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- провести аналіз сучасного стану ринку м'ясних закусок (сала) в Україні, визначити актуальний асортимент продукції та основні тенденції споживчого попиту;
- систематизувати вимоги до якості та безпечності сировини, а також готової продукції згідно з чинними стандартами (ДСТУ) та технічними регламентами;
- обґрунтувати та описати технологічні процеси виробництва закуски «Сало по-домашньому», розробити технологічну схему виробництва;
- провести комплекс технологічних розрахунків, що включає визначення витрат сировини, складання рецептур, розрахунок поживної цінності продукту та продуктивності обладнання;
- здійснити підбір технологічного обладнання, що відповідає розрахованій потужності цеху та сучасним вимогам до харчових виробництв;
- виконати розрахунок виробничих і складських площ та розробити раціональний компоновальний план цеху;
- розробити систему технохімічного та мікробіологічного контролю виробничих процесів, здійснити ідентифікацію критичних контрольних точок (ККТ) у межах впровадження системи НАССР;
- опрацювати питання екологізації виробництва та забезпечення належних умов охорони праці відповідно до вимог чинного законодавства України.

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

2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Опис технологічного процесу

Технологічний процес виготовлення закуски «Сало по-домашньому» є багатостадійним та охоплює тринадцять послідовних етапів, що забезпечують переробку сировини у готовий продукт із високими органолептичними показниками та гарантованою безпечністю.

Організація виробництва передбачає виконання таких операцій: приймання та підготовка сировини, дефростація (за потреби), соління, варіння у пряному розсолі, інтенсивне охолодження, нанесення суміші спецій, первинне формування, витримка для стабілізації структури (охолодження-формування), порціонування, вакуумне пакування, маркування та подальше зберігання.



Рисунок 2.1 – Технологічна схема виробництва закуски із сала по-домашньому
Джерело: розроблено автором

Приймання та вхідний контроль сировини на етапі надходження свинячий шпик піддається ретельному контролю якості. Сировина повинна постачатися в охоложеному (температурний режим 0...+4°C) або замороженому стані. Відповідність сировини вимогам ДСТУ 4043:2001 встановлюється на підставі аналізу супровідної ветеринарної документації та посвідчень якості. Органолептична оцінка проводиться. Етап приймання та вхідного контролю є визначальним для забезпечення

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

якості кінцевого продукту. Свинячий шпик, що надходить на переробку, повинен перебувати в охолодженому (температурний режим 0...+4°C) або замороженому стані. Процедура вхідного контролю включає перевірку супровідної ветеринарної документації та посвідчень якості, що підтверджують відповідність сировини вимогам ДСТУ 4043:2001.

Органолептична оцінка проводиться шляхом комплексного аналізу, що охоплює візуальний огляд, визначення специфічних характеристик кольору, інтенсивності запаху та особливостей консистенції. Результати даної перевірки є документальним підґрунтям для прийняття рішення щодо придатності сировини до подальшого використання у технологічному циклі, що відповідає вимогам системи управління безпекою харчових продуктів.

шляхом візуального огляду, визначення кольору, запаху та консистенції, що дозволяє обґрунтувати придатність сировини для подальшого використання у виробництві.

У разі надходження сировини у замороженому стані, технологічним регламентом передбачено її розморожування (дефростацію) у спеціалізованих камерах. Для оптимізації цього процесу застосовують один із двох режимів:

- інтенсивний: при температурі повітря +20°C протягом 4–6 годин;
- щадний: при температурі повітря +12°C протягом 8–12 годин.

Використання методу дефростації у водному середовищі суворо заборонено, оскільки це призводить до екстракції водорозчинних нутрієнтів, що зумовлює значні втрати маси сировини та суттєве погіршення її органолептичних характеристик.

Після завершення процесу дефростації або при використанні охолодженої сировини, шпик підлягає санітарній обробці. Даний етап включає видалення поверхневих забруднень, залишків крові, а також шкурки (за наявності технологічної потреби). Для забезпечення рівномірного прогріву сировини під час термічної обробки її подрібнюють на шматки масою 300–500 г. Важливою умовою є дотримання геометричних параметрів: товщина шматка не повинна перевищувати 5–6 см, що є критично важливим для забезпечення ефективності теплообмінних процесів у товщі продукту.

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

Формування цільових смако-ароматичних характеристик продукту досягається шляхом варіння у пряному розсолі. Технологічний процес приготування розсолу включає розчинення кухонної солі у воді (концентрація 100 г/л) та додавання інгредієнтів: лаврового листа (3–5 шт./л), чорного перцю горошком (10–15 шт./л) та гвоздики (3–5 шт./л). Кип'ятіння суміші протягом 10–15 хвилин забезпечує повноту екстракції ефірних олій та ароматичних сполук із рослинної сировини. Перед завантаженням шпику розсіл підлягає охолодженню до температури +60°C.

Варіння продукту є критичною контрольною точкою (ККТ 1), що визначає мікробіологічну безпечність готового виробу. Підготовлені шматки шпику занурюються у розсіл та піддаються термічній обробці при температурі 80–85°C. Тривалість операції становить 40–60 хвилин і коригується залежно від геометричних параметрів (товщини) шматків. Ключовим показником завершення процесу є досягнення температури не нижче +72°C у геометричному центрі продукту. Даний температурний режим гарантує елімінацію патогенних мікроорганізмів, зокрема *Salmonella spp.*, *Listeria monocytogenes* та бактерій групи кишкових паличок (БГКП), що є обов'язковою умовою дотримання вимог до безпечності харчових продуктів.

Після завершення процесу варіння сировина підлягає інтенсивному охолодженню, що є критичною контрольною точкою (ККТ 2) у системі управління безпечністю харчових продуктів. Технологічний регламент передбачає двостадійне зниження температури: первинне охолодження до +20°C проводиться у виробничому приміщенні (при температурі повітря +12...+18°C), після чого продукт доохолоджується до температури +10°C у спеціалізованій холодильній камері. З метою запобігання відновленню та розмноженню мікрофлори встановлено суворий часовий ліміт: загальний час зниження температури в товщі продукту від +72°C до +10°C не повинен перевищувати 2 годин. Дотримання вказаного температурно-часового режиму мінімізує ризики мікробіологічного псування та є необхідною умовою забезпечення тривалого терміну зберігання готової продукції.

Після досягнення температури +10°C поверхня шпику підлягає обробці сумішшю спецій та ароматичних компонентів, що формує характерний профіль готового виробу. Технологічна композиція включає подрібнений часник (30 г/кг),

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

чорний мелений перець (5 г/кг), червоний мелений перець (3 г/кг) та кухонну сіль (10 г/кг). Нанесення суміші здійснюється вручну рівномірно по всій поверхні продукту з обов'язковим дотриманням санітарно-гігієнічних вимог, зокрема із використанням стерильних захисних рукавиць. Такий підхід забезпечує стабільність смако-ароматичних характеристик виробу та рівномірність дифузії спецій у поверхневий шар сировини.

Завершальним етапом технологічного процесу є надання продукту заданої геометричної форми (рулеподібної або прямокутної) з наступною фіксацією шляхом щільного загортання у харчову полімерну плівку або фольгу. Технологічна вимога щодо забезпечення максимального контакту пакувального матеріалу з поверхнею шпиків є критичною для виключення утворення повітряних порожнин. Таке формування сприяє рівномірному розподілу спецій, забезпечує компактність готового виробу та мінімізує вплив кисню на поверхневі шари продукту, запобігаючи передчасному окисленню. Зазначені заходи позитивно впливають на товарний вигляд виробу та стабільність його якісних показників.

Після пакування напівфабрикати підлягають фінальній стабілізації у холодильних камерах при температурі 0...+4°C протягом 6–8 годин. Даний етап є визначальним для досягнення щільної консистенції виробу, фіксації його текстури, а також інтенсифікації дифузійних процесів, що забезпечує рівномірне проникнення екстрактивних речовин прянощів у товщу сировини. Витримка продукту в контрольованих умовах є гарантією формування його стабільних споживчих характеристик перед подальшим порціонуванням та реалізацією.

Після завершення процесу стабілізації структури виробу підлягають розпакуванню та порціонуванню. Нарізання на скибки завтовшки 0,5–1 см здійснюється за допомогою високотехнологічного слайсера (модель SIRMAN Trento P), використання якого гарантує високу точність геометрії зрізу та естетичний вигляд продукту. Залежно від специфікацій замовника, передбачена можливість реалізації продукції у вигляді цілих рулетів без додаткового порціонування.

Для подовження терміну придатності та збереження стабільності органолептичних властивостей застосовується технологія вакуумного пакування на

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

камерному обладнанні MULTIVAC C300. Робочий режим із залишковим тиском у межах 2–5 мбар забезпечує зниження концентрації кисню в упаковці до рівня нижче 1%. Створення такого середовища є ефективним заходом для пригнічення розвитку аеробної мікрофлори та сповільнення процесів окиснення ліпідів, що гарантує якість продукції протягом усього терміну зберігання.

Завершальним етапом технологічного циклу є маркування кожної одиниці продукції згідно з нормативними вимогами ДСТУ 4110:2002. Споживча етикетка містить обов'язковий перелік даних: найменування виробника, повну назву продукту, склад, показники харчової та енергетичної цінності, масу нетто, дату виробництва та термін придатності. Етикетування реалізується методом нанесення самоклеючих або друкованих стікерів, що забезпечує чіткість, довговічність та інформативність графічних даних для кінцевого споживача.

Режими зберігання Готова продукція зберігається в умовах холодильних камер з дотриманням наступних параметрів:

- Охолоджена продукція (вакуумне пакування): зберігання в умовах холодильних камер при температурі від 0°C до +6°C забезпечує стабільність якості виробу протягом 14 діб.

- Заморожена продукція: зберігання при температурі -18°C і нижче дозволяє подовжити термін придатності продукту до 30 діб, забезпечуючи при цьому мінімізацію деструктивних процесів у тканинах шпику.

2.2 Технологічні розрахунки

Технологічні розрахунки є фундаментом для визначення матеріального балансу виробництва, підбору технологічного обладнання та оптимізації площ виробничих приміщень. Усі подальші розрахунки виконано для проекційної потужності цеху, що становить 500 кг готової продукції на добу.

Норми виходу готового продукту встановлені на основі проведених технологічних досліджень та чинних галузевих нормативів. Розрахунковий вихід готової продукції після завершення циклу варіння та порціонування становить 70%

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

від маси основної сировини. Загальні технологічні втрати та усушки, що враховуються при розрахунку балансу, складають 30%, зокрема:

- Усихання під час варіння: 18% від початкової маси сировини.
- Технологічні втрати: 12% (включаючи втрати при санітарній обробці, подрібненні, нарізанні та формуванні).

Матеріальний баланс також враховує використання допоміжних інгредієнтів, таких як сіль, суміші спецій та часникова паста, що додаються до шпику під час посолу та натирання. Витрата цих компонентів становить приблизно 3–5% від маси основної сировини, що необхідно враховувати при плануванні запасів на складі та налаштуванні дозаторів. Усі отримані розрахункові дані є основою для подальшого визначення продуктивності варильних казанів та пакувального обладнання, що дозволяє уникнути утворення вузьких місць у виробничому потоці.

На основі розрахованої кількості сировини також проводиться підбір технічних засобів транспортування, зокрема кількості візків-шпильок, що забезпечують безперервне живлення технологічної лінії. Завдяки чіткому дотриманню матеріального балансу досягається висока економічна ефективність виробництва, мінімізуються втрати ресурсів і забезпечується стабільна якість готової продукції, що відповідає встановленим галузевим стандартам.

Для забезпечення виходу 500 кг готової продукції на добу, потреба в основній сировині (свинячому шпику) розраховується за формулою:

Для забезпечення виходу 500 кг готової продукції на добу, потреба в основній сировині (свинячому шпику) розраховується за формулою: $G = \frac{P}{k}$, де P — задана потужність (500 кг), а k — коефіцієнт виходу (0,7). Таким чином, загальна кількість сировини, що підлягає переробці протягом зміни, становить приблизно 714,3 кг, що слугує базовим показником для планування завантаження потужностей холодильного та варильного обладнання. Завдяки чіткому дотриманню матеріального балансу досягається висока економічна ефективність, мінімізуються втрати ресурсів, а стабільна якість готової продукції повністю відповідає встановленим галузевим стандартам.

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

Таблиця 2.1 – Рецептúra закуски із сала по-домашньому

Найменування	На 1000 кг	На добову потребу	На годину, кг/год
Шпик свинячий бічний	1000,0	714,3	89,3
Сіль кухонна (на розсіл та натирання)	120,0	85,7	10,7
Часник свіжий	30,0	21,4	2,7
Перець чорний мелений	5,0	3,6	0,4
Перець червоний мел.	3,0	2,1	0,3
Лавровий лист	1,0	0,7	0,1
Вода питна (на розсіл)	500,0 л	357,2 л	44,6 л
Готова продукція	700,0	500,0	62,5

Джерело: розроблено автором

Витрати основної сировини (шпику) на добу:

$$M_{\text{сировини}} = M_{\text{готового}} / (\text{Вихід} / 100) = 500 / 0,70 = 714,3 \text{ кг/добу} \quad (2.1)$$

Витрати сировини на годину роботи (8-годинний робочий день):

$$m_{\text{год}} = 714,3 / 8 = 89,3 \text{ кг/год} \quad (2.2)$$

Поживна та енергетична цінність закуски «Сало по-домашньому» визначена на основі даних про хімічний склад основної сировини (свинячого шпику) з урахуванням нормативних втрат нутрієнтів, що виникають під час проведення термічної обробки (варіння у розсолі). Розрахунок здійснено методом перерахунку вмісту білків, жирів та вуглеводів на 100 г готового продукту з урахуванням їхньої енергетичної засвоюваності.

Результати розрахунку показників харчової цінності представлені у таблиці 2.2

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

Таблиця 2.2 – Поживна та енергетична цінність закуски із сала по-домашньому

Показник	Вміст у 100 г продукту
Білки, г	8,5
Жири, г	58,0
Вуглеводи, г	1,0
Калорійність, ккал	560
Натрій, мг	650
Калій, мг	180
Кальцій, мг	12
Залізо, мг	0,5

Джерело: розроблено автором

Розрахунок калорійності за формулою Атватера:

$$E = 4 \times B + 9 \times Ж + 4 \times В = 4 \times 8,5 + 9 \times 58,0 + 4 \times 1,0 = 34 + 522 + 4 = 560 \text{ ккал/100 г (2.3)}$$

2.2.3 Розрахунок продуктивності основного обладнання.

Для виробництва 500 кг/добу готової продукції при 8-годинному робочому дні визначаємо необхідну продуктивність обладнання за формулою:

$$П = M / T = 714,3 / 8 = 89,3 \text{ кг/год} \quad (2.4)$$

де П – продуктивність обладнання, кг/год;

М – добова потреба у сировині, кг;

Т – тривалість робочої зміни, год.

Ефективність функціонування виробничої лінії досягається шляхом синхронізації потужностей окремого обладнання із заданою продуктивністю цеху. Для термічної обробки сировини обрано варильні казани типу КТОМ-100М, кожен з яких має місткість 100 кг за один робочий цикл. Загальна тривалість циклу становить 80 хв (1,33 год), що включає 10 хв на завантаження, 50 хв безпосередньо на процес варіння та 20 хв на вивантаження і санітарну підготовку обладнання. Таким чином, продуктивність одного казана становить 75 кг/год. Враховуючи необхідну виробничу

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

потребу у 89,3 кг/год, розрахункова кількість обладнання становить 1,19 одиниці, що в межах проєкту вимагає встановлення двох варильних казанів.

При масі одного пакету 250 г та швидкості пакування 900 пакетів/год, погодинна продуктивність обладнання досягає 225 кг/год. Оскільки поточна виробнича потреба на цьому етапі становить 62,5 кг/год, обрана модель пакувальника забезпечує суттєвий резерв потужності, що дозволяє оптимізувати робочий час персоналу та гарантує виконання плану за будь-яких пікових навантажень.

Продуктивність слайсера: 50 кг/год при потребі 62,5 кг/год → необхідний 1 слайсер з урахуванням часу нарізання (не весь час) або 2 слайсери.

Для підтримки відповідності наведеним у таблиці мікробіологічним нормам, на виробництві діє багаторівнева система санітарного контролю. Вона охоплює регулярне моніторингове дослідження змивів з поверхонь обладнання, інвентарю, робочого одягу персоналу та рук

Усі результати лабораторних досліджень фіксуються у відповідних журналах, що забезпечує повну простежуваність та дозволяє своєчасно вживати коригувальних заходів у разі найменшого відхилення від допустимих рівнів мікробіологічного обсіменіння. Така послідовність дій гарантує випуск безпечної продукції, яка повністю відповідає вимогам Технічного регламенту (ЄС) № 2073/2005.

Таблиця 2.3 – Розрахунок витрат допоміжних матеріалів

Найменування	Одиниця	Добова витрата	Річна витрата
Вакуумні пакети PA/PE	шт.	2 000	500 000
Пергаментний папір	кг	5	1 250
Харчова плівка	кг	3	750
Мийні та дезінфікуючі засоби	кг	2	500
Електроенергія	кВт·год	80	20 000
Пара (на варіння)	т	0,5	125

Вода питна	м ²	3	750
------------	----------------	---	-----

Джерело: розроблено автором

Для забезпечення стабільної ефективності санітарного контролю, на підприємстві також розроблено та впроваджено графік обов'язкових дезінфекційних заходів, які здійснюються після кожної виробничої зміни або при зміні виду сировини. Процес очищення обладнання проводиться із застосуванням дозволених мийних засобів, безпечність яких підтверджена сертифікатами відповідності, що виключає ризик хімічного забруднення готової продукції. Окрім планової санітарії, персонал проходить регулярний інструктаж щодо дотримання правил особистої гігієни та правильного поводження з інвентарем, що мінімізує імовірність вторинного мікробіологічного обсіменіння. Завдяки інтеграції цього комплексу заходів у систему НАССР, цех гарантує не лише високу якість закусок із сала, а й повну прозорість виробничих процесів для контролюючих органів та споживачів.

Таблиця 2.4 – Витрати допоміжних матеріалів та енергоресурсів

Найменування матеріалу/ресурсу	Одиниця вимірювання	Витрата на 1 кг продкції	Длбова витрата	Річна витрата
Вакуумні пакети (РА/РЕ, 150×200 мм та 200×300 мм)	шт.	4	2000	500 000
Харчова плівка / фольга для формування	кг	0,006	3,0	750
Пергаментний папір	кг	0,008	4,0	1000
Часник свіжий (для натирання)	кг	0,03	15,0	3750
Сіль кухонна (додатково)	кг	0,01	5,0	1250

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

Зазначений комплект обладнання утворює послідовну технологічну лінію, побудовану за принципом поточності, що виключає перетин потоків сировини та готової продукції. Організація виробничого процесу передбачає рух напівфабрикатів на кожному етапі за допомогою спеціалізованих нержавіючих візків що мінімізує фізичні зусилля персоналу та забезпечує дотримання санітарних вимог.

Враховуючи специфіку роботи, наявність окремих холодильних камер для охолодження після термічної обробки та фінального зберігання готових виробів гарантує стабільність органолептичних показників продукту та подовжує термін його придатності. Інтеграція сучасного пакувального та вимірювального обладнання дозволяє повністю автоматизувати контроль якості на виході, забезпечуючи відповідність кожного пакунка заданим стандартам маси та герметичності.

Для забезпечення безперебійної та безпечної роботи цієї технологічної лінії передбачено систему автоматизованого моніторингу ключових параметрів, що інтегрована з центральним пультом управління. Такий підхід дозволяє в режимі реального часу відстежувати температурні режими у варильних казанах та холодильних камерах, запобігаючи відхиленням від заданих технологічних карт. У разі виникнення критичних показників система автоматично подає звуковий або світловий сигнал, що дозволяє оператору миттєво вжити коригувальних заходів та попередити втрату якості сировини або готової продукції.

Крім того, просторова організація виробничих зон ретельно спланована з урахуванням санітарно-гігієнічних зон: «чиста» та «брудна» зони розділені фізичними бар'єрами, а переміщення персоналу між ними обмежене для виключення ризику перехресного забруднення. Вентиляційні системи спроектовані таким чином, щоб повітряні потоки спрямовувалися з найбільш чистих зон до зон первинної обробки сировини. Завдяки такому комплексному підходу до проєктування, цех відповідає не лише сучасним вимогам продуктивності, а й найвищим міжнародним стандартам безпеки харчових продуктів (НАССР), що є обов'язковою умовою для виходу продукції на ринок.

У межах проєкту також передбачено автоматизацію контролю параметрів мікроклімату, що забезпечує стабільність температурного режиму в усіх виробничих

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

приміщеннях. Впроваджені інженерні рішення гарантують не лише ефективну роботу персоналу, а й безперервну відповідність технологічних процесів затвердженим санітарним нормам. Такий системний підхід до організації простору мінімізує будь-які виробничі ризики та створює надійну базу для високої якості кінцевої продукції. Окрім того, відповідність інфраструктури вимогам НАССР дозволяє підприємству успішно проходити сертифікаційні аудити та бути конкурентоспроможним на ринку харчових продуктів.

Таблиця 2.5 – Специфікація технологічного обладнання цеху

Найменування	Марка/модель	Продуктивність	К-сть, шт	Площа, м ²
Казан варильний паровий	КТОМ-100М	100 кг/цикл	2	1,6×2=3,2
Вакуум-пакувальна машина	MULTIVAC C300	900 уп/год	1	0,9
Слайсер для нарізання	SIRMAN Trento P	50 кг/год	1	0,5
Ваги платформові	МП-300 Циклоп	0–300 кг	2	0,5×2=1,0
Ваги лабораторні	RADWAG WLC 6/A2	0–6 кг	1	0,1
Стіл виробничий нерж.	СПС-1/600	-	4	1,5×4=6,0
Холодильна камера (охладження)	POLAIR KXH-11,75	11,75 м ³	1	11,75
Холодильна камера (готова продукція)	POLAIR KXH-22,28	22,28 м ³	1	22,28
Візок вантажний нержавіючий	BH-200	200 кг	3	0,4×3=1,2
Мийна ванна двосекційна	ВМСМ-2/1000	-	2	1,2×2=2,4

Джерело: розроблено автором

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

Для забезпечення високих стандартів безпечності продукції рух сировини та готових виробів організовано за принципом прямотоківості, що повністю унеможливує перехресне забруднення між «брудною» зоною, де здійснюється приймання та первинна підготовка сировини, та «чистою» зоною, де проводиться пакування та зберігання готової продукції. Виробничий потік має чітко визначений вектор спрямування в один бік, що виключає будь-яке повернення або перетин технологічних ліній.

Санітарна обробка обладнання та виробничих приміщень проводиться після закінчення кожної робочої зміни відповідно до вимог внутрішньої програми НАССР, яка включає послідовний алгоритм дій: попереднє змивання водою, нанесення лужного мийного засобу, відмочування протягом 10–15 хвилин, механічне очищення, промивання водою, нанесення дезінфектанту з витримкою 15–20 хвилин та фінальне ополіскування чистою водою. Контроль дотримання цього регламенту здійснюється шляхом обов'язкової реєстрації кожного етапу обробки у журналі санітарної обробки, що забезпечує повну простежуваність та відповідність вимогам харчової безпеки.

2.4 Вибір технологічного обладнання

Підбір технологічного обладнання здійснено на основі розрахованої добової продуктивності цеху та суворих вимог до якості готової продукції. При виборі технічних засобів враховувалися такі критерії, як паспортна продуктивність, відповідність санітарно-гігієнічним нормам (використання нержавіючої сталі харчових марок AISI 304/316), енергоефективність та наявність розвиненої сервісної підтримки виробника в Україні.

Основним елементом термічної ділянки є паровий варильний казан КТОМ-100М, що має місткість 100 л та працює за умови подачі пари під тиском 0,07 МПа. Обладнання виготовлене зі сталі харчового класу AISI 316, що забезпечує стійкість до агресивного середовища пряного розсолу, а вбудована система регулювання температури в діапазоні 60–100°C дозволяє точно підтримувати параметри варіння. Наявність нахильного механізму значно спрощує процес зливання розсолу та

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

вивантаження готової продукції. Встановлення двох таких казанів забезпечує циклічність процесу без зупинок, що гарантує рівномірне завантаження виробничої лінії.

Для етапу пакування обрано камерну вакуум-пакувальну машину MULTIVAC C300, що дозволяє пакувати продукцію у термозварювальні пакети за умови залишкового тиску в межах 1–10 мбар. Висока продуктивність обладнання (до 900 упаковок на годину) та розміри робочої камери (320×220 мм) забезпечують можливість роботи з різними фасуваннями (150, 250, 500 г). Герметичне пакування, що досягається за допомогою даної машини, є критично важливим фактором, що дозволяє подовжити термін зберігання охолодженої закуски до 14 діб, забезпечуючи при цьому збереження смакових та поживних якостей продукту протягом усього періоду реалізації.

Для забезпечення високої якості порціонування готової продукції використовується слайсер SIRMAN Trento P, розроблений для точного нарізання шпику на скибки завтовшки від 0,5 до 20 мм. Різальний диск діаметром 350 мм, виготовлений із високоякісної хром-нікелевої сталі марки AISI 304, гарантує ідеальну геометрію зрізу та презентабельний зовнішній вигляд виробу, що є критично важливим для формування привабливості товару в роздрібній мережі.

Складське зберігання забезпечується використанням холодильних камер POLAIR, а саме моделями КХН-11,75 (для охолодження продукції після термічної обробки) та КХН-22,28 (для зберігання готових виробів). Конструкція камер базується на сендвіч-панелях з пінополіуретановим наповнювачем товщиною 80 мм, що гарантує високі показники теплоізоляції. Холодильні агрегати, що використовують екологічно безпечний холодоагент R-404a, підтримують стабільний температурний режим у діапазоні від 0°C до +6°C. Кожна камера інтегрована в систему контролю безпечності та обладнана цифровими терморегуляторами з функцією безперервної реєстрації температурних показників, що дозволяє відстежувати умови зберігання продукції в режимі реального часу.

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

2.5 Висновки до розділу 2

У другому розділі роботи успішно розроблено технологічну частину проєкту цеху з виробництва закуски «Сало по-домашньому». Детально структурований технологічний процес, що складається з 13 послідовних операцій, дозволяє забезпечити стабільну якість готової продукції на кожному етапі. Особливу увагу приділено критичним технологічним стадіям — підготовці сировини, варінню у пряному розсолі та інтенсивному охолодженню, що є запорукою мікробіологічної безпеки та високих органолептичних показників.

На основі проведених технологічних розрахунків визначено матеріальний баланс виробництва: для випуску 500 кг готової продукції на добу потреба в основній сировині (шпику) становить 714,3 кг, що підтверджує нормативний вихід продукту на рівні 70%. Розрахунок поживної та енергетичної цінності засвідчив високу біологічну ефективність виробу (560 ккал/100 г), що відповідає традиційним очікуванням споживачів.

Розроблена машинно-апаратна схема реалізує принцип прямотоковості виробничого потоку, мінімізуючи ризики перехресного забруднення між «брудною» та «чистою» зонами. Підібране сучасне технологічне обладнання — варильні казани КТОМ-100М, пакувальна машина MULTIVAC C300, слайсер SIRMAN Trento P та холодильні системи POLAIR — повністю відповідає вимогам харчової безпеки (матеріали AISI 304/316) та забезпечує необхідну потужність виробничої лінії.

Отже, прийняті технологічні рішення забезпечують відповідність продукції вимогам ДСТУ 4432:2005 та принципам системи НАССР. Обґрунтовані в даному розділі підходи створюють надійну базу для подальшого проєктування будівельної частини підприємства, організації ефективного контролю якості та забезпечення екологічної безпеки виробництва.

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

3 БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

3.1 Розрахунок площ виробничих та складських приміщень цеху

Проектований цех із виробництва закуски «Сало по-домашньому» розміщується у складі виробничого корпусу м'ясопереробного підприємства. Розрахунок площ приміщень виконано відповідно до чинних будівельних норм і правил для підприємств м'ясної промисловості (ВСН 56-87) та санітарних вимог (ДСанПіН 3.3.2.007-98).

Розрахунок необхідних виробничих площ здійснюється методом питомих площ за формулою:

$$S_{np} = F_{obl} \times k_d \quad (3.1)$$

Де S_{np} – площа виробничого приміщення, м²;

F_{obl} – сумарна площа обладнання по підлозі, м²;

k_d – коефіцієнт додаткової площі для проходів, обслуговування та монтажу ($k_d = 4,0$ для основних виробничих приміщень, $k_d = 3,0$ для складських і камер).

Площа обладнання по підлозі виробничого цеху: казани КТОМ-100М (2 шт.) – 3,2 м²; столи виробничі (4 шт.) – 6,0 м²; вакуум-пакувальник – 0,9 м²; слайсер – 0,5 м²; ваги платформові (2 шт.) – 1,0 м²; мийні ванни (2 шт.) – 2,4 м²; візки (3 шт.) – 1,2 м².

Разом:

$$F_{obl} = 3,2 + 6,0 + 0,9 + 0,5 + 1,0 + 2,4 + 1,2 = 15,2 \text{ м}^2.$$

$S_{вир} = 15,2 \times 4,0 = 60,8 \text{ м}^2 \rightarrow$ прийнято 72,0 м² з урахуванням мінімальних розмірів за нормами.

Таблиця 3.1 – Розрахунок площ виробничих приміщень цеху

Приміщення	Площа обладнання, м ²	Коефіцієнт	Розрахункова площа	Прийнята площі, м ²
Виробничий цех	15,2	4,0	60,8	72,0

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

виконані з легкоочисних пластикових панелей підвісного типу. Підлогове покриття реалізоване з керамічної протиковзної плитки з обов'язковим дотриманням ухилу 1–2% у напрямку до каналізаційних трапів для забезпечення ефективного водовідведення під час санітарної обробки.

Проектом передбачено оптимізовану логістику внутрішніх переміщень: ширина основних проходів становить 1,5 м, допоміжних — 1,0 м, а дверні отвори шириною 1,2 м забезпечують вільне транспортування технологічних візків. Функціональна схема будівлі включає три незалежні входи: для персоналу, для приймання сировини та для відвантаження готової продукції, що дозволяє чітко розмежувати потоки та уникнути перехресного забруднення.

3.2 Розроблення плану цеху з розташування технологічного обладнання

Компонувальний план цеху розроблено з дотриманням принципів прямоточності технологічного процесу та унеможливлення перетину потоків сировини й готової продукції. Візуалізацію просторового розташування обладнання та зонування приміщень наведено на рисунку 3.1.

Проектування планування базувалося на ключових інженерно-технологічних принципах: забезпеченні прямоточності виробничого циклу, де потік сировини рухається в одному напрямку без зустрічних потоків готового продукту, а також чіткому зонуванні на «брудну» (приймання та первинна обробка) та «чисту» (пакування та зберігання) ділянки.

Освітленість виробничих приміщень реалізована шляхом комбінації природного світла через віконні отвори та штучного освітлення, інтенсивність якого в зоні нарізання становить не менше 500 лк, що відповідає вимогам до виконання високоточних технологічних операцій.

Розташування технологічного обладнання в плані цеху забезпечує оптимальні умови для ергономічної роботи персоналу та зручного технічного обслуговування. Зокрема, ширина основного виробничого проходу становить 1,5 м, що дозволяє безпечно пересуватися персоналу з лотками та візками, тоді як ширина допоміжних

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

проходів між одиницями обладнання становить не менше 1,0 м, гарантуючи вільний доступ до всіх робочих зон.

Для забезпечення стабільного мікроклімату та дотримання санітарно-гігієнічних вимог у виробничих приміщеннях передбачено систему примусової припливно-витяжної вентиляції з кратністю повітрообміну 5–8 разів на годину. У холодильних камерах функціонує автономна система вентиляції, що гарантує підтримку необхідних параметрів вологості та температури. Водопостачання цеху здійснюється шляхом подачі гарячої та холодної води до всіх технологічних точок споживання, зокрема до мийних ванн та вузлів санітарної обробки. Система каналізації є промисловою і оснащена жировловлювачем на виході з цеху, що відповідає екологічним стандартам щодо скидів стічних вод.

Система освітлення цеху спроектована з урахуванням раціонального використання природних ресурсів та забезпечення належних умов праці. Природне освітлення забезпечується через віконні отвори у зовнішніх стінах, а штучне реалізовано за допомогою LED-світильників у захищеному виконанні класу IP 65, що унеможливорює потрапляння вологи та пилу. Рівень освітленості диференційований залежно від зони виконання робіт: не менше 500 лк у зоні нарізання та пакування, та не менше 200 лк у зонах підготовки сировини й складського зберігання. Додатково передбачено систему аварійного освітлення, що складається зі світильників з акумуляторним автономним живленням, гарантуючи безпеку персоналу у разі збоїв в енергопостачанні.

3.3 Висновки до розділу 3

У третьому розділі роботи успішно реалізовано будівельну частину проекту цеху з виробництва закуски «Сало по-домашньому». На основі розробленої технологічної схеми, з урахуванням габаритних характеристик обраного обладнання та чинних державних будівельних норм і санітарних правил (зокрема, ВСН 56-87 та ДСанПіН 3.3.2.007-98), було здійснено детальний розрахунок площ усіх виробничих та допоміжних приміщень. Розрахунки проведено за методом питомих площ з

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

використанням нормативних коефіцієнтів, що гарантує достатній простір для зручного обслуговування обладнання, безпечного переміщення персоналу та дотримання санітарно-гігієнічних вимог.

Загальна площа проєктованого цеху становить 240 м² при габаритах будівлі 24,0 × 10,0 м. У структурі будівлі виділено основні функціональні зони: виробничі приміщення займають 72,0 м², варильне відділення — 24,0 м², а холодильні камери — 54,0 м², тоді як решта площі відведена під складські та допоміжні приміщення. Таке розподілення площ повністю відповідає проєктувальним вимогам та створює оптимальні умови для стабільного технологічного процесу.

Розроблений компоновальний план забезпечує чітке дотримання принципів прямоточності виробничого потоку, що виключає ризики перехресного забруднення між «брудною» та «чистою» зонами. Прийняті проєктні рішення створюють необхідне підґрунтя для організації ефективного контролю якості та забезпечення екологічної безпеки функціонування підприємства.

Таким чином, будівельна частина проєкту повністю відповідає технологічним, санітарним та протипожежним вимогам, забезпечує раціональне використання виробничих площ, оптимальну організацію технологічного потоку та створення безпечних умов для персоналу.

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

4 ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА ЯКІСНОГО ТА БЕЗПЕЧНОГО ХАРЧОВОГО ПРОДУКТУ

4.1 Технохімічний та мікробіологічний контроль

Система технохімічного та мікробіологічного контролю на виробництві закуски «Сало по-домашньому» інтегрована в усі етапи технологічного процесу — від моменту приймання вхідної сировини до відвантаження готової продукції споживачеві. Цей багаторівневий підхід є запорукою випуску продукції, що відповідає вимогам безпеки та якості.

Таблиця 4.1 – Схема технохімічного та мікробіологічного контролю виробництва

Стадія виробництва	Об'єкт контролю	Показники	Метод контролю	Частота
Приймання сировини	Шпик свинячий	Органолептика, t°C, рН	Органолептичний, вимірювальний	Кожна партія
Приймання сировини	Шпик свинячий	КМАФАнМ, БГКП	Мікробіологічний	1 раз на тиждень
Підготовка розсолу	Розсіл	Концентрація NaCl, рН	Хімічний	Кожна варка
Варіння	Шпик у розсолі	Температура варіння, час	Термометрія	Постійно
Варіння	Температура всередині	Не менше 72°C	Щупова термометрія	Кожна партія
Охолодження	Готовий продукт	Температура, не вище +10°C	Вимірювальний	Кожна партія
Пакування	Вакуумована продукція	Герметичність упаковки	Візуальний	Кожна упаковка
Готова продукція	Закуска із сала	Органолептика, NaCl, рН, вологість	Хімічний, органолептичний	Кожна партія

Продовження таблиці 4.1

Готова продукція	Закуска із сала	КМАФАнМ, L. monocytogenes, Salmonella	Мікробіологічний	1 раз на тиждень
Зберігання	Камера зберігання	Температура +2...+6°C, вологість 80–90%	Вимірювальний	2 рази на добу

Джерело: розроблене автором

Відповідно до вимог Технічного регламенту (ЄС) № 2073/2005, мікробіологічна безпека закуски «Сало по-домашньому» є критичним показником якості. Для гарантування безпечності готової продукції встановлено суворі гранично допустимі рівні мікробіологічних показників.

Безпосередній контроль за дотриманням цих нормативів здійснюється акредитованою виробничою лабораторією підприємства. Процес передбачає ведення систематичних журналів контролю за кожним технологічним параметром, що забезпечує повну простежуваність та документальне підтвердження якості на кожній стадії виробництва.

У разі виявлення будь-яких відхилень від встановлених нормативів виробничий процес негайно зупиняється до моменту повного встановлення причин невідповідності та їх усунення. Така політика «нульової толерантності» до відхилень дозволяє мінімізувати ризики потрапляння неякісної продукції до споживача та підтримувати репутацію виробника на високому рівні.

4.2 Контроль якості та безпечності продукту відповідно до вимог НАССР

Система НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points – аналіз небезпечних факторів та критичні контрольні точки) на м'ясокомбінаті «Євро-Комерс» впроваджена відповідно до чинного законодавства України, зокрема Закону «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» та

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

Продовження таблиці 4.2

Охолодження	Б (розмноження мікроорганізмів)	Порушення температурного градієнта	Контроль часу охолодження (≤ 2 год до 10°C)	Так (ККТ 2)
Натирання спеціями	Х (шкідливі домішки)	Спеції, допоміжні матеріали	Вхідний контроль спецій, санітарія	Ні
Вакуумне пакування	Ф (порушення герметичності)	Несправність пакувальника	Регулярне ТО, візуальний контроль швів	Ні

Джерела: розроблено автором

Критична контрольна точка 1 (ККТ 1) — Варіння: Основним показником безпеки на цьому етапі є досягнення температури всередині продукту не менше 72°C при дотриманні часу варіння при температурі середовища $80\text{--}85^{\circ}\text{C}$ не менше 40 хвилин. Моніторинг даного процесу здійснюється шляхом проведення щупової термометрії кожної партії з обов'язковою реєстрацією результатів у журналі ККТ. Коригувальні дії при відхиленні передбачають продовження термічної обробки до досягнення цільового температурного показника або зупинку виробництва у разі технічної несправності вимірювальних приладів до моменту їх ремонту..

Критична контрольна точка 2 (ККТ 2) — Охолодження: Критичною межею на етапі охолодження є зниження температури продукту від $+72^{\circ}\text{C}$ до $+10^{\circ}\text{C}$ у термін, що не перевищує 2 години. Моніторинг здійснюється через фіксацію часу початку та завершення процесу, а також вимірювання температури продукту з інтервалом у 30 хвилин. У разі перевищення встановленого часу охолодження партія продукту підлягає обов'язковому мікробіологічному аналізу перед прийняттям рішення про можливість її відвантаження. Верифікація дотримання процедур здійснюється технологом підприємства шляхом щотижневої перевірки відповідних журналів охолодження.

Робочий аркуш НАССР для закуски із сала по-домашньому представлено в таблиці 4.3.

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

Таблиця 4.3 – Робочий аркуш НАССР для закуски із сала по-домашньому

Критична контрольна точка	Небезпечний чинник	Критичні межі	Моніторинг				Коригувальні дії	Записи / протоколи	Перевірка
			Що	Як	Частота	Хто			
ККТ 1 Варіння шпик у пряному розсолі	Патоген на мікрофлора (Б)	t°в сер. ≥72°C, t°роз. 80-85°C, ≥ 40 хв	Температура час варіння	Термометр, таймер	Кожна партія	Оператор	Зупинити виробництво до ремонту. Партія, що містить брак, термообробку або утилізацію.	Журнал контролю температури та часу варіння	Перевірка записів у журналі
ККТ 2 Охолодження після варіння	Патоген на мікрофлора (Б)	t° від +72°C до +10°C час 120 хв	Температура, час охолодження	Термометр, таймер	Кожна партія	Оператор	При довгому охолодженні партія підлягає мікробіологічному аналізу. Брак, термінова передача продукту до резервної камери.	Журнал контролю охолодження	Перевірка журналів охолодження.

Джерело: розроблено автором

4.3 Висновки до розділу 4

У четвертому розділі розроблено комплексну систему управління якістю та безпечністю закуски «Сало по-домашньому», яка охоплює всі етапи виробничого циклу – від вхідного контролю сировини до відвантаження готової продукції. Встановлено перелік критичних показників та процедур моніторингу, що дозволяє гарантувати відповідність продукту чинним стандартам ДСТУ та міжнародним вимогам безпечності.

На основі принципів НАССР ідентифіковано дві критичні контрольні точки: процес варіння шпик у (ККТ 1, де температура в центрі продукту має досягати не менше 72°C) та процес охолодження (ККТ 2, що передбачає зниження температури

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

до 10°C протягом не більше ніж 2 годин). Для кожної з них розроблено чіткі критичні межі, план моніторингу та коригувальні дії у разі виникнення відхилень.

Запропоновані заходи повністю відповідають Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» та регламентам ЄС (№ 852/2004, № 853/2004, № 2073/2005). Впровадження цієї системи забезпечує дієвий попереджувальний підхід до управління ризиками, що мінімізує небезпеки для здоров'я споживачів та підвищує конкурентоспроможність продукції ринку.

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

5 ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА ТА ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1 Екологізація виробництва

Екологічна безпека м'ясопереробного підприємства є пріоритетним напрямком діяльності, оскільки виробництво закуски із сала по-домашньому потужністю 500 кг на добу передбачає утворення специфічних промислових відходів та викидів, що потребують належного управління.

5.1.1 Тверді відходи.

Щоденна виробнича діяльність супроводжується накопиченням твердих відходів, структуру яких складають переважно обрізки та зачистки шпику (5–8% від маси вхідної сировини, що дорівнює 35–60 кг/добу). Крім того, до переліку відходів входять невелика кількість харчових кісток, браковані пакувальні матеріали (до 1% від загального обсягу споживання), а також осад, що утворюється внаслідок миття інвентарю та обладнання, і специфічні лабораторні залишки. Жирові обрізки класифікуються як цінна вторинна сировина, тому за договором передаються підприємству з переробки технічної сировини для виробництва технічного жиру. Тверді побутові відходи, зокрема господарське сміття та використаний пакувальний матеріал, вивозяться спеціалізованими комунальними службами.

Для мінімізації навантаження на довкілля впроваджено систему раціонального поводження з відходами: жировмісні обрізки класифікуються як цінна вторинна сировина та на договірних засадах спрямовуються на спеціалізовані підприємства для виробництва технічних жирів. Тверді побутові відходи та використана тара оперативно вивозяться з території цеху комунальними службами згідно з графіком.

5.1.2 Рідкі відходи (стічні води)

Окрему увагу приділено управлінню рідкими відходами, загальний обсяг яких становить 5–7 м³ на добу. Формування стічних вод пов'язане з санітарною обробкою обладнання та приміщень, непрямим охолодженням продукції через стінки камер, а також зі скиданням відпрацьованих прямих розсолів після завершення циклу варіння. Впровадження ефективних методів збору та очищення таких вод є критично

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

жирові маси та грубі механічні домішки, при цьому зібраний жир накопичується у спеціальний контейнер і передається на подальшу переробку.

5.1.3 Газоподібні викиди та шум

Основними джерелами атмосферних викидів у цеху є пара від варильних казанів, що містить водяну пару та незначні слідові кількості органічних речовин, а також ароматичні органічні сполуки, які утворюються під час варіння продукції. Оскільки в системі охолодження використовується холодоагент R-404a, ризик витoku аміаку відсутній. Через малий обсяг виробництва загальні обсяги викидів є незначними та не потребують встановлення спеціальних очисних споруд.

У процесі експлуатації технологічного обладнання фіксуються такі рівні шуму: для слайсера — 75–80 дБА, для вакуум-пакувальника — 65–70 дБА, та для варильних казанів — 60–65 дБА. З огляду на те, що гранично допустимий рівень шуму (ГДР) для виробничих приміщень згідно з ДСТУ EN ISO 11690-1:2016 становить 80 дБА, експлуатоване обладнання повністю відповідає встановленим нормам охорони праці та екологічним вимогам.

5.1.4 Заходи з екологізації виробництва.

- Рациональне використання сировини: впроваджено методики мінімізації відходів під час зачищення шляхом правильного розкрюювання та навчання персоналу, а також налагоджено рецептурне використання дрібних шматків сировини для виробництва пакетів «асорті».

- Водозбереження: передбачено рециркуляцію охолоджувальних вод для холодильних агрегатів, застосування методу сухого прибирання перед проведенням мокрого миття, а також встановлення лічильників води для забезпечення обліку та мінімізації її споживання.

- Енергоефективність: виконано теплову ізоляцію варильних казанів та трубопроводів пари, що дозволяє знизити теплові втрати на 30–40%; впроваджено LED-освітлення (економія 60% електроенергії) та встановлено частотні перетворювачі на електродвигунах насосів і вентиляторів.

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

- Мінімізація відходів пакування: здійснено оптимізацію формату пакетів для зменшення залишків плівки та обрано для використання матеріали, що підлягають переробці, зокрема багат шарову плівку поліамід/поліетилен (РА/РЕ).

- Контроль та облік відходів: організовано ведення журналів обліку відходів, укладено договори на їх утилізацію з ліцензованими організаціями та забезпечено щорічну звітність до органів охорони навколишнього середовища.

5.2 Організація охорони праці на виробництві.

Організація охорони праці на підприємстві здійснюється відповідно до Закону України «Про охорону праці» (Закон № 2694-ХІІ від 14.10.1992 р. із змінами) та Правил охорони праці у м'ясній промисловості (НПАОП 15.1-1.01-94).

5.2.1 Ідентифікація потенційних небезпек у цеху.

Механічні небезпеки: ріжучі поверхні ножів і слайсера (можливі порізи); рухомі частини обладнання (кришки казанів, ніж слайсера); слизька підлога при намоканні (ризик падіння); підйом та перенесення важких предметів (шматки шпику 300–500 г, ящики).

Термічні небезпеки: гарячий розсіл у казанах температурою до 85°C (ризик опіків); гаряча пара при відкриванні казанів; обмороження при тривалій роботі в холодильних камерах ($t^{\circ} = 0 \dots +6^{\circ}\text{C}$).

Хімічні небезпеки: мийні засоби (луги, кислоти) – подразнення шкіри та слизових; дезінфектанти (хлоровмісні препарати) – подразнення дихальних шляхів при неправильному застосуванні.

Електрична небезпека: робота з електрообладнанням у вологому виробничому середовищі; ризик ураження електричним струмом при порушенні ізоляції.

Системний підхід до ідентифікації та усунення небезпек дозволяє не лише мінімізувати ймовірність виникнення аварійних ситуацій, а й підвищити загальну культуру безпеки на виробництві.

5.2.2 Система навчання та інструктажів.

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

Для забезпечення високого рівня безпеки праці на підприємстві функціонує комплексна система навчання та інструктажів персоналу. Кожен новоприйнятий працівник обов'язково проходить вступний інструктаж, який проводить інженер з охорони праці, а безпосередньо перед початком самостійної роботи — первинний інструктаж на робочому місці під керівництвом майстра зміни. Обов'язковим етапом адаптації є стажування тривалістю від 2 до 5 змін під наглядом кваліфікованого наставника. У подальшій діяльності персонал проходить повторні інструктажі (раз на 6 місяців), позапланові (у разі зміни умов праці або нещасних випадків) та цільові (перед виконанням нетипових чи небезпечних завдань). Усі проведені заходи фіксуються у відповідних журналах встановленого зразка..

Таблиця 5.2 – Заходи з охорони праці у цеху

Вид небезпеки	Захисний захід	Працівник
Різальне обладнання (слайсер, ножі)	Захисні кільчуговані рукавиці, огороження ріжучих органів, навчання безпеки на роботі	Майстер зміни
Гаряче обладнання	Термостійкі рукавиці, фартух	Майстер зміни
Холодильні камери	Захисний одяг для низьких температур, регламент часу перебування, сигналізація при блокуванні	Інженер ОП
Слизька підлога	Протиковзне взуття, своєчасне усунення розливів, решітки біля мийних ванн та казанів	Прибиральник

Джерело: розроблено автором

5.2.3 Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ).

Важливим елементом охорони праці є використання працівниками сертифікованих засобів індивідуального захисту (ЗІЗ). Стандартний комплект для персоналу цеху включає спеціальний санітарний одяг (бавовняні халати або костюми, шапочки), а також захисне взуття на антиковзкій підшві. Залежно від характеру операцій застосовуються спеціалізовані засоби: гумові фартухи для роботи з мийними речовинами, термостійкі рукавиці під час обслуговування варильних казанів, кільчугові рукавиці для безпечної роботи зі слайсерами та ножами, а також респіратори або маски при взаємодії з дрібнодисперсними спеціями та дезінфікуючими засобами.

5.2.4 Освітленість та мікроклімат.

Належна організація виробничого середовища базується на дотриманні норм освітленості та параметрів мікроклімату. Згідно з ДБН В.2.5-28:2018, рівень освітленості адаптований під складність виконуваних операцій: 500 лк — у зонах нарізання та пакування, 300 лк — у зонах підготовки сировини, та 200 лк — у холодильних і складських приміщеннях. Оптимальний мікроклімат у цеху підтримується відповідно до ДСТУ 7239:2011 і передбачає температуру в межах +16–+18°C, відносну вологість 60–75% та швидкість руху повітря не більше 0,3 м/с. У холодильних камерах необхідні температурні режими забезпечуються за допомогою автоматизованих систем холодопостачання.

5.2.5 Пожежна безпека.

Приміщення цеху віднесено до категорії «В» за рівнем пожежної небезпеки, що зумовлено наявністю горючих речовин, зокрема жиру та пакувальних матеріалів, а клас зони за ПУЕ визначено як П-ІІА при ІІ ступені вогнестійкості будівлі.

Цех обладнано сучасною автоматичною системою пожежної сигналізації з оптичними димовими сповіщувачами, що забезпечує раннє виявлення загоряння. Для оперативного реагування на надзвичайні ситуації приміщення укомплектоване первинними засобами пожежогасіння: двома порошковими вогнегасниками (ОВП-10) та одним вуглекислотним (ОУ-5), а в коридорі розміщено пожежні гідранти. Безпеку персоналу гарантують чітко розроблений план евакуації, розташований при

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

вході, а також система евакуаційних знаків та аварійного освітлення, що працює від автономного джерела живлення. Така організація протипожежних заходів дозволяє мінімізувати ризики та забезпечити відповідність виробничих площ вимогам чинних нормативів пожежної безпеки.

5.3 Висновки до розділу 5

У п'ятому розділі розроблено систему екологізації виробництва та охорони праці для цеху з виготовлення закуски із сала. Проведено аналіз негативного впливу підприємства на довкілля та запропоновано комплекс заходів, зокрема встановлення жироловлювачів, раціональне поводження з відходами, рециркуляцію води та енергоефективні технології.

У межах охорони праці ідентифіковано основні виробничі небезпеки та визначено дієві технічні й організаційні методи їх нейтралізації. Для забезпечення безпеки персоналу впроваджено систему навчання, використання засобів індивідуального захисту та суворий контроль дотримання вимог пожежної безпеки й мікроклімату на робочих місцях.

У підсумку, це дозволяє гарантувати стабільну та екологічно безпечну роботу виробництва в довгостроковій перспективі.

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

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Проведено аналіз сучасного стану ринку закусок із сала. Встановлено, що традиційні продукти зі свинячого шпику мають стабільний попит, а ринок закусок із сала по-домашньому демонструє тенденцію до зростання завдяки інтересу споживачів до натуральних продуктів.

2. Визначено асортимент і характеристики закусок із сала по-домашньому. Розроблено органолептичні та фізико-хімічні показники якості для проєктованого продукту.

3. Охарактеризовано основну та допоміжну сировину: шпик свинячий бічний, кухонну сіль, часник, перець чорний та червоний, лавровий лист, питну воду. Визначено вимоги до якості та безпеки сировини відповідно до чинних стандартів.

4. Розраховано добову потребу населення в продукції цеху. Проектна потужність цеху – 500 кг/добу готової продукції.

5. Розроблено технологію виробництва закуски із сала по-домашньому, що включає 13 основних операцій: від приймання сировини до пакування та зберігання готової продукції. Ключовими операціями є варіння у пряному розсолі (80–85°C, 40–60 хвилин) та охолодження.

6. Виконано технологічні розрахунки: рецептура продукту, витрати сировини (714,3 кг шпику/добу), поживна та енергетична цінність (560 ккал/100 г), продуктивність основного обладнання.

7. Розроблено машинно-апаратну схему виробництва та підібрано технологічне обладнання (варильні казани КТОМ-100М, вакуум-пакувальна машина MULTIVAC C300, слайсер SIRMAN Trento P).

8. Розраховано площі виробничих та складських приміщень. Загальна площа цеху – 207 м². Розроблено компоувальний план цеху з дотриманням вимог санітарних норм і прямоочності виробничого процесу.

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

9. Розроблено систему технохімічного та мікробіологічного контролю виробництва. Ідентифіковано дві критичні контрольні точки: варіння (ККТ 1) та охолодження (ККТ 2) відповідно до принципів НАССР.

10. Запропоновано заходи з екологізації виробництва (жировловлювачі, утилізація відходів) та охорони праці, що відповідають вимогам законодавства.

					ХТ.ПЦХ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

27. Збірник рецептур м'ясних виробів та кулінарної продукції для закладів ресторанного господарства. Київ, 2021.

28. Харчові добавки в м'ясній промисловості: довідник / за ред. проф. І. І. Смирнова. Київ: Знання, 2022.

29. Офіційний сайт Держпродспоживслужби України (розділ «Безпечність харчових продуктів»).

30. Мельник Л. В. Вплив пряно-ароматичних добавок на якість та терміни зберігання виробів зі свинини. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького*, 2023. № 95. С. 104-109.

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

ДОДАТКИ

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

ДОДАТОК А

Рецептура закуски із сала по-домашньому

Рецептура закуски із сала по-домашньому розроблена відповідно до вимог ДСТУ 4432:2005 та технологічної документації підприємства. Розрахунок виконано для добової потужності цеху 500 кг готової продукції при 8-годинному робочому дні та нормативному виході продукту 70%.

Таблиця А.1 – Рецепт та добові витрати сировини на виробництво закуски із сала по-домашньому

Найменування сировини	Одиниця	На 1000 кг продукції	На добу (500 кг)	На годину
Шпик свинячий бічний	кг	1000,0	714,3	89,3
Сіль кухонна (розсіл + натирання)	кг	120,0	85,7	10,7
Часник свіжий	кг	30,0	21,4	2,7
Перець чорний мелений	кг	5,0	3,6	0,4
Перець червоний мелений	кг	3,0	2,1	0,3
Лавровий лист	кг	1,0	0,7	0,1
Вода питна (на розсіл)	л	500,0	357,2	44,6
Вихід готової продукції	кг	700,0	500,0	62,5

Джерело: розроблено автором

Технологічні параметри рецептури: концентрація розсолу — 100 г солі/л, 3–5 лаврових листи/л; натирання спеціями після охолодження до $t^{\circ} \leq +10^{\circ}\text{C}$; часник — 30 г/кг, перець чорний — 5 г/кг, перець червоний — 3 г/кг, сіль — 10 г/кг.

					ХТ.ПЦХ.00.00.0000 ПЗ	Арк. 57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ДОДАТОК Б

Поживна та енергетична цінність продукції

Поживна та енергетична цінність закуски із сала по-домашньому розрахована на підставі хімічного складу свинячого шпику з урахуванням нормативних втрат нутрієнтів при тепловій обробці. Розрахунок здійснено за формулою Атватера:

$$E = 4 \times B + 9 \times Ж + 4 \times В = 4 \times 8,5 + 9 \times 58,0 + 4 \times 1,0 = 34 + 522 + 4 = 560 \text{ ккал/100 г (Б.1)}$$

Таблиця Б.1 – Поживна та енергетична цінність закуски із сала по-домашньому на 100 г продукту

Показник	Значення на 100 г
Білки, г	8,5
Жири, г	58,0
Вуглеводи, г	1,0
Енергетична цінність, ккал	560
Натрій, мг	650
Калій, мг	180
Кальцій, мг	12
Залізо, мг	0,5

Джерело: розраховано автором

ДОДАТОК В

Специфікація технологічного обладнання цеху

Специфікація розроблена відповідно до розрахованої добової потужності цеху 500 кг/добу. Усе обладнання виготовлено зі сталі харчових марок AISI 304/316.

Таблиця В.1 – Специфікація технологічного обладнання цеху виробництва закуски із сала по-домашньому

Найменування	Марка / Модель	Продуктивність	К-сть	Площа, м ²	Матеріал
Камера дефростації	–	–	1	6,0	–
Ваги платформові	МП-300 Циклоп	0–300 кг	2	1,0	AISI 304
Стіл виробничий нержавіючий	СПС-1/600	–	4	6,0	AISI 304
Казан варильний паровий	КТОМ-100М	100 кг/цикл	2	3,2	AISI 316
Холодильна камера охолодження	POLAIR КХН- 11,75	11,75 м ³	1	11,75	–
Стіл для натирання спеціями	–	–	3	4,5	AISI 304
Слайсер для нарізання	SIRMAN Trento P	50 кг/год	1	0,5	AISI 304
Вакуум-пакувальна машина	MULTIVAC C300	900 уп/год	1	0,9	–
Ваги лабораторні	RADWAG WLC 6/A2	0–6 кг	1	0,1	AISI 304
Холодильна камера зберігання	POLAIR КХН- 22,28	22,28 м ³	1	22,28	–
Мийна ванна двосекційна	ВМСМ-2/1000	–	2	2,4	AISI 304
Візок вантажний нержавіючий	ВН-200	200 кг	3	1,2	AISI 304

Джерело: розроблено автором

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ХТ.ПЦХ.00.00.0000 ПЗ

Арк.
59

ДОДАТОК Г

Схема технохімічного та мікробіологічного контролю

Таблиця Г.1 – Схема технохімічного та мікробіологічного контролю виробництва закуски із сала по-домашньому

Стадія виробництва	Об'єкт контролю	Показники контролю	Метод контролю	Частота контролю
Приймання сировини	Шпик свинячий	Орґанолептика, t°C, рН	Орґанолептичний, вимірювальний	Кожна партія
Приймання сировини	Шпик свинячий	КМАФАнМ, БГКП	Мікробіологічний	1 раз на тиждень
Підготовка розсолу	Розсіл	Концентрація NaCl, рН	Хімічний	Кожна варка
Варіння (ККТ 1)	Шпик у розсолі	Температура варіння $\geq 72^\circ\text{C}$ всередині продукту	Щупова термометрія	Кожна партія
Охолодження (ККТ 2)	Готовий продукт	Температура $\leq +10^\circ\text{C}$ за ≤ 2 год	Вимірювальний, таймер	Кожні 30 хв
Пакування	Вакуумована продукція	Герметичність упаковки	Візуальний	Кожна упаковка
Готова продукція	Закуска із сала	КМАФАнМ, <i>L.monocytogenes</i> , <i>Salmonella</i>	Мікробіологічний	1 раз на тиждень
Зберігання	Камера зберігання	t° +2...+6°C, вологість 80–90%	Вимірювальний	2 рази на добу

Джерело: розроблено автором

ДОДАТОК Д

Робочий аркуш НАССР для виробництва закуски із сала по-домашньому (обов'язковий)

Таблиця Д.1 – Робочий аркуш НАССР

ККТ	Небезпечний чинник	Критичні межі	Що контролювати	Як контролювати	Частота	Хто	Коригувальні дії	Записи / Перевірка
ККТ 1 Варіння шпикую розсолі	Патогенна мікрофлора (Б): Salmonella, Listeria, БГКП	t° всередині ≥72°C; t° розсолу 80–85°C; час ≥40 хв	t° продукту, t° розсолу, час	Щупова термометрія, таймер	Кожна партія	Оператор	Продовжити до ≥72°C; несправність — зупинити виробництво; брак — повторна обробка або утилізація	Журнал ККТ-01; перевірка технологом щодня
ККТ 2 Охолодження	Розмноження патогенів при повільному охолодженні	Зниження t° від +72°C до +10°C за ≤2 год	t° продукту, час	Вимірювання термометром кожні 30 хв	Кожні 30 хв	Оператор	При порушенні — мікробіологічний аналіз; несправність камери — перенести до резервної	Журнал ККТ-02; перевірка щотижня

Джерело: розроблено автором

ДОДАТОК Е

Витрати допоміжних матеріалів та енергоресурсів

Таблиця Е.1 – Витрати допоміжних матеріалів та енергоресурсів

Найменування	Одиниця	На 1 кг продукції	Добова витрата	Річна витрата
Вакуумні пакети РА/РЕ (150×200 та 200×300 мм)	шт.	4	2 000	500 000
Харчова плівка для формування	кг	0,006	3,0	750
Пергаментний папір	кг	0,008	4,0	1 000
Мийні та дезінфікуючі засоби	кг	0,004	2,0	500
Вода питна (технологічна)	м ³	0,006	3,0	750
Електроенергія	кВт·год	0,16	80	20 000
Пара (для варіння)	кг	1,0	500	125 000

Джерело: розроблено автором

					ХТ.ПЦХ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ДОДАТОК Ж

Розрахунок площ виробничих та допоміжних приміщень цеху

Розрахунок площ виконано за формулою $S_{пр} = F_{обл} \times кд$ відповідно до вимог ВСН 56-87 та ДСанПіН 3.3.2.007-98. Загальна площа цеху 240 м² при габаритах будівлі 24,0 × 10,0 м.

Таблиця Ж.1 – Розрахунок площ виробничих та допоміжних приміщень цеху

Приміщення	Площа обл., м ²	Коеф. кд	Розрах. площа, м ²	Прийнята площа, м ²
Виробничий цех	15,2	4,0	60,8	72,0
Варильне відділення	3,2	4,0	12,8	24,0
Камера дефростації	6,0	3,0	18,0	18,0
Камера охолодження після варіння	11,75	1,5	17,6	18,0
Камера готової продукції	22,28	1,5	33,4	36,0
Склад сировини (охолоджений)	–	–	–	18,0
Склад сухих матеріалів та спецій	–	–	–	9,0
Побутові приміщення (роздягальня)	–	–	–	24,0
Санітарний блок (душ, туалет)	–	–	–	12,0
Коридор та санітарний шлюз	–	–	–	9,0
Разом	–	–	–	240,0

Джерело: розроблено автором

					ХТ.ПЦХ.00.00.0000 ПЗ	Арк. 63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ДОДАТОК И

Перелік нормативних документів, використаних у роботі

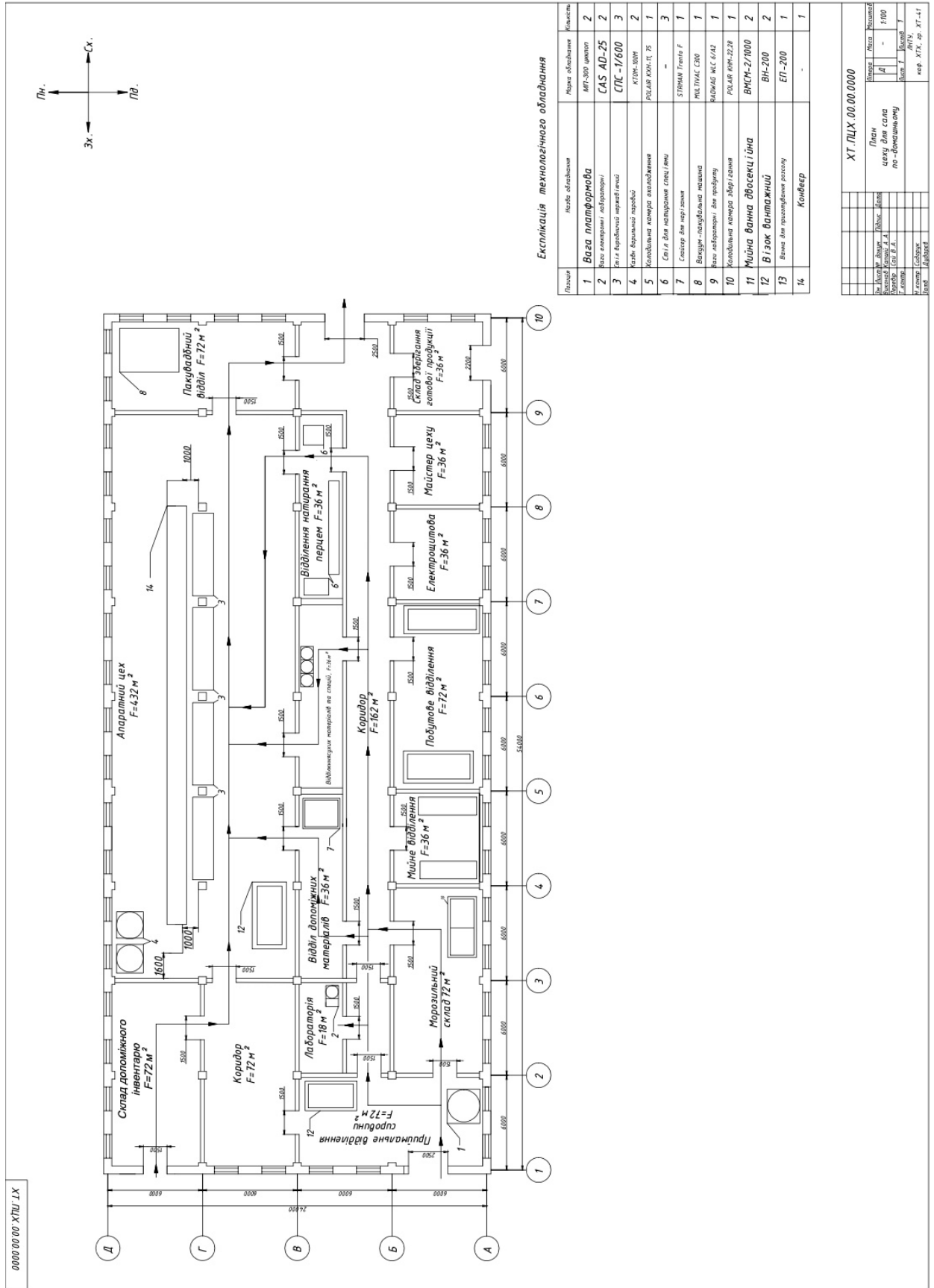
Таблиця И.1 – Перелік нормативних документів

Позначення НД	Найменування
ДСТУ 4432:2005	Шпик свинячий солений та копчено-варений. Технічні умови
ДСТУ 4043:2001	Свинина. Технічні умови
ДСТУ 4110:2002	М'ясо та м'ясні продукти. Маркування
ДСТУ 3583:2015	Сіль кухонна. Загальні технічні умови
ДСТУ 3233:95	Часник свіжий. Технічні умови
ДСТУ ISO 958:2007	Перець чорний та білий. Технічні умови
ДСТУ ISO 7540:2007	Перець червоний мелений. Технічні умови
ДСТУ EN ISO 17604:2018	Мікробіологія харчового ланцюга. Відбір проб для аналізу
ДСТУ ISO 6658:2005	Органолептичний аналіз. Методологія
ДСанПіН 2.2.4-171-10	Гігієнічні вимоги до води питної
ДСанПіН 3.3.2.007-98	Санітарний регламент для м'ясопереробних підприємств
ВСН 56-87	Нормативи проектування підприємств м'ясної промисловості
НПАОП 15.1-1.01-94	Правила охорони праці у м'ясній промисловості
Регламент ЄС № 852/2004	Гігієна харчових продуктів
Регламент ЄС № 853/2004	Специфічні гігієнічні правила для продуктів тваринного походження
Регламент ЄС № 2073/2005	Мікробіологічні критерії для харчових продуктів

Джерело: складено автором

ДОДАТОК 3

Компонувальний план цеху з виробництва закуски із сала по-домашньому



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

ХТ.ПЦХ.00.00.0000 ПЗ

ДОДАТОК К

Машинно-апаратурна схема виробництва закуски із сала по-домашньому

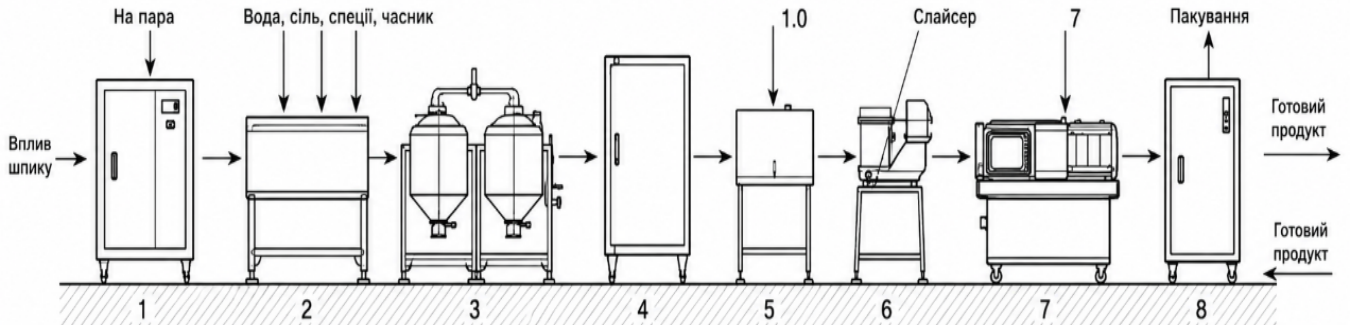


Рисунок К.1 – Машинно-апаратурна схема виробництва закуски із сала по-домашньому:

Машинно-апаратурна схема виробництва закуски із сала по домашньому:
1. Камера дефростації; 2. Стіл виробничий нержавіючий СПС-1/600; 3. Казан варильний паровий КТОМ-100М (2 шт.); 4. Холодильна камера охолодження POLAIR КХН-11,75; 5. Стіл для натирання спеціями; 6. Слайсер SIRMAN Trento P; 7. Вакуум-пакувальна машина MULTIVAC C300; 8. Холодильна камера зберігання POLAIR КХН-22,28.

Джерело: розроблено автором

Примітка: Машинно-апаратурна схема відображає послідовний рух сировини та напівфабрикатів через усі технологічні апарати та машини від моменту надходження шпику на переробку до отримання готової продукції. Схема розроблена відповідно до вимог галузевих будівельних норм та санітарних правил для підприємств м'ясної промисловості (ДСанПіН 3.3.2.007-98). Рух сировини організований за принципом прямоточності, що виключає перетин «брудної» та «чистої» зон.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ХТ.ПЦХ.00.00.0000 ПЗ

Арк.
66