

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ННІ
Кафедра
Ступінь вищої освіти
Спеціальність
Освітня програма

Харчових технологій ім. М.О. Грішина
Технології м'яса, риби і морепродуктів
Бакалавр
181 «Харчові технології»
Технології м'ясних і рибних продуктів



КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА
на тему **Проектування цеху з виробництва кулінарної продукції із свинини та яловичини в Київській області**

(тема кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНТУ)

Здобувача (ки) Севенюк І.Ю.
(прізвище, ініціали)

IV курсу, групи ТМ-41

Керівник доц. Савінок О.М.
(посада, прізвище та ініціали)

Консультанти: доц. Дідух С.М.
(посада, прізвище та ініціали)

(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 14.05.2025 р., протокол № 13 .

Завідувача(ки) кафедри ТМРiМ
(назва кафедри)

ПІДПИСАНО
(підпис)

Оксана САВІНОК
(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Одеса - 2025 рік

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ННІ	Харчових технологій ім. М.О. Грішина
Кафедра	Технології м'яса, риби і морепродуктів
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Спеціальність	181 «Харчові технології»
Освітня програма	Технології м'ясних і рибних продуктів

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ТМРiМ

ПІДПИСАНО

(підпис)

к.т.н., доц. Оксана САВІНОК

(вчене звання, посада, ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

« _____ » _____ 20 ____ р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Севенюк Інні Юрїївні

(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. Тема проекту (роботи): **Проектування цеху з виробництва кулінарної продукції із свинини та яловичини в Київській області**

затверджена наказом ОНТУ від «13» вересня 2024 р. наказ № 548-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи: «01» червня 2025 р. (за десять днів до захисту)

3. **Вихідні дані роботи:** Загальна потужність – 12000 кг. Котлети, 5000 кг, в тому числі: Особливі – 800; Слов'янські – 800; Столичні – 1200; По-селянски – 1100; Ніжинські – 1100; Шніцелі, 3000 кг, в тому числі: Шніцель бородинський – 900; Шніцель сільський – 900; Шніцель селянський з цибулею і яйцями – 1200; Фрикадельки, 4000 кг, в тому числі: Київські – 1300; Дитячі – 1200; Крокети м'ясні – 1500.

4. **Перелік питань, які потрібно розробити:** РЕФЕРАТ; ВСТУП; РОЗДІЛ 1 СТАН ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ; РОЗДІЛ 2 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ; РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА; РОЗДІЛ 4 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ; РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ; РОЗДІЛ 6 ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА; РОЗДІЛ 7 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ; РОЗДІЛ 8 НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА; ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ; ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ.

5. **Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):**

генеральний план підприємства -1 аркуш; план цеху з обладнанням -2 аркуш; технологічна схема у апаратурному виконанні - 3,4 аркуші; техніко-економічні показники – 5 аркуш

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
<i>Економічна частина</i>	доц. Дідух С.М.	<i>ПІДПИСАНО</i>	<i>ПІДПИСАНО</i>

7. Дата видачі завдання*01.03.25.*

Керівник

ПІДПИСАНО Савінок Оксана Миколаївна
(підпис) (прізвище, ім'я, по батькові)

Завдання прийняв до виконання

ПІДПИСАНО Севенюк Інна Юріївна
(підпис) (прізвище, ім'я, по батькові)**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів	Примітка
1.	Обґрунтування теми кваліфікаційної роботи	01.03.25 – 20.03.2025	
2.	Технологічні схеми та продуктові розрахунки	05.03.25 – 10.03.2025	
3.	Підбір і розрахунки обладнання	11.03.25 – 15.03.2025	
4.	Компонування цеху	16.03.25 – 20.03.2025	
5.	Економічні розрахунки	21.03.25 – 30.03.2025	
6.	Охорона праці	01.04.25 – 10.04.2025	
7.	Листи графічної частини	11.04.25 – 30.04.2025	
8.	Архітектурно-будівельна частина	01.05.25 – 10.05.2025	
9.	Екологічність рішень роботи	11.05.25 – 20.05.2025	
10.	Технологічна частина записки	21.03.25 – 28.05.2025	
11.	Реферат	30.05.25 – 31.05.2025	
12.	Здача кваліфікаційної роботи на захист	01.06.25	

Здобувач-дипломник

*ПІДПИСАНО*Севенюк Інна Юріївна(підпис)
(прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник роботи

ПІДПИСАНО
(підпис)Савінок Оксана Миколаївна
(прізвище, ім'я, по батькові).

Несу відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів кваліфікаційної роботи, даю згоду на обробку персональних даних та не заперечую проти розміщення кваліфікаційної роботи на офіційних web-ресурсах ОНТУ.

Підтверджую, що в кваліфікаційній роботі відсутні порушення норм академічної доброчесності.

Здобувач-дипломник

Севенюк Інна Юріївна
(прізвище, ім'я, по батькові)*ПІДПИСАНО*
(підпис)

РЕФЕРАТ

кваліфікаційної роботи на тему:

«Проектування цеху з виробництва кулінарної продукції із свинини та яловичини в Київській області»

Кваліфікаційна робота бакалавра, метою якого є розробка цеху з виробництва кулінарних продуктів зі свинини та яловичини складається із відповідних розділів.

У вступі охарактеризовано сучасний стан і перспективи розвитку м'ясопереробної галузі, проблеми та напрямки розвитку виробництва кулінарної продукції із січеного м'яса свинини та яловичини. Визначено практичну проблему, яку необхідно вирішити у кваліфікаційній роботі, її актуальність, прогнозовані техніко-економічні та соціальні наслідки вирішення.

Визначено стан проблеми і перспективи її вирішення виробництва кулінарних продуктів, зокрема, котлет, шніцелів, фрикадельок зі свинини, яловичини. Сформульована мета і завдання проекту та визначено техніко-технологічний спосіб вирішення поставленої проблеми.

В технологічному розділі наведені обґрунтування вибору прийнятих технологічних рішень, продуктові розрахунки для всього обраного асортименту продукції, обґрунтування вибору технологічного обладнання, опис технологій виробництва, вимоги до сировини і готової продукції, організація техно-хімічного контролю.

В інженерно-будівельному розділі описаний генеральний план, наведені розрахункові дані будівель і споруд генерального плану, конструктивні характеристики та інженерні системи будівлі.

Охорона праці спрямована на розробку безпечних умов на виробництві.

Заходи з екологічної безпеки передбачають огляд екологічних вимог та планування заходів для підприємства, яке є основним об'єктом в кваліфікаційній роботі.

У науково-дослідницькому розділі досліджено швидкість окиснення олії під час нагрівання упродовж 120 хвилин за температури 160 °С. Наведені висновки

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

щодо отриманих результатів.

Економічна ефективність та інвестиційна привабливість проєкту визначається відповідними показниками: інвестиційними вкладеннями та терміном їх окупності для будівництва підприємства.

Кваліфікаційна робота містить:

Текстової частини – ___ арк.

Таблиць – 19

Рисунків – 16

Додатків – 4

Графічних аркушів 5 формату А1

ABSTRACT

Qualification work on the topic:

"Designing a shop for the production of culinary products from pork and beef in the Kiev region"

The bachelor's qualification work, the purpose of which is to develop a shop for the production of culinary products from pork and beef consists of the corresponding sections.

The introduction describes the current state and prospects for the development of meat processing industry, problems and directions of development of production of culinary products from chopped pork and beef meat. The practical problem that needs to be solved in qualification, its relevance, projected technical, economic and social consequences of solution is identified.

The state of the problem and the prospects of its solution to the production of culinary products, in particular, cutlets, schnitzels, meatballs made of pork, beef are determined. The purpose and objectives of the project are formulated and the technical and technological way of solving the problem is identified.

The technological section provides justification of the choice of technological solutions, product calculations for the entire selected range of products, justification of the choice of technological equipment, description of production technologies,

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

requirements for raw materials and finished products, organization of techno-chemical control.

The engineering and construction section describes the master plan, the settlement data of buildings and structures of the master plan, structural characteristics and engineering systems of the building are described.

Occupational safety is aimed at developing safe conditions in production.

Environmental safety measures provide for environmental requirements and planning measures for the enterprise, which is the main object in qualification. The research section investigates the rate of oxidation of oil during heating within 120 minutes at a temperature of 160 °C. The conclusions about the results obtained are given.

The economic efficiency and investment attractiveness of the project is determined by the relevant indicators: investment investments and their payback for the construction of the enterprise.

Qualification work contains:

The text part - ___ sheet.

Tables - 19

Figures - 16

Annexes - 4

Graphic sheets 5 format A1

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

	стр
РЕФЕРАТ	3
ЗМІСТ	6
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1 СТАН ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ	8
1.1 Актуальність, мета і завдання роботи (визначення техніко–технологічного способу вирішення поставленої проблеми)	8
РОЗДІЛ 2 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ	10
РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	14
3.1 Обґрунтування і вибір технологічних схем виробництва продукції	14
3.1.1 Обґрунтування вибору прийнятих технологічних рішень	14
3.1.2 Технологічні схеми виробництва	16
3.2 Продуктові розрахунки	18
3.3 Підбір і розрахунок технологічного обладнання	25
3.4 Опис технологічних процесів виробництва	39
3.5 Організація контролю якості та безпечності виробництва	42
3.5.1 Вимоги до якості сировини та допоміжних матеріалів	42
3.5.2 Вимоги до якості та безпечності готової продукції	46
3.5.3 Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва	47
РОЗДІЛ 4 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ	50
4.1 Генеральний план. Розрахунок об'єктів генплану	51
4.2 Архітектурно-будівельні рішення	54
РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ	56
РОЗДІЛ 6 ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА	59
РОЗДІЛ 7 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ	63
РОЗДІЛ 8 НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА	73
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ	76
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	77
ДОДАТКИ	80

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат				
Здобувач		Севенюк І.Ю.	ПІДПИСАНО	23.06	Проектування цеху з виробництва кулінарної продукції із свинини та яловичини в Київській області	Літ.	Арк.	Акрушіє
Керівник		Савінок О.М.	ПІДПИСАНО	23.06				
Зав.кафедро		Савінок О.М.	ПІДПИСАНО	23.06				
						ОНТУ, каф. ТМРiМ, гр.ТМз-21 скороч. форма навч		

ВСТУП

Зміна загальних тенденцій харчування сприяє зміні асортименту продукції, яку виробляє промисловість. В останні десятиліття популярність набули кулінарні продукти, м'ясні, в тому числі. При цьому, вид м'ясної сировини, яка використовується для виробництва кулінарної продукції немає суттєвої різниці. Попитом користуються продукти і із яловичини, і із свинини, і із м'яса птиці. Є класичні продукти, до яких люди звикають ще з дитячого садочка чи школи, наприклад, котлети, шніцелі, фрикадельки. А для зручності особливо зайнятих людей, промисловість випускає улюблені продукти в замороженому вигляді – розморозив в мікрохвильовій печі, і їжа готова. На відміну від охолоджених м'ясних продуктів, споживачі надають перевагу замороженим і ось чому:

- суттєва економія часу – не потрібно витратити години на підготовку м'яса, формування фаршу чи ліплення виробів;
- продукти тривалого терміну зберігання – глибоке заморожування зберігає свіжість і поживні властивості продукту;
- різноманітний асортимент продуктів – широкий вибір м'ясних виробів на будь-який смак;
- мінімальний час на приготування до споживання – достатньо розморозити і нагріти продукт за інструкцією;
- відсутність харчових відходів, які потребують збирання і переробки – на відміну від свіжого м'яса чи напівфабрикатів, кулінарні продукти вже підготовлені до споживання.

На попит продукції в тому чи іншому регіоні впливають регіональні уподобання і традиції місцевої кухні. Курячі котлети були регіональним уподобанням одеських євреїв. Якщо ж розглядати Київщину, то традиційно використовувалася для м'ясних продуктів свинина та яловичина.

Зважаючи на те, що за завданням передбачено будівництво цеху з виробництва кулінарних продуктів планується в Київській області, то асортимент буде орієнтований на використання в якості основної сировини саме яловичини та свинини, з можливим додаванням м'яса птиці.

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
						7
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1 СТАН ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ

1.1 Актуальність, мета і завдання роботи (визначення техніко–технологічного способу вирішення поставленої проблеми)

Політика країни активно спрямована на забезпечення сталого розвитку харчової промисловості. У зв'язку з необхідністю досягнення рівня економічно розвинених країн та відновлення довоєнних тенденцій, українським підприємствам харчової промисловості необхідно переглянути інвестиційні, інноваційні та фінансові орієнтири. Розвиток харчової промисловості має велике значення для конкурентоспроможності виробників продуктів харчування, покращення якості життя населення й забезпечення продовольчої безпеки. Реалії сьогодення свідчать про нерівні можливості для людей з різних верств та регіонів задовольняти свої життєві потреби, в тому числі і в продуктах харчування. Основна причина цього нерівного становища полягає в нерівномірному розподілі економічних ресурсів, суспільних благ та нескінченних бойових діях [1].

Дослідження забезпечення м'ясними продуктами населення не дають однозначного визначення тенденцій функціонування м'ясопереробної галузі харчової промисловості, не обґрунтовані перспективи розвитку задля покращення якості життя українців, розширення купівельних можливостей населення та їх активної участі у виробництві та розподілі благ, досягнення економічної, екологічної та продовольчої безпеки.

Саме м'ясна галузь харчової промисловості відіграє суттєву роль в якій. В Україні станом на 1 січня 2022 р. було зареєстровано 76690 юридичних осіб зайнятих у харчопереробній промисловості. У 2022–2023 рр. ситуація у зв'язку із повномасштабним вторгненням різко змінилась, тому через відсутність статистичної інформації неможливо здійснити аналіз. Нестабільне глобальне і національне ринкове середовище породжують чимало ризиків та загроз для продовольчої безпеки, наслідком яких стали тривалі за часом і значні за масштабом диспропорції в обсягах виробництва харчової продукції. Повномасштабне

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
						8
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вторгнення рф в Україну та руйнування усталених зовнішньоекономічних зв'язків, з однієї сторони, і нові економічні умови та взаємовідносини з Європейським Союзом, відкриття світового ринку збуту, з іншої – змінили вектор розвитку галузей харчової промисловості [2].

Упродовж останніх років в Україні змінювалися обсяги виробництва і споживання і на завжди вагомим чинником була сезонність, Економісти відзначають, що в останні роки зріс інтерес до здорового способу життя й правильного харчування, що не могло не вплинути на обсяги споживання певних харчових продуктів і на їх виробництво Ці висновки підтверджує Державна служба статистики [3]. Зміна попиту внутрішнього ринку сприяло зростанню експорту певних груп продуктів.

Українські продукти харчування відомі своєю якістю та конкурентоспроможністю на світовому ринку. Вітчизняні компанії успішно експортують свою продукцію до країн Європи, Азії та Африки. Крім того, Україна активно співпрацює зі світовими лідерами у галузі харчової продукції, у сфері використання новітніх технологій виробництва та обміну досвідом [1].

Розробка інноваційних технологій, обладнання, добавок продиктовані особливими потребами споживачів, у яких суттєво змінилися смакові уподобання, ритм життя. Як приклад, використання нових способів високотермічної та низькотермічної обробки дозволяє знижувати собівартість продукції за високої якості. Ці технології використовують для кулінарних продуктів із різної сировини, в тому числі і м'ясної.

Тому будівництво нового підприємства з виробництва кулінарних продуктів із м'ясної сировини є актуальним і своєчасним. Висока якість продукції дозволить забезпечувати продукцією не лише внутрішній ринок, але і зовнішній, адже обсяги споживання в Європейських країнах значно переважають українські. Реалізація теми планується в Київській області, де мешкає понад чотири мільйони українців, які попри війну працюють і підтримують економіку країни.

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
						9
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 2 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ

Кулінарні традиції українців передаються з покоління в покоління, зберігаючи свою неповторність та унікальність. Кожен продукт має свої особливості, які відображають народні звичаї, сільське господарство, традиційні свята та обряди. Вони є невід'ємною частиною нашої культури та символізують нашу національну ідентичність. Також, не можна упустити з уваги використання м'ясних продуктів, які є важливою складовою української кухні. Свинина, яловичина, курка та інші види м'яса використовуються для приготування різноманітних страв, починаючи від борщу та закінчуючи м'ясними котлетами. Використання м'яса в українській кухні є не тільки смачним, але й символічним, відображаючи багатогранність української культури та її зв'язок з природою [4].

Останніми роками у м'ясній промисловості спостерігаємо значні зміни, пов'язані з впливом різноманітних факторів, насамперед, економічних та технологічних, воєнних дій, а також інших чинників. Окрім того, важливий вплив мають якість продуктів, їх походження та вплив на здоров'я споживачів.

В Україні ці зміни також активно відбуваються, проте з урахуванням особливостей, що формують ринок і впливають на вибір споживачів, спостерігається зростання зацікавленості до обробленої м'ясної продукції

Згідно з дослідженням Української асоціації виробників м'яса, близько 58% українських споживачів віддають перевагу м'ясним продуктам вищої якості, навіть якщо вони дорожчі. Це хороший показник для ринку, адже зацікавленість до якості означає, що споживачі цінують відповідальний підхід виробників. Ще помітили, що українці дедалі більше звертають увагу на зручність, обираючи готові м'ясні кулінарні вироби та м'ясні напівфабрикати, які легко додати у повсякденний раціон харчування. Це зручно та практично, і при цьому покупці економлять багато часу на приготуванні їжі. Кулінарні продукти і напівфабрикати надають змогу легко і швидко приготувати повноцінну страву, зберігаючи максимальну користь.

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
						10
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Сучасний споживач хоче отримати високоякісний продукт, але водночас прагне зручності. Тому є великий попит на м'ясні напівфабрикати та готові кулінарні продукти.

Крім того, споживання оброблених м'ясних продуктів, напівфабрикатів, готових страв із м'яса є чудовим вибором, адже вони не потребують значної підготовки. Це зумовлено як зручністю та можливістю економити час, так і прагненням до збалансованого харчування. Це зрештою зрозуміло, адже час – це основний ресурс для багатьох зайнятих українців. Попит на такі продукти зростає серед української молоді, а також інших споживачів, які прагнуть швидко приготувати їжу вдома [5].

Про вплив глобальних трендів на ринок м'яса

Якщо розглядати та аналізувати світовий ринок, м'ясна індустрія розвивається саме у напрямку інновацій та адаптації до змін споживчих уподобань. Згідно зі звітом Grand View Research, світовий ринок м'яса, альтернативних продуктів та обробленої м'ясної продукції щороку зростає на 9,6% і досягне 9,4 млрд доларів до 2030 року. Наприклад, зараз у Європі та США спостерігається зниження споживання червоного м'яса на користь зручних м'ясних продуктів, які швидко готуються та можуть включати компоненти зі збалансованим вмістом поживних речовин. Це створює нові виклики для виробників м'яса, зокрема в Україні, оскільки зростає тиск щодо екологічної відповідальності та якості продуктів.

Тому зараз українські виробничники повинні адаптувати зміни на локальному ринку відповідно до світових глобальних трендів.

Виклики для вітчизняної м'ясної індустрії

Попри значне зростання зацікавленості до готової м'ясної продукції, українська індустрія зустрічається з рядом викликів:

1. Високі витрати на виробництво та логістику. У зв'язку зі зростанням цін на енергоносії та кормові добавки, собівартість виробництва м'яса зростає, що може позначатися на кінцевій ціні для споживача.

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

2. Вимоги до екологічності та прозорості виробництв а. Споживачі все частіше звертають увагу на походження продуктів та дотримання вимог екологічних стандартів, зокрема до умов забою худоби. Українські виробники мають адаптуватися до цих вимог, щоб відповідати запитам покупців, які шукають відповідальні бренди.

3. Зацікавлення споживачів зручними рішенням и. Хоча ринок альтернативних продуктів в Україні лише починає розвиватися, все більше споживачів шукають зручні та швидкі способи приготування їжі. За даними дослідження Nielsen, 12% українців готові спробувати рослинні заміники м'яса, а понад 30% віддають перевагу обробленим м'ясним продуктам для щоденного використання.

Перспективи розвитку м'ясної галузі

Очевидно, що адаптація до глобальних трендів вимагатиме від українських виробників не лише стратегічного планування, але й інвестицій в інновації.

1 . Інвестиції в технології обробки та готові рішення. Використання інноваційних підходів для виготовлення готових м'ясних страв і напівфабрикатів, які відповідають очікуванням сучасних споживачів, дозволить значно зміцнити позиції на внутрішньому ринку.

2. Розвиток етичного виробництва. Прозорість у виробництві та підвищення якості продукції залишаються пріоритетами для виробників, орієнтованих на внутрішній і європейський ринок. Покупці, які шукають якісну продукцію, все більше обирають готову кулінарію, створену з урахуванням стійких стандартів.

3. Створення нових ліній продукції для різних цільових аудиторій. Зокрема, ринок м'ясних снєків та швидкорозігрівних продуктів зростає, таким чином з'являються нові можливості залучення аудиторії, яка шукає високобілкові продукти для активного життя.

Тренди харчування 2025 року нам чітко вказують на те, що, ми живемо на етапі великої трансформації у м'ясній промисловості. Зараз на ринку м'ясної продукції формується новий підхід до споживання – це перехід від сирого м'яса до оброблених виробів, готових кулінарних виробів, споживання якісної продукції,

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

зацікавленість у споживанні альтернативних видів м'яса, персоналізовані добавки, функціональні продукти тощо. Усі ці напрямки сформують кардинально інший підхід до харчування найближчими роками [6].

Зміст і робоча гіпотеза проекту

Відповідно до аналізу трендів харчування 2025 року в кваліфікаційній роботі передбачено будівництво цеху з виробництва кулінарної продукції із свинини та яловичини в Київській області. Зважаючи на те, що Київ велике індустріальне місто із населенням близько 4 млн. осіб, життєвий ритм яких дуже насичений, популярність кулінарних продуктів буде зростати. Тому будівництво підприємства саме з таким асортиментом продукції є нагальним і своєчасним.

Споживачі віддають перевагу продуктам, які можна придбати раз на тиждень, тому вся продукція буде випускатися в замороженому стані. Основні види м'ясної сировини: свинина і яловичина. Для декількох позицій асортименту за рецептурами буде додаватися м'ясо птиці. Висока якість продукції буде сприяти популяризації продукції. На початковому етапі реклама продукції буде у всіх соціальних мережах та месенджерах. Адже перевагу готовим продуктам віддають саме молоді люди, які не бажають витратити час приготування їжі. Зважаючи на те, що виробництво буде виробляти продукцію із великим попитом, термін окупності не перевищить нормоване значення в 5 років. Основне фінансування – кредитні ресурси і інвестиції.

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Обґрунтування і вибір технологічних схем виробництва продукції

3.1.1 Обґрунтування вибору прийнятих технологічних рішень

Відповідно до аналізу ринку, найбільш популярними кулінарними м'ясними продуктами є вироби із січеного м'яса. Для виробництва продукції обрано асортимент, який включає котлети, шніцелі, фрикадельки.

Сучасні підприємства м'ясопереробної галузі, які спеціалізуються на первинній переробці тварин, виконують більш глибоку обробку сировини і пропонують м'ясопереробним заводам не напівтуші, а блоки сортового м'яса в замороженому стані.

Приготування фаршу із заморожених блоків має багато переваг. Виключає необхідність будівництва великих холодильних камер зберігання сировини в тушах; додаткових виробничих площ для організації процесів розділювання, обвалювання, жилування і сортування; збільшувати загальну чисельність виробничих працівників; необхідність утилізувати/переробляти кісткову сировину; утилізувати технічні відходи; передбачати камери короткочасного зберігання розсортованого м'яса тощо.

Використання мороженої сировини суттєво спрощує підготовчі процеси і дозволяє використовувати блоки без розморожування. Така технологія передбачає подрібнення мороженої сировини і приготування фаршу без переходу води із кристалічного стану в рідкий. Заморожена вода в м'ясі, а потім і в фарші дозволяє формувати заготовки продукти визначеної форми без використання додаткових пасивних стабілізаторів-загущувачів. Фаршева маса із замороженого м'яса має в'язко-пластичну консистенцію, не прилипає до стрічки транспортеру до моменту нанесення панірувальних покриттів: льезону і сухарів.

Особливістю термічної обробки запропонованого асортименту буде використання різних способів термічної обробки. Для котлет і шніцелів передбачено послідовні процеси смаження і варіння пароповітряною сумішшю. Дана послідовність забезпечує на поверхні щільну скоринку, яка виключає втрату

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

вологи з продукту, специфічний смак та аромат, ущільнення структури. Доведення продукту до кулінарної готовності буде забезпечувати процес варіння пароповітряною сумішшю.

Приготування їжі на пару – найстародавніший спосіб кулінарної обробки. Ще до знайомства з вогнем наші предки мали можливість розігрівати і розм'якшувати рибу, коріння і фрукти на каменях біля гарячих джерел. Плюси якнайдавнішого способу приготування їжі очевидні: продукти зберігають не тільки свій натуральний колір, запах, форму і смак, але і велику частину мікроелементів і вітамінів, що містяться в сирому продукті. Для обробки паром не вимагається олії і бульйону, тому водорозчинні вітаміни і мінерали не втрачаються, для м'ясних продуктів – виключається втрата водорозчинних білків, а їжа не перенасичується жирами. При варінні на пару продукти не нагріваються вище 100 °С, що зберігає їх склад в первозданному вигляді. Їжа, приготована на пару, є найдієтичнішою.

При регулярному харчуванні паровими продуктами поліпшується стан шкіри, волосся, зміцнюється імунітет і піднімається тонус. Парове харчування є профілактикою серцево-судинних захворювань для людей старше 40 років. Тому термічна обробка фрикадельок буде включати лише варіння пароповітряною сумішшю. При недосипанні, стресах і підвищеному фізичному навантаженні, парове харчування забезпечить організм вітамінами і допоможе пережити важкий період життя без негативного впливу для здоров'я [7].

Для збереження якісних показників готової продукції буде передбачено шокове заморожування. Шокове заморожування кулінарних продуктів дозволяє зберегти смакові та корисні властивості продуктів і після розморожування. Шокове заморожування уповільнює процеси окиснення жирів сировини, особливо жирів, якими просочується панірувальна суміш під час смаження. Заморожені продукти зручні для зберігання в домашніх умовах і для підготування перед споживанням.

Тривалість шокового заморожування м'ясної кулінарної продукції залежить від геометричного об'єму, триває від 0,5 до 1 години за температури від -30 °С до -33 °С. Обраний спосіб холодильної обробки забезпечує скорочення загального технологічного процесу, зменшує втрати, і відповідно, зменшує собівартість виробництва. Продукти, оброблені таким способом, мають високу якість. Це

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
						15
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.2 Продуктові розрахунки

Обраний асортимент продукції наведений в таблиці 3.2.1.

Таблиця 3.2.1 – Асортимент продукції

Назва продукції	Виробництво за зміну
Котлети	
Особливі	800
Слов'янські	800
Столичні	1200
По-селянски	1100
Ніжинські	1100
Ітого	5000
Шніцелі	
Шніцель бородінський	900
Шніцель сільський	900
Шніцель селянський з цибулею і яйцями	1200
Ітого	3000
Фрикадельки	
Київські	1300
Дитячі	1200
Крокети м'ясні	1500
Ітого	4000
Всього	12000

Основна і допоміжна сировина розраховуються згідно рецептур у відповідності з прийнятим асортиментом кулінарних виробів за групами. Масу основної сировини розраховуємо за формулою 3.2.1:

$$A = \frac{B}{C} \times 100, \quad \frac{\text{кг}}{\text{зм}} \quad (3.2.1)$$

де А - кількість основної сировини, кг;

В – кількість готової продукції, що виробляється за зміну, кг;

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

Масу допоміжної сировини розраховуємо за формулою 3.2.2:

$$A_2 = \frac{A \times K}{100}, \quad \frac{\text{кг}}{\text{зм}} \quad (3.2.2)$$

де А₂ - кількість сировини за видами і сортами, кг;

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

К – норма витрат сировини згідно рецептурі, кг на 100 кг загульної меси основної сировини.

Таблиця 3.2.2 – Розрахунок маси основної та допоміжної сировини

Назва продукції	Виробництво за зміну	Вихід	Маса основної сировини, кг	Свинина жилована односортна		М'ясо куряче шматкове		М'ясо механічного обвалювання (птиці)	
				Норма на 100 кг	Маса, кг	Норма на 100 кг	Маса, кг	Норма на 100 кг	Маса, кг
Котлети									
Особливі	800	85	941,2	20,10	189,18	21,1	198,6	21,2	199,5
Слов'янські	800	86	930,2	27,20	253,02				
Столичні	1200	86	1395,3	40,40	563,72			27,3	380,9
По-селянски	1100	88	1250,0	40,30	503,75			15,2	190,0
Ніжинські	1100	86	1279,1	35,20	450,23	10,2	130,5	10,1	129,2
Ітого	5000								
Шніцелі									
Шніцель бородінський	900	86	1046,5			20,2	211,4	15,2	159,1
Шніцель сільський	900	88	1022,7			30,3	309,9	15,2	155,5
Шніцель селянський з цибулею і яйцями	1200	87	1379,3					35,3	486,9
Ітого	3000								
Фрикадельки									
Київські	1300	92	1413,0	42,00	593,48				
Дитячі	1200	94	1276,6	30,00	382,98				
Крокети м'ясні	1500	92	1630,4						
Ітого	4000								
Всього	12000		13564,5		2936,4		850,3		1701,

Продовження таблиці 3.2.2

Назва продукції	Шкіра курача/жир- сирець яловичий*		М'ясо котлетне яловиче		Жир-сирець свинячий, шпик/грудинка*		Молоко коров'яче знеж.сухе/цільне*	
	Норма на 100 кг	Маса, кг	Норма на 100 кг	Маса, кг	Норма на 100 кг	Маса, кг	Норма на 100 кг	Маса, кг
Котлети								
Особливі	7,10	66,82					10,00	94,12
Слов'янські			40,30	374,88				0,00
Столичні							10,20	142,33
По-селянски							10,20	127,50
Ніжинські					15,20	68,44		
Шніцелі								
Шніцель бородінський			20,20	211,40	10,20	106,74		
Шніцель сізьський	10,20	104,32			10,10	103,30	10,10	103,30
Шніцель селянський з цибулею і яйцями			20,20	278,62	10,20	140,69		
Фрикадельки								
Київські			38,00	536,96			2,00*	28,26*
Дитячі			54,00	689,36			4,00*	51,06*
Крокети м'ясні			73,00	1190,22	16,00*	260,87*		
Всього		171,14		3281,44		680,03		546,56

Продовження таблиці 3.2.2

Назва продукції	Крупа рисова		Капуста білокочана свіжа		Білок соєвий - гідратований		Хліб із пшеничного борошна	
	Норма на 100 кг	Маса, кг	Норма на 100 кг	Маса, кг	Норма на 100 кг	Маса, кг	Норма на 100 кг	Маса, кг
Котлети								
Особливі							12,50	117,65
Слов'янські					5,10	47,44		
Столичні							12,50	174,42
По-селянски			13,50	168,75	1,90	23,75	12,50	156,25
Ніжинські	3,30	42,21			3,80	48,60		
Шніцелі								
Шніцель бородінський					4,70	49,19		
Шніцель сільський					0,90	9,20	12,50	127,84
Шніцель селянський з цибулею і яйцями	3,30	45,52			2,10	28,97		
Фрикадельки								
Київські								
Дитячі								
Крокети м'ясні								
Всього		87,73		168,75		207,15		576,16

Продовження таблиці 3.2.2

Назва продукції	Сухарі панірувальні/Борошно сухарне*		Цибуля ріпчаста свіжа очищена		Часник свіжий		Сіль поварена харчова	
	Норма на 100 кг	Маса, кг	Норма на 100 кг	Маса, кг	Норма на 100 кг	Маса, кг	Норма на 100 кг	Маса, кг
Котлети								
Особливі	5,10	48,00	8,00	75,29			1,20	11,29
Слов'янські	5,10	47,44	8,00	74,42			1,20	11,16
Столичні	5,10	71,16	8,00	111,6			1,20	16,74
По-селянски	5,10	63,75			2,40	30,00	1,20	15,00
Ніжинські	5,10	65,23			2,40	30,70	1,20	15,35
Шніцелі								
Шніцель бородинський	5,10	53,37	7,50	78,49			1,20	12,56
Шніцель сільський	5,10	52,16	8,00	81,82			1,20	12,27
Шніцель селянський з цибулею і яйцями	5,10	70,34					1,20	16,55
Фрикадельки								
Київські	9,00*	127,17*	6,00	84,78			2,00	28,26
Дитячі			2,00	25,53			1,20	15,32
Крокети м'ясні			2,00	32,61			2,00	32,61
Всього		598,64		564,6		60,70		187,12

Продовження таблиці 3.2.2

Назва продукції	Перець чорний або білий мелений		Перець червоний мелений		Меланж або яйця курячі		Цибуля зелена свіжа	
	Норма на 100 кг	Маса, кг	Норма на 100 кг	Маса, кг	Норма на 100 кг	Маса, кг	Норма на 100 кг	Маса, кг
Котлети								
Особливі	0,10	0,94			3,40	32,00		
Слов'янські	0,18	1,67			3,40	31,63		
Столичні	0,12	1,67			3,40	47,44		
По-селянски	0,12	1,50						
Ніжинські			0,80	10,23	3,40	43,49		
Ітого								
Шніцелі								
Шніцель бородінський	0,18	1,88			3,40	35,58		
Шніцель сільський	0,18	1,84			3,40	34,77		
Шніцель селянський з цибулею і яйцями	0,12	1,66	0,60	8,28	7,90	108,97	13,40	184,83
Ітого								
Фрикадельки								
Київські	0,10	1,41			3,00	42,39		
Дитячі								
Крокети м'ясні	0,05	0,82			2,00	32,61		
Ітого								
Всього		13,40		18,51		408,88		184,83

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КРБ. ТМРiМ.1.548-03. VI.2.

Арк

23

Закінчення таблиці 3.2.2

Назва продукції	Крупа манна		Перець запашний		Вода питна (20 %)		Ітого фаршу
	Норма на 100 кг	Маса. кг	Норма на 100 кг	Маса, кг	Норма на 100 кг	Маса. кг	
Котлети							
Особливі					20,00	188,24	1129,41
Слов'янські					20,00	186,05	1116,28
Столичні					20,00	279,07	1674,42
По-селянски					20,00	250,00	1500,00
Ніжинські					20,00	255,81	1534,88
Ітого							6954,99
Шніцелі							
Шніцель бородінський							1046,5
Шніцель сільський							1022,7
Шніцель селянський з цибулею і яйцями							1379,3
Ітого							3448,5
Фрикадельки							
Київські					15,00	211,96	1625,00
Дитячі	10,00	127,66	0,08	1,02	15,00	191,49	1468,09
Крокети м'ясні	7,00	114,13			22,00	358,70	1989,13
Ітого							5082,22
Всього		241,79		1,02		1921,31	15485,76

Таблиця 3.2.3 - Розрахунок допоміжних матеріалів

Назва матеріалу	Виробництво продукції в зміну, т	Норма витрат на 1 т	Одиниці вимірювання	Витрати за зміну
Плівка для формування лотків	12,0	98	кг на 985 м ² /	1176
Плівка для упакування товщиною 40 мкм	12,0	12	кг на 985 м ² /т	144
Етикетувальний папір	12,0	9,0	кг/т	108
Ящики із гофрокартону № 15	12,0	90	шт/т	1080

3.3 Підбір і розрахунок технологічного обладнання

Відповідно до обраної технології в кваліфікаційній роботі передбачено виробництво кулінарних продуктів із свинини та яловичини із січеного м'яса. Для максимальної механізації технологічних процесів необхідно обрати обладнання безперервної дії. Обраний асортимент і технологія передбачає використання замороженої сировини. Під час вибору виробничого обладнання перевага буде надаватися тому, яке призначене для обробки саме такої сировини.

Для подрібнення блоків передбачено використання флакеру для замороженого м'яса [9].

Флакер – блокорізка (рис. 3.3.1) спеціально розроблена для нарізання замороженого блочного м'яса різних видів за температури від $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, що може значно скоротити загальну тривалість технологічного циклу. Флакер має міцну конструкцію, простий в обслуговуванні, високу продуктивність та ефективність, легко очищується та має низький рівень відмов, що може значно зменшити трудомісткість. Машина для нарізання блоків м'яса має інтегровану

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
						25
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

зварну конструкцію, ударостійка, низький рівень шуму, оснащена автоматичним захисним пристроєм.

Зважаючи на визначені вимоги до подрібнюючого обладнання, наступний ступінь подрібнення буде забезпечений вовчком (рис. 3.3.2), який здатен подрібнювати заморожене м'ясо [10].



Рис. 3.3.1 – Флакер – Рис. 3.3.2 – Рис. 3.3.3 – Змішувач
блоккорізка
Промислова
м'ясорубка для
замороженого м'яса

М'ясо в бункері вовчка рівномірно подрібнюється завдяки відносному руху ножа та отворів, що утворюються завдяки обертовим гвинтовим шнекам. Обраний промисловий вовчок (модель JR-300) спеціально розроблений для подрібнення замороженого м'яса. Можливе використання решіток з різними розмірами отворів для отримання заданого ступеню подрібнення м'яса. Вовчок має вдосконалену конструкцію із нержавіючої сталі, забезпечує низький рівень шуму та стабільне подрібнення свіжого та замороженого м'яса. Має надійний захисний пристрій блокування, що виключає випадковий травматизм.

Приготування фаршу буде здійснюватися у промисловій вакуумній машині для змішування – мішалці [11].

Вакуумний змішувач забезпечує рівномірно перемішане м'ясо без бульбашок повітря з ідеальною пластичністю. Змішувач виготовлений з нержавіючої сталі, що забезпечує довговічну роботу та легке очищення.

М'ясо можна змішувати у вакуумі, а ступінь вакууму можна налаштувати для досягнення необхідного ефекту змішування. Період змішування, інтервал

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
						26
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

змішування та програму змішування можна налаштувати за допомогою програмного забезпечення із сенсорного екрану. Змішувач оснащений паралельними подвійними валами, похилими лопатями та спіральними-руховими змішувальними кільцями.

За обраним асортиментом будуть вироблятися фрикадельки. Для механізації цього процесу буде встановлено спеціальну машину (рис. 3.3.4) [12].

Машина для формування фрикадельок виготовлена з харчової нержавіючої сталі та може використовуватися для різноманітних фрикадельок, таких як яловичі, рибні, курячі та фаршировані фрикадельки округлої форми різного діаметру. Формуюча машина дозволяє отримати фрикадельки міцні та еластичні, знизити собівартість продукції за рахунок механізації процесу. Автоматична машина для виготовлення фрикадельок виготовлена з нержавіючої сталі SUS 304 та відповідає вимогам харчового класу.



Рис. 3.3.4 – Машина для формування фрикадельок



Рис. 3.3.5 – Машина для формування котлет



Рис. 3.3.6 – Машина для приготування і нанесення льезону NJJ-600

Для формування котлет і шніцелів передбачаємо встановлення машини для формування [13].

Обрана машина може виготовляти продукти різної форми, такі як круглі, квадратні, трикутні, мультяшні, тваринні тощо, з мінімальними коливаннями ваги та може підключатися до смажучої машини та обладнання для заморожування з метою завершення процесу у вигляді цілої лінії. Машина оснащена двошаровим

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
						27
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

водонепроникним сенсорним екраном, конструкцією нижнього бака для наповнення залишками фаршу, системою повітряного охолодження із запобіжним вимикачем.

Машина оснащена оригінальним ПЛК-процесором із сенсорним екраном, операційною системою із автоматичною діагностикою несправностей та системою сигналізації. У ній використана система повітряного охолодження HYDAC BRAND для ефективного зниження температури гідравлічної системи. Конструкція машини відповідає стандарту CE. Призначена для формування фаршів із всіх видів замороженого м'яса.

Для приготування та нанесення льезону буде використана машина [14] (рис. 3.3.6). Машина для приготування льезону виготовлена з матеріалу SUS 304 та неметалевих матеріалів, що відповідає харчовому стандарту. Машина може занурювати продукти (такі як риба, нагетси, котлети тощо) у резервуар для льезону за допомогою верхньої стрічки, що забезпечує рівномірне покриття продукту тістом. Потужний вентилятор видаляє надлишки льезону з продукту. Машина оснащена безпечним вимикачем.

Для нанесення сухарів буде використано аплікатор для сухарів (рис. 3.3.7) [15]. Аплікатор для сухарів може покривати шаром крихти з бункера продукт зверху та шаром крихти з дна, що забезпечує рівномірний розподіл крихти по всій поверхні продукту. Об'єм крихти можна регулювати пристроєм. Використання шнекової подачі зменшує пошкодження крихти. Наявність притискного ролику дозволяє притискати панірувальні сухарі до продукту. Використання повітродуву надає можливість здути більше залишкових крихт з продукту і виключити їх потрапляння до олії.

Для смаження котлет та шніцелів буде передбачено встановлення середня безперервна промислова машина для смаження [16].

Машина – фритюрниця безперервної дії розроблена відповідно до термодинамічної теорії. Обігрів олії здійснюється за рахунок електроенергії, як джерело тепла та виготовлена з нержавіючої сталі. Машина забезпечена підйомним пристроєм підняття кришки, механізмом видалення осаду та системою циркуляції

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
						28
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

та фільтрації олії, які встановлені на машині. Електричний підйомний механізм забезпечує легке очищення та обслуговування. Спеціальний нелипкий матеріал, що використовується для запобігання прилипання продуктів до дротяної стрічки на вході.



Рис. 3.3.7 – Аплікатор для сухарів SXJ-600
 Рис.3.3.8 – безперервна машина для смаження YZJ-600
 Середня промислова машина ZZJ-600
 Рис. 3.3.9 – Варильна машина

Доведення продукту до кулінарної готовності буде здійснюватися за допомогою горизонтальної варильної машини (рис.3.3.9) [17].

Варильна машина передбачає обробку продукту сформованого продукту пароповітряною сумішшю. Автоматична варильна машина може підключатися до різних виробничих ліній продуктів, щоб об'єднати цілу лінію. Машина для приготування їжі виготовлена з матеріалу sus 304 та встановлює час приготування відповідно до вимог продукту. Машина обладнана частотним перетворювачем, що дозволяє вільно регулювати температуру приготування та швидкість проходження продукту машиною.

Стрічка, якою рухається продукт виготовлена з високоякісної нержавіючої сталі 304. Пароварильна машина має просте керування, високу виробничу ефективність, що забезпечує безперервне виробництво та високий ступінь автоматизації. Автоматична машина використовує секційний контроль температури, герметизацію та стикування, її можна розділити на зону високої та низької температури, має вдосконалений дизайн. Варильна машина оснащена «розумною» конструкцією парового трубопроводу, продукт нагрівається

рівномірно, а автоматичний пристрій контролю температури використовується для ефективного балансування температури приготування, що забезпечує якість продукту. Безступінчасте регулювання швидкості перетворення частоти надає можливості регулювати конвеєрну стрічку, точно контролювати час приготування, підходить для приготування продуктів різної маси та об'єму. Повністю автоматична установка тунельного паропроводу з автоматичним підйомним пристроєм, легко очищається, відповідає стандарту HACCP, вихлопна система встановлена у верхній частині паропроводу, що виключає зовнішнє поширення пари.

Для заморожування продукту будуть використані [18] пристрої Spiral Simromorosyle призначені для швидкого заморожування (6 - 90 хвилин) швидкозаморожених напівфабрикатів та кулінарних продуктів. Заморожування продукту відбувається в тепло-ізоляційній камері на сітчастому транспортному засобі транспортної системи апарату в потоці холодного повітря зі швидкістю потоку повітря до 3 м/с.

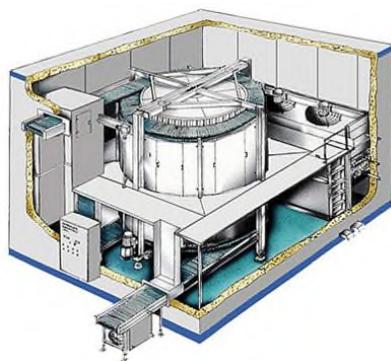


Рис. 3.3.10 – Спіральна скороморозильна камера Spiral Simromorosyle



Рис. 3.3.11 – Термоформувальна пакувальна машина MULTIVAC R 230

Спіральні морозильні камери компактні. Регулювання швидкості конвеєра та потоку повітря дозволяє встановити оптимальний час заморожування для кожного типу продукту. Завдяки своїй конструкції спіральна морозильна камера надзвичайно проста та зручна для роботи та обслуговування. Спіральні пристрої - це різноманітні конвеєрні морозильні камери, в яких довга суцільна конвеєрна

стрічка розташована у спіралі ярусів до 50 рівнів у висоту. Згідно з сітчастою стрічкою, продукт відправляється в апарат, в ньому, стрічка з продуктом рухається по спіралі вздовж обертового барабана, в той час як продукт швидко замерзає в потоці холодного повітря, створеного вентиляторами за температури -35°C .

Упаковка продукції буде здійснюватися термоформувальною пакувальною машиною MULTIVAC R230 [19].

MULTIVAC R230 – це універсальна повнорозмірна високопродуктивна термоформувальна пакувальна машина, розроблена для упаковки готових продуктів. Нижня плівка може бути як м'якою так і жорсткою. Доступні опції упаковки у вакуум або в газ.



Рис. 3.3.12 – Машина для миття овочів XСJ-30



Рис. 3.3.13 – Очищувач цибулі Sormac USM-S100



Рис. 3.3.14 – Машина для нарізки овочів кубиками NB-TD300

Для підготування овочів буде встановлено відповідне обладнання: машину для миття овочів [20].

Машина для миття овочів (рис. 3.3.12) має просте керування, легке очищення та обслуговування, виготовлена з високоякісної нержавіючої сталі SUS304 за передовими технологіями. Розвантаження запускається гідравлічно, стабільно та точно, а час миття повністю контролюється. Автоматична мийка для овочів використовує сильний циркуляційний потік води, не пошкоджуючи вимиті предмети, забезпечує хороший ефект миття. Машина для миття овочів та фруктів використовує автоматичний пристрій для поповнення запасів води, що економить воду.

Очищувач для цибулі Sormac USM-S100 (рис. 3.3.13) [21] поєднує в собі легкість експлуатації і високу надійність. Оператор має легкий доступ до встановленого поворотного дисплею, на який виведено інформацію з усіх важливих функцій управління. Також на ньому відображаються дані про потужність, кількість очищеної цибулі, часу роботи і ідентифікації некоректної роботи пристрою. За допомогою розділової стрічки цибуля транспортується з бункера завантаження і поштучно подається на прольоти транспортного ланцюга. Оператор стежить за правильним горизонтальним положенням цибулин. Оберткові ножі зрізають черенки і хвостики, а лапа з ріжучим інструментом робить горизонтальний надріз навколо цибулин. В кінці конвеєрної ділянки цибулини піднімаються системою подвійних утримуючих важелів з поворотними утримувачами. Ці важелі розміщені на поворотній конструкції. Під час її обертання цибулини повертаються навколо своєї осі, за допомогою чого проводиться надріз навколо їх кола. Глибину надрізу можна регулювати. Під час надрізу на сам зріз подається повітря для зняття шкірки. Особливості конструкції дозволяють очищувати цибулини різних діаметрів.

Овочерізка (рис. 3.3.14) [22] може автоматично нарізати моркву, цибулю, картоплю тощо на скибочки, смужки, кубики та може обробляти продукти різного розміру, змінюючи леза. Промислову машину для різання овочів легко чистити та замінювати ріжучий блок. Машина виготовлена з нержавіючої сталі SUS304, яка є міцною. Встановлюється з мікроперемикачем на випускному отворі, що забезпечує безпечну експлуатацію.

Розрахунки технологічного обладнання

Розрахунок технологічного обладнання полягає у визначенні кількості його одиниць, необхідних для переробки заданої маси сировини. Кількість одиниць устаткування безперервної дії визначають за формулою:

$$n = \frac{M}{g * \varphi * \tau}; \quad (3.3.1)$$

де: M - маса сировини, яка підлягає переробці, кг;

g - паспортна продуктивність устаткування, кг/год.;

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
						32
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ϕ - коефіцієнт використання устаткування (0,75 - 0,95);

τ - час, за який необхідно переробити задану масу сировини, год (приймають тривалість зміни 8 год).

Для кількості одиниць устаткування періодичної дії визначають за двома формулами:

$$n = \frac{M}{g_1 * z}; \quad (3.3.2)$$

$$z = \frac{\tau}{\tau_1}; \quad (3.3.3)$$

де: g_1 – маса сировини для одноразового завантаження обладнання, кг;

z – кількість циклів роботи за заданий час

τ_1 - тривалість одного циклу, год.

Розрахунок числа одиниць устаткування округлюємо до найближчого більшого цілого числа.

Всі розрахунки одиниць технологічного устаткування зводимо в таблицю 3.3.1.

Таблиця 3.3.1 - Розрахунок числа одиниць технологічного обладнання

№ за/п	Найменування технологічної операції	Найменування обладнання	Технічна характеристика обладнання	Розрахунок кількості одиниць обладнання	Число одиниць	
					Розрахунк.	Прийн.
1	Приймання сировини	Терези підлогові низькопрофільні VTP-CN-1212	max = 1000 кг, min = 0,2 кг, d = 200 г 1250x1500 мм 2 пандуса 750x1250 мм		1	1
	Зважування готової продукції	Терези підлогові низькопрофільні Днепровес	max = 2000 кг, min = 500 г, d = 500 г, 1000x2000 2 пандуса 800x500	За точками обліковуванням сировини та продукції	2	2
2	Транспортування сировини та напівфабрикатів	Конвеєр «Продмаш»	$N_{дв} = 2,5$ кВт L x4300x1715		6	6
3	Розпаковування м'ясної сировини	Стіл технологічний ТС-1	Кришка нерж. сталь 1500x1000x900 мм	за числом робітників	3	3

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

Продовження таблиці 3.3.1

№ за/п	Найменування технологічної операції	Найменування обладнання	Технічна характеристика обладнання	Розрахунок кількості одиниць обладнання	Число одиниць	
					Розрахунк.	Прийн.
4	Подрібнення морожених блоків	Флакер для замороженого м'яса DQPJ-2000	Q = 3000 кг/год. Тиск повітря 0,7-1,0 МПа. N = 11 кВт m=900 кг. 4580x1150x1450 мм	$N = \frac{9449,23}{3000 * 0,75 * 8} = 0,53$	0,53	1
5	Подрібнення брусків м'яса	Промислова м'ясорубка для замороженого м'яса JR-250	Q = 3000 кг/год t _{м'яса} =0 ~ -10 °C Ø 4, Ø 6, Ø 8, Ø 10, Ø 13, Ø 16, Ø 23, Ø 28, Ø 35 N = 37 кВт, m=1500 кг 2070 × 1070 × 1685 мм	$N = \frac{9449,23}{3000 * 0,75 * 8} = 0,53$	0,53	1
6	Завантаження м'ясної сировини	Підйомник-завантажник В 2-ФТМ	Вантажепід. 350 кг N = 1,1 кВт 300x1200x2800 мм	за числом машин		4
7	Приготування фаршу	Вакуумний змішувач ZJB-750III	V = 750 л; Глибина вакууму -60~-85 кПа, N = 7,1 кВт; 1980×1065×1870; m = 1500,0 кг	$Z = \frac{8 * 60}{30} = 16$ $N = \frac{15485,76}{500 * 16} = 1,94$	1,9	2
8	Формування котлет	Машина для приготування котлет СХJ-600 -II	Q = 1000 кг/год; V _{бунк} = 300 л; б = 6-40 мм; Ø = 150 мм; N = 15,12 кВт; m = 1600 кг; 3300×1100×2390 мм	$N = \frac{(10403,54)}{1000 * 0,75 * 8} = 1,73$	1,73	2
9	Формування фрикадельок	Машина для формування фрикадельок WZJ- 110	Q = 12000 шт./год, m _ф = 30-110 г, Ø = 35-50 мм; N = 1,1 кВт; m = 240 кг 800 × 680 × 1750 мм	$N = \frac{(5082,22/0,08)}{12000 * 0,75 * 8} = 1,76$	1,76	2
10	Нанесення льозону на котлети	Машина для приготування та нанесення льозону NJJ-600	L _{стрічки} = 600 мм; v=3-15 м/хв; N = 2,15 кВт; m = 240 кг; 3020×900×1270 мм	За кількістю формуючих машин	2	2
11	Панірування котлет сухарями	Аплікатор для нанесення сухарів та сухарного борошна SXJ-600	Ширина _{стрічки} = 600 мм; v=3-15 м/хв; N = 3,7 кВт; m = 350 кг; 670×1060×2250 мм	За кількістю формуючих машин	2	2
12	Смаження котлет	Фритюрниця безперервної дії YZJ-800	Q = 1000 кг/год; Ширина _{стрічки} = 600 мм; t = 100-190 °C; N = 214,9 кВт; m = 1600 кг; 8730×2050×1900 мм	$N = \frac{(10403,54)}{1000 * 0,75 * 8} = 1,73$	1,73	2

Продовження таблиці 3.3.1

№ за/п	Найменування технологічної операції	Найменування обладнання	Технічна характеристика обладнання	Розрахунок кількості одиниць обладнання	Число одиниць	
					Розрахунк.	Прийн.
13	Варіння фрикадельок	Пароварильна машина безперервної дії ZZJ-600	Q = 1000 кг/год, Ширина _{стрічки} = 600 мм m _ф = 30-110 г, ø = 35-50 мм; N = 4,2 кВт; m = 3500 кг; 2700×1250×2200 мм	$N = \frac{5082,22}{1000 * 0,75 * 8} = 0,85$	0,85	3
14	Варіння котлет, шніцелів			$N = \frac{10403,54}{1000 * 0,75 * 8} = 1,73$		
15	Заморожування фрикадельок	Спіральний скороморозильний апарат Spiral Simromorosyle	Q = 800-2000 кг/год, Ширина _{стрічки} = 600 мм; N = 38,2 кВт; m = 14500 кг; 4700×3250×6000 мм	$N = \frac{4000}{800 * 0,95 * 8} = 0,66$	0,66	2
	Заморожування котлет			$N = \frac{8000}{1500 * 0,95 * 8} = 0,7$		
16	Упакування фрикадельок	Термоформувальна пакувальна машина MULTIVAC R230	Q = 800-1500 кг/год, Ширина _{плівки} = 420 мм N = 15 кВт; m = 1400 кг; 6700×1000×2100 мм	$N = \frac{4000}{800 * 0,95 * 8} = 0,66$	0,66	2
	Упакування котлет			$N = \frac{8000}{1500 * 0,95 * 8} = 0,7$		
17	Зважування, нанесення етикеток-чеків	Зважувальний та чекодрукерний пристрій	Q = 1500 кг/год, N = 0,6 кВт Установлене на каркасі h=100 мм	За числом пакувальних ліній	2	2
18	Приймання упаковок	Стіл обертовий А1/ФЛР-3	Fпов. = 1,15 м ² ø = 1200 мм, h=800 мм N = 0,18 кВт	За числом пакувальних ліній	2	2
19	Інспекція овочів	Стіл технологічний ТС-1	1500×1000×900	За кількістю працівників	2	2
20	Миття овочів	Машина для миття овочів ХСJ-30	Q = 30 кг/год; τ _{миття} =5 хв; N = 0,3 кВт; m = 380 кг; 1750×1100×1100 мм	$Z = \frac{8 * 60}{10} = 48$ $N = \frac{978,85}{30 * 48} = 0,68$	0,68	1
21	Очищення овочів	Очищувач для цибулі та часнику Sormac USM-S100	Q = 500 кг/год; N = 2,5 кВт; m = 560 кг; 1450×600×1100 мм	$N = \frac{625,27}{500 * 0,75 * 4} = 0,42$	0,42	1
22	Повторна інспекція овочів	Стіл технологічний ТС-1	1500×1000×900	За кількістю працівників	1	1
23	Подрібнення овочів	Овочерізка НВ - TD300	Q = 500-1500 кг/год; N = 1,0 кВт; m = 70 кг; 600×500×900 мм	$N = \frac{978,85}{500 * 0,75 * 4} = 0,65$	0,65	1

Продовження таблиці 3.3.1

№ за/п	Найменування технологічної операції	Найменування обладнання	Технічна характеристика обладнання	Розрахунок кількості одиниць обладнання	Число одиниць	
					Розрахунк.	Прийн.
24	Стерилізація ножів	Умивальник-стерилізатор	$V = 0,06 \text{ м}^3$ 600x400x1450	-	1	1
25	Замочування хлібної маси	Ванна ВХ-370	$V = 0,37 \text{ м}^3$ 1032x840x600 мм $P = 35 \text{ кг}$	-	1	1
26	Подрібнювання хлібної маси	Вовчок «Лідер-1» з зав. пристроєм	$Q = 250 \text{ кг/год}$ $N = 2,8 \text{ кВт}$ 810x600x1200 мм	$N = \frac{576,16}{250 * 0,75 * 4} = 0,77$	0,77	1
27	Транспортування фаршу	Фаршепровід розбірний	Неірж.сталь Ø 80 мм ДСТ 9940-81 $L = 5000 \text{ м}$	-	2	2
28	Накопичення фаршу котлет і шніцелів, фрикадельок, транспортування на формування	Накопичувач із фаршевим насосом А ІФН-10	$Q = 2400 \text{ кг/год};$ $V_{\text{накопичувача}} = 750 \text{ л}$ $N = 2,8 \text{ кВт}$ 980x850x900	$N_{\text{котлет, шніцелів}} = \frac{10403,54}{2400 * 0,95 * 8} = 0,57$	0,57	2
				$N = \frac{5082,22}{2400 * 0,95 * 4} = 0,56$		
29	Приймання, витримка сухарів, спецій	Стелажі	2000×1000×2000	конструктивно	2	2
30	Просіювання сухарів	Просіювач «Піонер»	Ємність бункера = 100 л; $G=100 \text{ кг/год}; N=1,1 \text{ кВт};$ 1200× 735× 1960	$N = \frac{598,64}{100 * 0,95 * 8} = 0,79$	0,79	1
31	Дозування сухарів	Дозатор сипучих продуктів ЛБС-6	Робить зважування в год. до 300 доз, 925× 370× 1770	-	1	1
32	Розфасовка спецій	Ваги настільні електронні	Межа зв. до 5 кг 650x480x550 мм	-	1	1
33	Розміщення терезів	Стіл технологічний	Кришка нерж. сталь 1200x1000x900 мм	-	1	1
34	Зберігання спецій	Стелаж багатоярусний	СТ-1 2000x500x1780 мм	-	1	1

Закінчення таблиці 3.3.1

№ за/п	Найменування технологічної операції	Найменування обладнання	Технічна характеристика обладнання	Розрахунок кількості одиниць обладнання	Число одиниць	
					Розрахунк.	Прийн.
35	Стікання вологи	Стіл стікання	1500x800x1000	-	2	2
36	Видалення стовбурця в капусти	Машина для видалення кочерижки	G = 100 кг/год N = 2,2 кВт 600x410x500	$N = \frac{168,75}{100 * 0,75 * 4} = 0,56$	0,56	1
37	Нарізування капусти на 4 частині	Стіл технологічний, кришка з нерж. стали	1500x800x1000	1	1	
38	Стікання вологи з цибулі	Стіл перфорований	Нерж. сталь 1500x1000x900	-	1	
39	Варіння рисової крупи, яєць	Котел варильний АВАТ КПЭМ-60 ОР	V = 60 л; t=100 °C; τ=45 хв; N = 9,1 кВт 962x639x1140 мм	-	1	
40	Замочування концентрату соєвого білку у воді	Ванна металева	Неірж. сталь 700x700x700 мм	-	1	
41	Розморожування меланжу в банках	Чан технологічний	Неірж.сталь 700x700x700 P= 50 кг	-	2	2
42	Підготовка меланжу	Стіл технологічний	Кришка неірж. сталь 1200x700x900	-	1	
43	Дозування води, меланжу	Дозатор А 1-ФЛБ/11	V = 50 л, Ø = 300 мм, Н = 400 мм	-	2	
44	Транспортування сировини	Візок ковшовий	Обсяг – 200 кг	За вимогами технологічного процесу	-	20

Розрахунок чисельності працівників виробництва

Розрахунок чисельності працівників проводимо двома способами:

- За поопераційними нормами виробітку на 1 особу:

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
						37
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$n = \frac{A}{K} \quad (3.3.1)$$

де А - кількість сировини, що підлягає переробці, кг, шт .;

К - норма виробітку за зміну одним робітником на одному процесі або операції (шт.).

- За нормами обслуговування обладнання:

$$n = \frac{M}{H} \quad (3.3.2)$$

де М - розрахункова кількість машин, шт .;

Н - норма обслуговування обладнання одним робочим, шт. / чол.

Розрахунок чисельності робочого персоналу розраховуємо тільки для підприємства з виробництва 12 т готової продукції.

Результати розрахунків наведено в таблицю

Таблиця 3.3.2 – Розрахунок чисельності робітників за нормами виробітку.

Найменування операції	Маса сировини, т	Норма виробітку т/чол.	Кількість працівників, чол.	
			Розрахункова	Прийнята
Знімання пакування з блоків сировини	9,620	3,9	2,47	3
Підготування меланжу	0,409	1,5	0,27	1
Підготування яєць	0,058	0,29	0,2	
Підготування хліба	0,576	0,8	0,72	1
Підготування сухарів, борошна	1,417	0,8	1,77	2
Підготування солі, цукру, спецій	0,220	0,8	0,28	1
Миття овочів	0,979	0,54	1,81	2
Очищення овочів	0,414	0,29	1,43	2
Укладання продукції в лотки під час упакування	12,0	2,6	4,6	5
Укладання лотків в короба із заклеюванням	12,0	3,4	3,53	4
Всього:	-	-	-	21

Таблиця 3.3.3 – Розрахунок чисельності робітників за нормами обслуговування обладнання

Найменування операції	Кількість одиниць обладнання	Норма обслуговування робітником	Кількість працівників, чол.	
			Розрахункове	Прийнята
Подрібнення блоків на блокорізці	1	1	1	1
Подрібнення на вовчку	1	2,4	1	1
Приготування фаршу в мішалці	2	1,2	1,67	2
Формування котлет, шніцелів	1	1	1	1
Приготування і обробка льезоном	1	2	0,5	1
Приготування і обробка сухарями	1	2	0,5	
Формування фрикадельок	1	1	1	1
Смаження в безперервнодіючій фритюрниці	1	1	1	1
Варіння	2	1	2	2
Заморожування	2	2	1	1
Пакування	2	1	2	2
Всього:	-	-	-	13

Кількість допоміжного персоналу беремо в кількості 20% від загальної кількості робітників, тобто 7 працівників. Загальна кількість робітників 41.

3.4 Опис технологічних процесів виробництва

Асортимент січених кулінарних продуктів напівфабрикатів включає котлети, шніцелі, фрикадельки. Котлети, шніцелі будуть проходити смаження і варіння, фрикадельки – вареними пароповітряною сумішшю. Вся продукція після термообробки буде заморожуватися.

За обраною технологією м'ясна сировина надходить на підприємство розсортованою у вигляді заморожених блоків із температурою в центрі блока – 12...– 10 °С. Перед безпосереднім використанням, на початку зміни сировину завозять партіями до відділення де здійснюють приготування фаршу. Працівники на столах (поз.3 арк.2) знімають картонну і полімерну упаковки і зсовують на

стрічку транспортеру. Стрічкою блоки подаються в блокорізку (поз.4 арк.2) на подрібнення.

В блокорізці м'ясо подрібнюється на бруски $b=5-6$ мм, які похилим транспортером завантажуються у бункер вовчку (поз.5 арк.2) для подрібнення через решітку з діаметром отворів 3-6 мм. Температура м'ясної сировини після подрібнення не повинна бути вищою ніж $-4...-3$ °С. Сировина збирається у візочки, зважується і за допомогою підйомника завантажується у мішалку (поз.7 арк.2) для приготування фаршу. Фарш складають відповідно до рецептури, послідовно вносять м'ясну сировину, охолоджені інгредієнти, сіль, спеції, воду з температурою близькою до 0 °С. Перемішують фарш до утворення однорідної маси упродовж 6...8 хвилин. Температура фаршу повинна бути $-4...-3$ °С.

Підготування хліба. Для січених кулінарних продуктів використовують черствий пшеничний хліб, з якого знімають шкірки на столі (поз.22 арк. 2), замочують у воді у ванні (поз.25 арк.2) і витримують 8-10 хвилин. Замочений хліб подрібнюють на вовчку (поз. 26 арк.2) і візочками транспортують до відділення для приготування фаршу. Для складання рецептури. Всі інгредієнти рецептури зважують на терезах (поз.1 арк.2).

Підготування соєвого ізоляту. Соєві білки замочують у ванній (поз.25 арк.2) у воді з температурою $4...8$ °С у співвідношенні 1 : (3...4) і витримують 40—60 хв. Обводнений білок для кращого перемішування й розбивання грудок подрібнюють на вовчку (поз.26 арк.2).

Підготування цибулі. Цибулю зелену очищають на столі (поз.19 арк.2), промивають у ванній з начіпною сіткою (поз.25 арк.2), обсушують, дрібно ріжуть на столі (поз.22 арк.2), з'єднують із січеними яйцями, розтопленим маргарином, сіллю, дрібно нарізаною зеленню й перемішують у місці вручну лопаткою.

Цибулю ріпчасту свіжу після інспекції на столі (поз.22 арк.2), очищують на очисній машині (поз.21 арк.2), миють в мийному барабані (поз.20 арк.2), подрібнюють на овочерізці (поз.23 арк.2).

Підготування круп. Рисову та манну крупи просіюють просіювачем (поз.30 арк.2). Рис перебирають і промивають у ванній (поз.25 арк.2) до чистої промивної

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
						40
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

води. Рис варять у варильному котлі упродовж 8-10 хв, за температури 98 °С. Після варіння, рис промивають холодною водою від крохмалю і одночасно, охолоджують.

Підготування яєць. Яйця привозять візочками зі складу зберігання (поз. XIII арк.2). Із лотків викладають у ванну для миття (поз.40 арк.2) і дезинфекції розчином хлорного вапна. Ополіскують та варять у варильному котлі упродовж 8-10 хв. Охолоджують в цьому ж котлі. Очищують і передають на подрібнення. Дрібно ріжуть на столі (поз.22 арк.2).

Приготовлений фарш повинен бути негайно спрямований на формування продуктів.

Формування. Котлети, шніцелі формують на автоматичній машині для формування (поз.8 арк.2). Формування виробів здійснюється одразу на стрічку транспортеру, якою вони рухаються на обробку поверхні льезоном до машини для приготування та нанесення льезону (поз.10 арк.2), а потім до аплікатора, який наносить на поверхню сухарі (поз.22 арк.2). Котлети, шніцелі в паніровці транспортером рухаються на смаження до безперервнодіючої фритюрниці (поз.12 арк.2) де здійснюється процес смаження в олії за температури 160...165 °С упродовж 7-8 хв. до $t_{ц} = 35^{\circ}\text{C}$, а потім до варильної машини (поз.13 арк.2). Під час смаження на поверхні м'яса утворюються продукти карамелізації вуглеводів, які входять до складу розсолу, денатурація поверхневих білків, що надає специфічного приємного смаку і аромату продукту. Варять продукт пароповітряною сумішшю до температури в центрі 72 °С. За цієї температури продукт досягає кулінарної готовності в санітарній безпеки – знищуються вегетативні мікроорганізми групи кишкової палички.

Після варіння продукти одразу стрічкою транспортеру рухаються на заморожування до скороморозильного апарату (поз.15 арк.2). Процес заморожування здійснюється циркуляцією холодного повітря за режимами: $t = -33$ - -35°C ; $\tau = 20$ -35 хв.; до $t_{ц} = -12^{\circ}\text{C}$.

Фрикадельки у формі круглих кульок із гладкою поверхнею, без ламаних країв формують на спеціальному автоматі (поз.9 арк.2) на стрічку транспортеру. Для фрикаделок не передбачена обробка поверхні. Вони одразу подаються на варіння до безперервної варильної машини. Режими варіння аналогічні. Різниця

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
						41
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

лише у тривалості. Кулінарно оброблені фрикадельки транспортуються до спирального скороморозильного апарату (поз.15 арк.2) для заморожування за режимами: $t = -33-35^{\circ}\text{C}$; $\tau = 25-35$ хв.; до $t_{\text{ц}} = -12^{\circ}\text{C}$. Обрані температурні режими дозволяють швидко кристалізувати вологу в продукті. Після розморожування волога буде в клітинах м'яса, виріб буде соковитим, не буде водянистого смаку. Температура -12°C є оптимальною, під час подальшого упакування і передавання на склад зберігання, не встигає суттєво збільшитися температура і не відбувається укрупнення кристалів. За цієї ж температури доцільно зберігати продукт.

Заморожені кулінарні продукти збираються на приймальних столах (поз. арк.), які розміщені біля термоформувальних ліній (поз.16 арк.2). Упаковку здійснюють вручну працівники в лотки, сформовані машиною. Лотки рухаються зоною, де вкриваються плівкою. В упаковку нагнітається модифіковане газове середовище. Упаковки зважуються, на них автоматично наклеюється етикетка за допомогою зважувального та чекодрукарного пристрою (поз.17 арк.2). Упаковки приймають працівники на столі (поз.18 арк.2), вкладають у коробки, заклеюють коробки і складають на палети. Коробки палетують за допомогою палетувальника (поз.28 арк.2).

Палети з ящиками зважують на підлогових терезах (поз.1 арк.2) і відвантажують до складу на зберігання.

Заморожені м'ясні кулінарні продукти відправляють до камери зберігання (поз. VIII арк.2) за температури від -18 до -12°C . Зберігання залежить від температури. За визначеними режимами не більше 6 місяців.

Відвантаження кулінарних продуктів здійснюється через камеру комплектації (поз. IX арк.2).

3.5 Організація контролю якості та безпечності виробництва

3.5.1 Вимоги до якості сировини та допоміжних матеріалів

Для виробництва кулінарних продуктів використовують м'ясо знежилване заморожене у блоках: блоки із яловичини м'ясо котлетне (вміст сполучної та жирової тканин на більше 6 %), а також свинини односторонньої (м'язова тканина з

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
						42
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вмістом жирової тканини від 30 % до 50%), шпик заморожений, жир-сирець. Така сировина повинна мати відповідні органолептичні показники, що відповідають даному виду сировини, згідно з ГСТУ 46.019-2002 «Блоки із м'яса та субпродуктів заморожені. Загальні технічні умови». шпик свинячий боковий або хребтовий, грудинка за ТУУ 46.38.029.

Форма блоків прямокутна з рівними поверхнями. М'ясо в блоці має бути укладено щільно. Блоки з яловичини: розміри блоків в мм: I - 370 (380) x370 (380) x150, II - 370 (380) x370 (380) x95 або 75 (100), III - 370 (380) x180 (190) x95 (100). Маса нетто в кг: блоків I розміру - 18-22, блоків II розміру - 8-15, блоків III розміру - 7-10. Блоки з баранини і свинини: Розміри блоків в мм: I - 370 (380) x370 (380) x150, II - 370 (380) x370 (380) x95 або 75 (100), III - 370 (380) x180 (190) x95 (100). Маса нетто в кг: блоків I розміру - 15-20, блоків II розміру - 7-12, блоків III розміру – 6. У кожному блоці має бути м'ясо одного виду та однієї категорії вгодованості. Вміст токсичних елементів, мікотоксинів, антибіотиків, гормональних препаратів, нітрозамінів, пестицидів в м'ясних заморожених блоках не повинен перевищувати допустимих рівнів, установлених медико-біологічними вимогами і санітарними нормами якості продовольчої сировини і харчових продуктів МОЗ України. М'ясо перед заморожуванням повинно бути запаковане в пакети чи обернені у поліетиленову чи полівініліден-хлоридну плівку, мішки із комбінованого матеріалу чи з іншої волого-захисної плівки, допущеної до використання органами охорони здоров'я.

Шпик за ТУ У 47.38.029-95. У бічному шпику, знятому зі свинячих туш по всій довжині на рівні нижче від 1/3 верхньої ширини ребер і з верхньої частини лопаток та окостів – без м'ясних шарів. Колір повинен бути білим чи з рожевим відтінком.

Згідно з нормативними показниками по ДСТУ ISO 3960-2001 жир - сирець повинен відповідати таким вимогам: колір при температурі 15- 20° С - білий, допускається блідо-блакитний відтінок, масова частка вологи - не більше 0,25%, кислотне число, мг КОН, не більше 1,2.

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
						43
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

М'ясо птиці обвалене, шматкове, отримане від здорової птиці, свіже, без стороннього запаху і невластивого кольору, визнане ветеринарно-санітарною експертизою придатним для отримання цих м'ясопродуктів, відповідним вимогам ДСТУ 31470-2012. М'ясо повинно бути правильно оброблене, промите, не мати забруднень, кров'яних згустків, захищене від змінених тканин, травм, синців, без залишків оперення і виділене із відповідних анатомічних частин.

М'ясо птиці механічного обвалювання має відповідати вимогам цього стандарту ДСТУ 5037, має бути виготовлене під державним ветеринарно-санітарним контролем та наглядом спеціалістів державної служби ветеринарної медицини за технологічною інструкцією «Технологічна інструкція з виробництва м'яса птиці механічного обвалювання, з дотриманням санітарних правил та норм», "Санітарних правил для підприємства м'ясної промисловості" та "Інструкції по миттю і профілактичній дезінфекції на підприємствах м'ясної та птахопереробній промисловості", «Ветеринарно-санітарні правила для суб'єктів господарювання (підприємств, цехів) з переробки птиці та виробництва яйцепродуктів», «Правила передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів»

Вода питна, яка використовується у виробництві ковбас, повинна відповідати вимогам ДСТУ 7525:2014: жорсткість загальна — 7 моль/м³, число мікроорганізмів в 1 см³ води — 100, число бактерій групи кишкової палички в 1 дм³ води (кіль-індекс) 3, сухий залишок — 1000 мг / дм³

Згідно з умовами ДСТУ ISO 959-1: 2008 перець чорний молотий повинен відповідати наступним органолептичним показникам: колір — чорний з сірим відливом, смак — відповідає даному продукту, пекучий, запах — яскраво виражений, специфічний.

Згідно з умовами ДСТУ 4670:2006 перець духмяний молотий повинен відповідати наступним органолептичним показникам: колір — Сіро-коричневий, смак та аромат — аромат, властивий духмяному перцю. Смак гостро пряний, пекучий. Не допускаються сторонні присмак і запах. Масова доля вологи не більше 12,0 %.

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
						44
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Сіль кухонна ДСТУ 3583:97. Кристалічний сипучий продукт. Наявність сторонніх механічних домішок, не пов'язаних з походженням солі, не допускається. В якості добавок використовують речовини, дозволені органами охорони здоров'я. Масова частка добавок повинна відповідати нормам, встановленим органами охорони здоров'я. Масова частка вологи в солі з добавками не повинна перевищувати 1%.

Спеції та допоміжні матеріали дозволені до застосування Міністерством Охороною Здоров'я України.

Соєві білкові препарати. Соєві продукти використовують у вигляді борошна або крупи ясно-жовтого кольору без специфічного бобового присмаку, гіркоти, кислуватого і інших сторонніх присмаків і запахів; вміст вологи - не більше 6 %; вміст жиру - не більше 1 %.

Борошно за ГСТУ 46.004 має слабо виражений, приємний, трохи солодкуватий смак, без хрускоту на зубах. Не допускаються затхлий і цвілевий запах, кислий, гіркий, явно солодкий або сторонній присмаки. Для пшеничного борошна вищого гатунку характерний білий колір із слабким кремовим відтінком, для I сорту - білий колір з жовтуватим відтінком.

Рис шліфований за ДСТУ 4965:2008 Рис. Технічні умови. Цілі неушкоджені зерна рису, які за характером ушкоджень не віднесені до зернової і смітцевої домішок, а також зелені зерна рису зі склоподібною зернівкою нормальної виповненості; поживклі, червоні, глютинозні і тріщинуваті зерна рису.

Крупа манна за ДСТУ 4254:2003 Борошно пшеничне і манні крупи з твердої пшениці. Без стороннього присмаку, ознак затхлості, плісняви та інших сторонніх запахів. Без шкідливих домішок, без зараженості та забруднення шкідниками. На споживчій тарі повинно бути зазначено маркування, що містить інформацію про назву продукції, групу, клас, тип та вид, назву та адресу виробництва, інформацію про вагу, склад виробу у порядку переваги складників.

Цибуля ріпчаста свіжа ДСТУ 3234-95. Цибулини дозрілі, здорові, чисті, свіжі, сухі, властиві для даного ботанічного сорту форми і кольору, з сухими верхніми лусками і висушеною шийкою від 2 до 5 см. Допускається до 5% цибулин із

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
						45
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

тріщинами сухої луски, що відкривають соковиту луску на ширину не більше 2 мм.
Допускаються із сухими корінцями довжиною не більше 10 см

Матеріал упаковочний етикеточний (за ТУУ 6.00203588-34) та інші стрічки етикеточні дозволені МОЗ України. Для групової упаковки використовуємо гофровану тару згідно ДСТУ 3778-98. Ящики повинні відповідати вимогам

3.5.2 Вимоги до якості та безпечності готової продукції

Таблиця 3.5.2.1 – Характеристика якісних показників котлет і шніцелів

Найменування показників	Найменування продукції	
	Котлети	Шніцелі
Зовнішній вигляд	Поверхня котлет повинна бути покрита тонким шаром панірувальних сухарів, без розірваних і ламаних країв	
Найменування показників	Найменування продукції	
	Котлети	Шніцелі
Форма	Овальна	Пласко-овальна
Вид на розрізі	Рівномірно перемішаний фарш	
Смак і запах напівфабрикатів смажених:	Властиві смаженому продукту, без сторонніх запаху й смаку	
Масова частка повареної солі, %, не більш	1,2-1,5	
Вміст вологи в сирому шніцелі, %, не більш	68	
Вміст жиру в шніцелі, %, не більш	22	
КМАФАнМ, КОЕ/г, не більш	1 * 10 ⁶	
Маса продукту, г, у якій не допускається наявність патогенних мікроорганізмів, у тому числі сальмонел	25	
Маса порції, г	50, 100	

Таблиця 3.5.2.2 – Характеристика якісних показників окремих видів котлет

Найменування показників	Котлети особливі	Фрикадельки
Зовнішній вигляд	Поверхня рівномірно покрита тонким шаром панірування, без тріщин, розірваних і ламаних країв	Поверхня округла, розмір довільний, не більше 50 мм, без панірувальної суміші,
Форма	Опукло-приплющена	Цілісна, не деформована. Допускається з одного боку ледь приплюснута.
Вид на розрізі	Рівномірно перемішаний фарш	
Смак і запах напівфабрикатів смажених:	Властиві смаженому продукту, без сторонніх запаху й смаку	Властивий вареному січеному продукту із ароматом спецій і овочів відповідно до рецептури
Масова частка кісткових включень, %, не більш	0,3	-
Масова частка вологи, %, не більш	70	
Масова частка повареної солі, %, не більш	0,9	
КМАФАнМ, КОЕ/г, не більш	$1 \cdot 10^6$	
БГКП (коли-форми) в 0,0001 г продукту	Не допускається	
Патогенні мікроорганізми в 25 г продукту	Не допускається	

3.5.3 Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва

У розділі показана схема організації виробничого контролю по ходу технологічного процесу, починаючи з приймання сировини і закінчуючи готовою продукцією.

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

Таблиця 3.5.3.1 – Організація контролю якості продукції

Технологічна операція	Контрольований показник	Метод контролю	Періодичність контролю	Хто контролює
Приймання основної сировини: яловичина, свинина, птиця, жир сирець, м'ясо механічного дообвалювання заморожене	Супровідні документи, наявність клейм, правильність сортування м'яса. Температуру в товщі блоків	Органолептичний, фізичний	Кожну партію за	Майстер, технолог, ветеринарний лікар
Приймання жиру-сирцю	Наявність стороннього запаху, колір (білий), температура –12 °С	Органолептичний	Кожну партію	Майстер, технолог
Приймання меланжу яєчного, яєць	Стан заморозок, якість, наявність сторонніх запахів, зміни кольору	Органолептичний	Кожну партію	Майстер, технолог
Приймання цибулі ріпчастої свіжої	Наявність недоброякісних цибулин	Органолептичний	Кожну партію	Майстер, технолог
Приймання солі повареної харчової	Сорт, ступінь помелу (№0, 1, 2), наявність механічних домішок, колір, запах.	Органолептичний	Кожну партію	Майстер, технолог
Приймання цукру-піску	Колір білий, ступінь сухості, сипкість, запах, наявність сторонніх домішок	Органолептичний	Кожну партію	Майстер, технолог
Приймання спецій, прянощів	Свідчення якості, запах, смак, наявність сторонніх домішок	Органолептичний	Кожну партію	Майстер, технолог
Приймання хлібу пшеничного	Наявність цвілі	Органолептичний	Кожну партію	Майстер, технолог
Приймання сухарів панірувальних	Наявність сторонніх домішок і запаху, не властивого сухарям	Органолептичний	Кожну партію	Майстер, технолог
Приймання борошна пшеничного, білку соєвого	Сорт 1, колір, наявність сторонніх запахів, вологість (не більш 15 %), наявність сторонніх домішок	Органолептичний, фізичний	Кожну партію	Майстер, технолог
Подрібнювання м'яса, цибулі	Ступінь здрібнювання м'ясної й рослинної сировини, початкову температуру сировини, відповідність виду й маси м'ясної сировини рецептурі виробів	Органолептичний, фізичний	Постійно, протягом зміни	Майстер, технолог

Закінчення таблиці 3.5.3.1

Технологічна операція	Контрольований показник	Метод контролю	Періодичність контролю	Хто контролює
Приготування фаршу	Відповідність рецептурі, послідовність закладання складових частин у мішалку, температуру здрібненого м'яса, ступінь здрібнювання й тривалість перемішування в мішалці, кількість доданої води або льоду	Органолептичний, фізичний	Постійно, протягом зміни, кожну закладку	Майстер, технолог
Підготування суміші прянощів і панірування	Кількість компонентів, їх відповідність рецептурі, тривалість змішування	Органолептичний, фізичний	Постійно, протягом зміни	Майстер, технолог
Формування продуктів	Правильність формування, маса 1 котлети, фрикадельки, шніцелю; кількість панірувальних сухарів і хліба в котлетах	Органолептичний, фізичний	Постійно, протягом зміни	Майстер, технолог
Нанесення панірування на поверхню напівфабрикатів	Відповідність панірування виду продукції, кількість і рівномірність нанесення панірування масі виробів	Органолептичний, фізичний	Протягом зміни, кожний вид виробів	Майстер, технолог
Термічна обробка (запікання, смаження)	Температурний режим, вологість і швидкість повітря, тривалість процесу	Фізичний	Кожну партію (для запечених), упродовж зміни (для смажених)	Майстер, технолог
Холодильна обробка напівфабрикатів	Температура заморожування в агрегаті, температура усередині напівфабрикатів, тривалість заморожування	Органолептичний, фізичний	Кожну партію, протягом зміни	Майстер, технолог
Фасування, упакування	Правильність фасування, масу нетто, наявність найменування й усієї необхідної інформації про продукт на етикетці	Органолептичний, фізичний	Кожну партію	Майстер, технолог
Оцінка якості готової продукції	Відповідність готової продукції вимогам НТД по органолептичним, фізико-хімічним і мікробіологічним показникам	Органолептичний, фізичний, фізико-хімічний	Кожну партію	Технолог, лаборант, мікробіолог
Зберігання	Температура повітря в камері, вологість повітря в камері	Фізичний	Кожну партію	Майстер, технолог, начальник цеху

РОЗДІЛ 4 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ

4.1 Генеральний план. Розрахунок об'єктів генплану

Генеральний план представляє собою масштабну схему (1:500) спроектованого промислового комплексу з розміщенням будівель і споруд, зазначенням основних проїздів, комунальних мереж, місця озеленення, відпочинку і тощо у відповідності з ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій»[29].

Кількість будівель і споруд на генплані залежить від типу і потужності підприємства, місця будівництва, забезпечення заводу водою, електроенергією, холодом, паром, блокування окремих приміщень і споруд. Кількість споруд на майданчику підприємства знаходиться в залежності від виду палива і системи каналізації.

Очисні споруди каналізації для біологічного очищення стічних вод розміщуються за межею площі підприємства, споруди механічного очищення на промисловому майданчику (жировловлювач, пісковловлювач). Виробничі будівлі розміщені на генплані відносно сторін світу і пануючого напрямку вітрів із врахуванням природнього освітлення і провітрювання. Пануючий напрям вітрів приймаємо за розою вітрів, яку наносимо у відповідності з ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій». Будівлі та споруди (котельня за ДБН В.2.5-77:2014 Котельні, очисні споруди), що виділяють у атмосферу виробничі шкідливі (гази, дим, кіптяву, неприємні запахи) розміщують з підвітряної сторони вітрів переважаючого напрямку.

Водопровідні зовнішні мережі заводського водопроводу закріплені і підключені до магістральних мереж міського водопроводу згідно із ДБН В.2.5-74:2013 Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. У місцях врізки встановлюють водопровідні камери з водомірами. Водопровідні колодязі нумерують від однієї з цих камер. На водопровідному кільці передбачено резервуар чистої води для зберігання і протипожежного запасу.

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
						50
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У місцях підключення до споживачів встановлені колодязі. Для поливу території і зелених насаджень передбачаємо поливні крани по довжині будівель (через 60-70 м), а також спеціальні колодязі з поливальні кранами, розташованими безпосередньо в зеленій зоні.

Каналізація. Кількість мереж виробничої каналізації на проммайданчику визначена відповідно до складу стічних вод, їх витрат згідно з ДБН В.2.5-75:2013 Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування.. Транспортування каналізаційних мереж починають від найбільш віддалених будівель. Проммайданчик цеху каналізується по повній роздільній системі каналізації. Відповідно до розподілу стічних вод за характером їх забруднення виконані наступні каналізації: загальна каналізація; мережа виробничо-побутових брудних стоків, мережа жировмісних стоків та стоків з механічними забруднювачами, мережа зливових вод. Самопливні мережі виробничо-побутової каналізації виконані з керамічних та залізобетонних труб \varnothing 450 мм. Зливі води з покрівель та території заводу відводяться мережею зливових стоків у накопичувач.

Очищення виробничих стічних вод. Скидання виробничих стічних вод у міські каналізацію допускається лише після їх попереднього знезараження на спорудах механічного очищення. Для цього на підприємстві передбачені жироловлівачі, пісковловлювачі. Повне біологічне очищення проводиться на міській станції біологічного очищення, що знаходиться за межами заводу.

Електропостачання. Електропостачання пром підприємства здійснюється підключенням до міських кабелів через свою трансформаторну підстанцію. Відстань на плані від силових електрокабелів до будівель, споруд та інженерних мереж прийняті відповідно до ДСТУ 9278:2024 Настанова з контролю якості виконання електромонтажних робіт з улаштування внутрішніх електричних мереж; ДБН В.2.5-23:2010 Інженерне обладнання будинків і споруд. Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення; СОУ-Н МЕВ 40.1-00013741-77:2012 Порядок впровадження новітніх технологій і обладнання в нове будівництво, реконструкцію та технічне переоснащення електричних мереж. Настанова; СОУ-Н МЕВ 40.1-37471933-50:2011 Монтаж кабельних ліній

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
						51
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

електропередавання напругою 110-330 кВ. Інструкція (у редакції наказу від 09.06.2021 № 120).

Для складання генерального плану підприємства здійснюються розрахунки, наведені в таблиці 4.2. Площа будівельного майданчика: 37265 м². Потужність цеху з виробництва кулінарних продуктів зі свинини та яловичини – 12 т/зм.

Розрахунок виробничих площ

Розрахунок площ виробничих приміщень проводимо за загальними нормами площі на одиницю сировини або готової продукції.

Таблиця 4.1 – Розрахунок площ виробничого корпусу

Загальна потужність, т	Робоча		Підсобна		Допоміжна		Складська		Загальна	
	Норма, м ² /т	Розрахункова, м ²	Норма, м ² /т	Розрахункова, м ²	Норма, м ² /т	Розрахункова, м ²	Норма, м ² /т	Розрахункова, м ²	Норма, м ² /т	Розрахункова, м ²
160 тис.шт / 12 т/зм	7,4	1184	2,0	320	0,6	96	2,0	320	12,0	1920

До загальної виробничої площі будівлі додаємо 15 % на коридори, проходи, проїзди:

$$S = S_0 + (S_0 \cdot 15\%) = 1920 + (1920 \cdot 0,15) = 1210 + 288 = 2208 \text{ м}^2 / 72 \text{ м}^2 = 30,7 \approx 30 \text{ буд.кв}$$

Приймаємо цех довжиною 60 м і шириною 36 м, одноповерхова будівля.

Адміністративно-побутовий корпус розрахований виходячи з кількості працюючих людей і норми площі на одну людину, також враховується площа: їдальні, кабінету директора, головного бухгалтера, інженера, лабораторії.

Будівля адміністративно-побутового корпусу одноповерхова 788 м² на території. Площі інших будівель і споруд приймаємо на підставі типових проектів. Всі будівлі мають вимощення шириною 1 м. Мінімальну ширину тротуару приймаємо 1,5 м, ширина доріг 7 м, дороги та майданчики, де відбувається розворот машин має ширину 12 м. Ширину воріт для в'їзду та виїзду автомашин приймаємо 5 м. Будинки й споруди на генплані розміщені одне від іншого на відстані,

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.					Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						52

встановленому нормами проектування генпланів. До будівель і споруд по всій їх довжині забезпечений під'їзд машин. За укрупненими нормами визначаємо площі всіх об'єктів, зображених на генплані (будівель, споруд, площі і т.д.). Розміри і площа споруджуваних об'єктів і споруд розраховані за укрупненими нормами представляємо в табл. 4.2.

Таблиця 4.2 – Експлікація будівель

№ поз.	Найменування	Площа, м ²
2	Адміністративно – побутовий корпус	788
3	Будівля цивільного захисту	169
3	Цех кулінарних продуктів	2160
4	Прохідна	95
5	Насосна станція	225
6	Склад пакувальних матеріалів	900
7	Відстійники	356
8	Виробнича лабораторія	527
9	Резервуар протипожежного запасу води	461
10	Жироловка	49
11	Водонапірна башта з резервуарами	122
12	Гараж	1310
13	Спортивний майданчик	448
14	Трансформаторна підстанція	225
15	Котельня	225
16	Труба	19
17	Газорозподільний корпус	275
18	Вагова	296
19	Пісколовка – жироловка	295

4.2 Архітектурно-будівельні рішення

Основні параметри будівлі, які диктуються оптимальною організацією технологічного процесу, встановлюють між розділеними поздовжніми і поперечними осями, система яких утворює сітку розбивочних осей (сітку колон). Будівля цеху з виробництва кулінарних продуктів являє собою одноповерхову будівлю з сіткою колон 6 x 12 м. Кількість прольотів – 10. Кількість кроків – 3. Довжина будівлі - 60 м, ширина – 36 м. Висота будівлі - 6,3 м. Стіни будівлі із цегли - 510 мм. Несучі елементи каркаса. До несучих елементів каркасу відносяться фундаменти, колони, підкроквяні ферми, безрозкісні ферми та плити покриття.

Фундаменти. Як фундамент виступають типові стовпові монолітні залізобетонні фундаменти під колони промислових будівель, складаються з підколінника і двох-, триступеневої плитної частини. Висота ступенів плитної частини 0,3 м. Основа ґрунту, яка безпосередньо сприймає навантаження, вирівнюється та накривається бетонною підготовкою товщиною 100 мм з бетону марки 50.

Фундаментні балки. Зовнішні та внутрішні стіни будівлі спирають на фундаментні балки, за допомогою яких навантаження передають на фундаменти колон каркаса. Для обпирання фундаментних балок реалізовано пристрій припливів площею перетину 0,3 x 0, 6 м. Верх фундаментних балок розташовують на 30 мм нижче рівня чистої підлоги, встановлюючи їх на підливку з цементно-піщаного розчину, товщиною 20 мм. У проекті застосовані балки перетином 300x300 мм.

Колони. Основу каркаса проектованої будівлі складають збірні уніфіковані залізобетонні двогілкові колони з розмірами: перетином 400 × 400 мм., висотою 12,6, серія КЕ-01-52. Гілки пов'язані горизонтальними розпірками через інтервал 1,5 - 3 м. До крайніх колон із зовнішнього боку примикають стінові огороження. Крайні колони поділяються на основні, що сприймають навантаження від стін, кранів і конструкцій покриття, і фахверкові, прийняті перетином 400x500 мм, які служать тільки для кріплення стін.

Підпокрівлеві ферми. Підпокрівлеві конструкції перекривають 12-ти метровий крок колон і утворюють проміжні опори для розташованих з 6-метровим

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
						54
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кроком покрівлевих конструкцій. Запроєктовані підпокрівлеві ферми при малосхильній покрівлі при кроці середніх колон 12 м. (Серія 1,463 - 4).

Плити покриття. Плити покриття використані збірні залізобетонні ребристі плити висотою 300 мм, розмірами 3х6 м. Плити забезпечені подовжніми ребрами заввишки 0,15 м, розташованими через 1 м. Торцеві поперечні ребра плит забезпечені кутами, що забезпечують жорсткість контуру. Товщина полки 30 мм. Плити є зв'язуючим елементом, що забезпечує жорсткість і стійкість будівлі в подовжньому напрямі. Вони армуються стрижневою арматурою, розташованими в ребрах. При установці, плити приварюються не менше ніж в трьох точках. По плитах покриття передбачається покрівля, що складається з пароізоляції 2 шари руберойду, утеплювача пінобетону $\rho = 500 \text{ кг/м}^3$ товщиною - 150 мм, цементно-піщаного вирівнюючого шару: 5-ти шарового руберойду на мастиці.

Огороджувальні конструкції. В якості огороджувальних конструкцій застосовані стіни із цегли, товщиною 510 мм. В будівлі повинен підтримуватися відповідний температурно-вологісний режим, який визначається санітарно-гігієнічними та енергозберігаючими вимогами. Для забезпечення цього режиму при мінімумі витрат на опалення необхідно правильно вибрати товщину огороджувальних конструкцій будівлі. Для досягнення необхідної освітленості та аерації промислових будівель необхідно скління зовнішніх стін. Вікна металопластикові зі спареними половинками. Двері зовнішні вхідні шириною 1,5, 2,0 м і висотою 2,4 м. Заповнення дверних прорізів металопластикове з алюмінієвим профілем. Внутрішні стіни і перегородки мають товщину – 100 і 75 мм.

Підлоги для виробничих приміщень передбачаємо із полімерного мікроцементу. Даний вид покриття має хімічну стійкість, антистатичне тощо. Складається із прогрунтованої основи та декількох шарів епоксидної фарби. Фінішним етапом в створенні епоксидної промислової підлоги є малювання розмітки, коли це потрібно та нанесення фінішного лаку. Фінішний лак може бути багатьох видів в залежності від потреб та домішок до нього. Навколо будівлі передбачаємо водонепроникне вимощення, шириною 1000 мм з асфальтобетону.

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
						55
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ

Організація охорони праці на м'ясопереробних підприємствах повинна здійснюватись у відповідності з Законами України "Про охорону праці, "Про пожежну безпеку" і чинними типовими положеннями про службу охорони праці і службу пожежної безпеки.

Під час виробництва кулінарних продуктів можна виділити такі небезпечні і шкідливі виробничі фактори: фізичні, хімічні та психофізіологічні.

До фізично небезпечних і шкідливих виробничих факторів на даному виробництві відносяться: рухомі механізми і машини, знижена температура поверхонь обладнання, матеріалів, знижена температура повітря робочої зони, підвищений рівень шуму на робочому місці, підвищена або знижена вологість повітря, підвищена або знижена рухливість повітря, відсутність або нестача природного світла, недостатня освітленість робочої зони.

До хімічно небезпечних і шкідливих виробничих факторів відносять: дезінфікуючі та миючі засоби.

Психофізіологічні небезпечні та шкідливі виробничі фактори на даному виробництві – це чинники важкості трудового процесу (фізичне динамічне навантаження, маса що піднімається і рухомий вантаж вручну, стереотипні робочі рухи, робоча поза, нахили корпусу) і чинники напруженості трудового процесу (сенсорні навантаження, монотонність навантажень, режим роботи).

Все обладнання яке використовується на даному підприємстві відповідає вимогам: стандартів, нормативних документів, Держбуду та Міністерства охорони здоров'я, Головного управління пожежної охорони МНС і стандарту на групи обладнання.

Відповідно до «Правил з охорони праці у м'ясній промисловості», конструкції виробничого обладнання не повинні створювати небезпечні і шкідливі впливи на організм людини на всіх заданих режимах роботи та передбачених умовами експлуатації, а також створювати пожежовибухонебезпечні ситуації.

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
						56
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Конструкція виробничого обладнання, що приводиться в роботу електричною енергією, включає пристрої для забезпечення електробезпеки.

Виробниче устаткування, що є джерелом шуму, вироблене так, щоб шум не перевищував 70 дБа.

Устаткування має звукову або світлову сигналізацію, необхідні контрольні-вимірювальні прилади (тахометри, манометри, термометри, вольтметри та інші).

Всі неробочі поверхні рухомих частин пофарбовані в червоний колір.

Всі рухомі частини транспортерів і машин огорожені, причому огорожувальні пристрої є знімними.

Конструкція робочого місця, його розміри і взаємне розташування елементів (органів управління, засобів відображення інформації, допоміжного обладнання та інше) повинні відповідати ДСТУ «Робоче місце при виконанні робіт стоячи. Загальні ергономічні вимоги» і забезпечувати безпеку при використанні виробничого обладнання за призначенням, технічному обслуговуванні, ремонті та прибиранні, а також відповідати ергономічним вимогам. Розміри робочого місця і розміщення його елементів мають забезпечувати виконання робочих операцій в зручних робочих позиціях і не ускладнювати рухів працюючого. Якщо розташування робочого місця викликає необхідність переміщення або перебування працюючого вище рівня підлоги, то конструкція повинна передбачати площадки, розміри і конструкція яких повинні виключати можливість падіння працюючих і забезпечувати зручне і безпечне виконання трудових операцій, включаючи операції з технічного обслуговування.

Все експлуатоване обладнання має бути справним, зручним в користуванні, рухомі і обертові частини повинні мати огорожі.

Ножі блокорізки повинні закриватись кожухом, який має блокуючі пристрої з кінцевим вимикачем, відключення приводу і ріжучих елементів відбувається при відкриванні захисного кожуха. Сировина подається конвеєром. Перед запуском вовчка, мішалок необхідно впевнитись, що немає загрози обслуговуючому персоналу.

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
						57
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Виробничі приміщення, де установлені: фритюрниця, варильні машини, повинні відповідати правилам пожежної безпеки і обладнані засобами пожежогасіння. Термічне та пакувальне відділення повинне бути ізольоване від інших приміщень. Фритюрниця, варильна машина повинні бути обладнані світловою і звуковою сигналізацією. Всі частини обладнання які нагріваються і доступні для обслуговуючого персоналу, повинні бути ізольовані. Для захисту від опіків робітники, які обслуговують таке обладнання, повинні бути забезпечені рукавицями і нарукавниками. Особи, допущені до роботи на машинах, повинні бути ознайомлені з їхніми принципами роботи, знати правила технічного обслуговування та експлуатації і пройти інструктаж з техніки безпеки.

Працівники, які упаковують заморожені кулінарні продукти, повинні мати на руках тканинні і резинові рукавички, забезпечені теплим одягом.

Також на підприємстві повинні бути засоби колективного захисту. До засобів колективного захисту на проєктованому підприємстві можуть бути віднесені: вентиляція та очищення повітря, кондиціонування повітря, звукоізолюючі і звукопоглинаючі пристрої, захисного заземлення та занулення.

					КРБ. ТМРiМ.1.548-03. VI.2.	Арк
						58
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 6 ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

Охорона навколишнього середовища - це система заходів, спрямованих на забезпечення гармонійної взаємодії суспільства і природи на основі збереження, відтворення та раціонального використання природних ресурсів.

Утилізація відходів.

Попадання в ґрунт різних речовин, відходів і викидів промислових і комунально-побутових підприємств, що перевищують їх звичайну кількість, необхідна для участі в біологічному круговороті, викликає забруднення ґрунту. Найбільш поширеними речовинами, які забруднюють ґрунт, є тверді і рідкі відходи промислового виробництва, а також ті, що надходять разом з опадами з атмосфери: оксиди сірки і азоту. При роботі промислових підприємств слід здійснювати відповідно здійснювати заходи щодо збору, видаленню, переробці та знешкодженню виробничих та побутових відходів. Для знешкодження твердих виробничих і побутових відходів найчастіше використовують біотермічний спосіб, утилізацію відходів в сільському господарстві і механічні установки.

Найбільш простим і доступним є біотермічний спосіб знешкодження. Вологе сміття і легко загниваючі виробничі відходи органічного походження в результаті життєдіяльності різних, в основному термофільних (теплолюбних) мікроорганізмів, швидко розкладаються.

В даний час всі широко застосовують механізовані біотермічні установки (заводи з переробки сміття). Основний елемент такої установки – ємність, в якій здійснюються знешкодження та переробка твердих відходів (горизонтальний обертовий барабан, вежі, камери з сітчастими стінками і т.п.). для прискорення процесу розкладання сміття попередньо подрібнюють на дробарці і додають в нього воду або активний мул з каналізаційних очисних споруд. Повітрообмін і температуру та вологісні умови всередині ємності регулюють, підбираючи оптимальний режим.

Однак іноді більш доцільно термічне знезараження побутових і виробничих твердих відходів (спалювання в спеціальних печах). Температура спалювання при

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
						59
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

цьому досягає 1000 ° С, а отриману енергію можна використовувати для потреб теплоспоживачів. Спалювати сміття і інші промислові відходи відкритим способом заборонено.

Важливим завданням є переробка і знешкодження каналізаційних відходів. Підприємство з виробництва кулінарних продуктів зі свинини та яловичини є споживачем великої кількості чистої води для потреб виробництва; стічні води підприємства істотно забруднені, особливо органічними сполуками. На м'ясопереробному підприємстві на 1 т продукції в середньому витрачається від 10 до 30 м³ води, близько 90 % якої забруднюється в процесі виробництва. Стічні води підприємства містять велику кількість крупних зважених часток, а також всілякі бактерійні забруднення. Забрудненість стічних вод залежить встановленого устаткування, дотримання технологічного режиму тощо. Виробничі зажирені стічні води складають 40-55% загального об'єму, виробничі незажирені – від 20 до 25%, умовно чисті – від 12 до 20% і побутові – від 12 до 19%. Склад і об'єм стічних вод залежать від джерела їх утворення (цех, ділянка, відділення), технологічної операції, норм витрат води, справність устаткування тощо.

Охорона навколишнього середовища

Для захисту водоймищ від забруднення стічними водами застосовують комплекс заходів, вибір яких визначається в основному характеристикою джерела утворення стічних вод, об'ємом і складом стічних вод. Повний перелік заходів щодо захисту водоймищ визначається законодавчо-нормативними документами. На підприємстві будуть здійснюватись наступні заходи щодо захисту водоймищ: технологічні, вживання повторного і оборотного водопостачання, планове розбавлення стічних вод, очищення стічних вод, організація контролю складу стічних вод і впливу стоків на санітарний режим водоймищ.

Методи очищення стічних вод підрозділяють на механічні, біологічні, хімічні та ін. Вибір методу очищення, типу очисних споруд і їх ефективність залежать від об'єму стоків, концентрації забрудників, нерівномірності витрат, вимог до якості очищеної води, наявності і складу районних або міських очисних споруд і т. д., а

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
						60
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

також від місцевих умов з врахуванням можливого використання очищеної води для промислових або сільськогосподарських потреб.

Стічні води підприємства мають високу концентрацію забрудників по зважених речовинах, жиру і органічних домішках. Ці показники в 10-20 разів перевищують концентрації забруднень міських стоків. Тому стічні води підприємства очищатимуться на території підприємства. Стічні води підприємства містять велику кількість нерозчинних мінеральних і органічних домішок, видалення яких із стічних вод здійснюють на спорудах механічного очищення. Як найповніше очищення стічних вод буде проводитися на території підприємства. Локальне очищення проходять стоки основного виробничого корпусу. Важливе значення на цьому етапі має збирання жирів, білків тощо. Основним методом очищення стічних вод на підприємстві є механічне очищення. Механічне очищення стічних вод в більшості випадків є першим (попереднім) рівнем очисних споруджень підприємств, при механічному очищенні вдається видалити до 60-80% нерозчинених забруднень. Для механічного очищення застосовують різні очисні спорудження ґратки і сітки, жироловушки, бензо- і маслоуловлювачі.

Для затримання крупних часток домішок застосовують решітки і сітки, які встановлюють перед місцевими очисними спорудами і приймальними резервуарами насосних станцій. Відстані між перетинками ґраток, залежно від виду забруднень, змінюються від 0,016 до 0,02 м, швидкість руху стічної води через ґраток не повинна перевищувати 0,8-1 м/с. Ґратки затримують крупні домішки – шматки м'яса, жиру, шматочки дерева і ін. На каналі перед ґратками встановлюють перелив, обладнаний ґратками з великими просвітами для відведення частини стічних вод мимо головних решіток. Це необхідно при огляді і очищенні ґраток, а також при нерівномірному надходженні стічних вод. Ґратки, що очищаються вручну, необхідно систематично очищувати, не допускаючи підпору, який може призвести до переповнювання каналу. Очищення і промивання ґраток гарячою водою проводять кілька разів в зміну. Очищення ґраток проводять за допомогою металевих грабель.

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		61

З метою звільнення стічних вод від жирової фракції використовують відстійні апарати - жируловлювачі. З них заздалегідь видаляють крупні суспензії (пропускають через і направляють в піскоуловлювачі). При цьому виділення жиру і мінеральних суспензій здійснюють одночасно. На підприємстві застосовують горизонтальні жируловлювачі, які, обладнані скребковим механізмом для збирання жирової маси. Тривалість відстоювання складає 30 хв, ефективність роботи відстійника по затриманню жиру дорівнює 50-55 %, при цьому 20-25 % його затримується разом з осадом, а 30 % спливає на поверхню води.

На підприємствах м'ясної промисловості парогазові і газопилові викиди в атмосферу бувають при роботі котельних, випарних апаратів барометричних конденсатів, дифузорів. Основними джерелами забруднення повітря є котельні установки і автотранспорт (рефрижератори, вантажні машини).

Щоб зменшити забруднення атмосфери, будуть встановлені газоуловлювачі, газоочисні фільтри, буде застосовуватись паливо з низьким вмістом сірки, газоподібне паливо. Парогазові суміші, які утворюються при технологічних процесах на підприємстві, перед викидом в атмосферу, будуть піддаватися очищенню водою в барометричних конденсаторах, конденсаторах зміщення або адсорберах. Промивання водою ефективно в тому випадку, коли парогазова суміш забруднена речовинами, які розкладаються у воді – сірководнем, аміаком, амінами. Не можна користуватися автотранспортом з несправною системою запалення і живлення, двигунами внутрішнього згорання. Глушники автомашин слід обладнати фільтрами очищення вихлопних газів.

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
						62
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 7 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ

Розрахунок капітальних вкладень

Обсяг необхідних інвестицій по проекту визначаємо за формулою (7.1):

$$K = K_{\text{буд}} + K_{\text{пр.об.}} + T + M + H_z + OK; \quad (7.1)$$

де $K_{\text{буд}}$ – витрати на будівельні роботи;

$K_{\text{пр.об.}}$ – вартість придбання обладнання;

T – транспортно-заготівельні витрати (3% від $K_{\text{об}}$);

M – вартість монтажу обладнання (10% від $K_{\text{об}}$);

H_z – невраховані витрати (10% від $K_{\text{об}}$);

OK – вартість власних оборотних коштів з урахуванням планової кількості оборотів оборотних коштів на рік.

Вартість будівництва визначається укрупнено, виходячи з площі будівель і споруд, які необхідні для розміщення виробництва (2160 м²) і середньої вартості 1 м² будівельних робіт (20400 грн.)

$$K_{\text{буд}} = 2160 \times 20400 / 1000 = 44064,0 \text{ тис. грн.}$$

Витрати, пов'язані з придбанням обладнання визначаємо за методом питомих капітальних вкладень із розрахунку 3260 тис. грн. на одиницю середньозмінної виробничої потужності цеху:

$$K_{\text{пр. об}} = 12 \text{ т/зм} \times 3260 = 39120 \text{ тис. грн.}$$

Транспортно-заготівельні витрати (T) розраховуємо в розмірі 3% від вартості придбання обладнання:

$$T = 39120 \times 0,03 = 1173,6 \text{ тис. грн.}$$

Вартість монтажу (M) обладнання приймаємо в розмірі 10% від вартості придбання обладнання:

$$M = 39120 \times 0,10 = 3912,0 \text{ тис. грн.}$$

Інші невраховані витрати (H_z) розраховуємо в розмірі 10% від вартості придбання обладнання:

$$H_z = 39120 \times 0,10 = 3912,0 \text{ тис. грн.}$$

Всього витрати на обладнання дорівнюватимуть:

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
						63
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\text{Коб} = 39120 + 1173,6 + 3912,0 + 3912,0 = 48117,6 \text{ тис. грн.}$$

Інвестиції в оборотні кошти складають з урахуванням планових 8 оборотів на рік:

$$\text{ОК} = 807870,00 / 8 = 100983,75 \text{ тис. грн.,}$$

де 807870,00 тис. грн – вартість виробленої та реалізованої продукції за проектом (з табл. 7.2.2)

Підсумкова сума інвестиційних витрат у проект створення цеху представлена в таблиці 7.1.

Таблиця 7.1 – Обсяги і структура інвестицій для реалізації проекту

Назва витрат	Вартість, тис. грн.
Інвестиції на будівництво	44064,0
Інвестиції в обладнання	48117,6
Інвестиції в оборотні кошти	100983,75
Всього	193165,35

Сума інвестиційних витрат, необхідних для реалізації проекту складає 193165,35 тис. грн.

Планування виробничої програми

Виробнича програма цеху визначається як у натуральному, так і у вартісному вираженні. У натуральному вимірі обсяг виробництва продукції (ОП) визначається шляхом множення потужності (М) на коефіцієнт використання потужності для кожного виду продукції і кількість робочих змін підприємства протягом року.

У вартісному виразі виробнича програма відображається через оцінку вартості виробництва продукції. Це включає в себе розрахунок витрат на сировину, оплату праці, амортизацію обладнання та інші виробничі витрати.

Таблиця 7.2.1 – Розрахунок обсягу виробництва продукції цеху

Найменування продукції	Змінна потужність, кг	Коефіцієнт використання потужності	Кількість змін роботи за рік	Обсяг виробництва продукції за рік, т
1	2	3	4	5
Котлети				
Особливі	800	0,7	240	134,40
Слов'янські	800	0,7	240	134,40
Столичні	1200	0,7	240	201,60
По-селянски	1100	0,7	240	184,80
Ніжинські	1100	0,7	240	184,80
ІТОГО	5000,0	-	-	840,00
Шніцелі	-	-	-	-
Шніцель бородінський	900	0,7	240	151,20
Шніцель сільський	900	0,7	240	151,20
Шніцель селянський з цибулею і яйцями	1200	0,7	240	201,60
ІТОГО	3000	-	-	504,00
Фрикадельки				
Київські	1300	0,7	240	218,40
Дитячі	1200	0,7	240	201,60
Крокети м'ясні	1500	0,7	240	252,00
ІТОГО	4000	-	-	672,00
ВСЬОГО	12000,0	-	-	2016,00

Обсяг виробленої продукції цеху складе 2016,00 тон на рік.

					КРБ. ТМРiМ.1.548-03. VI.2.	Арк
						65
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 7.2.2 – Розрахунок доходу від реалізації продукції цеху

Найменування продукції	Обсяг виробництва продукції за рік, т	Діюча оптова ціна за 1 т без ПДВ, тис. грн.	Обсяг виробленої продукції без ПДВ, тис. грн.
1	2	3	4
Котлети	-	-	-
Особливі	134,40	384,8	51717,12
Слов'янські	134,40	395,2	53114,88
Столичні	201,60	418,5	84369,60
По-селянски	184,80	315	58212,00
Ніжинські	184,80	348,8	64458,24
ІТОГО	840,00	-	311871,84
Шніцелі	-	-	-
Шніцель бородінський	151,20	422,6	63897,12
Шніцель сільський	151,20	389,8	58937,76
Шніцель селянський з цибулею і яйцями	201,60	340,5	68644,80
ІТОГО	504,00	-	191479,68
Фрикадельки	-	-	-
Київські	218,40	418,6	91422,24
Дитячі	201,60	486,4	98058,24
Крокети м'ясні	252,00	456,5	115038,00
ІТОГО	672,00	-	304518,48
ВСЬОГО	2016,00	-	807870,00

Дохід від реалізації продукції цеху відповідно до розрахунків складе 807870,00 тис. грн на рік.

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		66

Розрахунок чисельності працюючих

Розрахунок чисельності робітників наведено у відповідній частині роботи. Загальна чисельність робітників складає 41 осіб, з яких 34 є основними робітниками і 7 – допоміжними. Чисельність інших працівників визначається на основі середнього співвідношення категорій персоналу, яке склалося в галузі. Розрахунки подано у таблиці 7.3

Таблиця 7.3 – Розрахунок чисельності працівників підприємства.

Категорії чисельності штатних працівників	Питома вага, %	Чисельність, чол.
Робочі (основні і допоміжні)	82	41
Керівники та спеціалісти	18	9
Разом	100	50

Середньорічне виробництво продукції на одного робітника розраховуємо діленням обсягу виробленої продукції на чисельність робітників:

$$СПП_1 = 807870,00 : 41 = 19704,15 \text{ тис. грн. / ос.}$$

Розрахунок собівартості виробленої продукції

Повну собівартість продукції розраховуємо по елементах витрат. Собівартість продукції представлена в табл. 7.4.

Таблиця 7.4 – Кошторис витрат на виробництво продукції

Елементи економічних витрат	Сума витрат, тис. грн.
1. Матеріальні витрати, у тому числі	686689,5
Сировина	621438,46
Допоміжні матеріали	24857,54
Пар, вода і електроенергія	40393,5
2. Витрати на оплату праці	9936,26
3. Відрахування до соціальних фондів	2185,98
4. Амортизація	9855,6
5. Інші витрати	35433,37
Всього витрат (собівартість виробленої продукції)	744100,71

Вартість сировини та матеріалів визначаємо виходячи рентабельності продукції по сировині у розмірі 30 %. Розрахунок собівартості сировини та матеріалів на річний випуск продукції в табл. 7.5.

Таблиця 7.5 – Визначення собівартості сировини та матеріалів

Найменування продукції	Обсяг виробництва продукції за рік, т	Діюча оптова ціна за 1 т без ПДВ, тис. грн.	Собівартість сировини та матеріалів на 1 т, грн.	Собівартість сировини та матеріалів за рік, тис. грн.
1	2	3	4	5
Котлети	-	-	-	-
Особливі	134,40	384,8	296,00	39782,40
Слов'янські	134,40	395,2	304,00	40857,60
Столичні	201,60	418,5	321,92	64899,69
По-селянски	184,80	315	242,31	44778,46
Ніжинські	184,80	348,8	268,31	49583,26
ІТОГО	840,00	-		239901,42
Шніцелі	-	-		
Шніцель бородінський	151,20	422,6	325,08	49151,63
Шніцель сільський	151,20	389,8	299,85	45336,74
Шніцель селянський з цибулею і яйцями	201,60	340,5	261,92	52803,69
ІТОГО	504,00			147292,06
Фрикадельки	-	-		
Київські	218,40	418,6	322,00	70324,80
Дитячі	201,60	486,4	374,15	75429,42
Крокети м'ясні	252,00	456,5	351,15	88490,77
ІТОГО	672,00			234244,98
ВСЬОГО	2016,00			621438,46

Тобто собівартість сировини та матеріалів на річний обсяг продукції складе 621438,46 тис. грн на рік.

Розрахунок вартості допоміжних матеріалів виконуємо відповідно до нормативу для даної продукції – 4% від вартості сировини:

$$B_{\text{мат}} = 621438,46 \times 0,04 = 24857,54 \text{ тис. грн}$$

Вартість пари, електроенергії і води на технологічні цілі розрахуємо відповідно до нормативу – 5 % від вартості виробленої продукції:

$$B_{\text{е/нос}} = 807870,00 \times 0,05 = 40393,5 \text{ тис. грн}$$

Чисельність основних і допоміжних робітників основного виробництва визначена в частині проекту «Розрахунок чисельності працюючих» в кількості 49 осіб.

Фонд оплати праці розраховано в таблиці 7.4.5 за формулою (7.2):

$$\text{ФОП} = \text{ЗП}_{\text{СЕР}} \times \text{Ч} \times \text{n} \quad (7.2)$$

де $\text{ЗП}_{\text{СЕР}}$ – середня заробітна платня даної категорії працівників у Київській області у 2025 році за даними Головного управління статистики України становить 14483 грн. (значення може бути скореговане при наявності об'єктивних передумов);

Ч – чисельність працівників;

n – кількість періодів роботи на рік (n = 12).

Фонд оплати праці робітників основного виробництва:

$$\text{ФОП}_{\text{осн}} = 34 \times 14483 \times 12 / 1000 = 5909,06 \text{ тис. грн.}$$

Фонд оплати праці робітників допоміжного виробництва:

$$\text{ФОП}_{\text{доп}} = 7 \times 14000 \times 12 / 1000 = 1176,0 \text{ тис. грн.}$$

Фонд оплати праці ІТП і службовців:

$$\text{ФОП}_{\text{ітп}} = 9 \times 26400 \times 12 / 1000 = 2851,2 \text{ тис. грн.}$$

Єдиний соціальний внесок визначено в табл. 7.6 відповідно до установлених відсотків від величини фонду оплати праці (22 %).

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		69

Таблиця 7.6 – Розрахунок фонду оплати праці

Категорії працівників	Чисельність, осіб	ЗП _{СЕР} , грн.	ФОП, тис. грн.	Єдиний соціальний внесок, тис. грн. (22 %)
1	2	3	4	5
Робітники основного виробництва	33	14483	5909,06	1299,99
Робітники допоміжного виробництва	7	14000	1176,00	258,72
Керівники, фахівці і інші службовці	9	26400	2851,20	627,26
Всього	18		9936,26	2185,98

Суму амортизаційних відрахувань розраховуємо прямолінійним методом за формулою (7.3):

$$A_i = \text{ОПВФ}_i / 1,2 : \text{Ткв}; \quad (7.3)$$

де: ОПВФ_і – первісна вартість основних фондів і-тої групи, що вводяться;

Ткв – термін корисного використання фондів, років (для будівлі – 20 років, для устаткування – 5 років).

Сума амортизації складе:

– будівлі:

$$A_{\text{буд}} = 44064,0 / 1,2 : 20 = 1836,0 \text{ тис. грн.}$$

– устаткування:

$$A_{\text{обл}} = 48117,6 / 1,2 : 5 = 8019,6 \text{ тис. грн.}$$

Разом: $A = 1836,0 + 8019,6 = 9855,6 \text{ тис. грн.}$

Інші операційні витрати (загальновиробничі витрати, витрати на ремонт тощо) розраховуємо в розмірі 5 % від витрат за всіма попередніми статтями. Повна собівартість продукції наведена в табл. 7.4.

Розрахунок прибутку

Прибуток (П) визначають за формулою

$$П = \text{ВП} - С, \quad (7.4)$$

де П – прибуток за рік, тис. грн.,

ВП – обсяг виробленої продукції, тис. грн.,

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
						70
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

C – собівартість виробленої продукції, тис. грн.

Чистий прибуток, що залишається в розпорядженні підприємства (ЧП), визначають за формулою:

$$\text{ЧП} = \text{П} - \text{П} \times 0,18, \quad (7.5)$$

де 0,18 – відсоткова ставка податку на прибуток (18 %)

Розрахуємо прибуток і чистий прибуток:

$$\text{П} = 807870,0 - 744100,71 = 63769,29 \text{ тис. грн.}$$

$$\text{ЧП}_1 = 63769,29 - 63769,29 \times 0,18 = 52290,82 \text{ тис. грн.}$$

Відповідно до проведених розрахунків чистий прибуток підприємства при реалізації даного проекту складе 52290,82 тис. грн.

Розрахунок терміну окупності капітальних вкладень

Термін окупності капітальних вкладень (інвестицій) (Т) визначаємо за формулою (7.6):

$$T = K : (\text{ЧП} + A); \quad (7.6)$$

де К – капітальні вкладення, тис. грн.;

ЧП – чистий прибуток, тис. грн.;

А – сума амортизаційних відрахувань (загальна), тис. грн.

$$T = 193165,35 : (52290,82 + 9855,6) = 3,1 \text{ (років).}$$

Термін окупності – менше ніж п'ять років, чистий прибуток є достатнім для того, щоб повернути інвестиції у прийнятний строк. Отже проект є привабливим та економічно ефективним.

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
						71
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Основні техніко-економічні показники проекту

Техніко-економічні показники проекту представлені в табл. 7.7.

Таблиця 7.7 – Основні техніко-економічні показники проекту

Найменування показника	Значення показника
1. Виробнича потужність, т/зм	12,0
2. Річний обсяг продукції в натуральному виразі, т	2016,00
3. Вироблена продукція в діючих оптових цінах, тис. грн.	807870,0
4. Чисельність працюючих, осіб	41
5. Середньорічне вироблення продукції на одного працюючого, тис. грн./особу	19704,15
6. Собівартість виробленої продукції, тис. грн.	744100,71
7. Витрати на 1 грн. виробленої продукції, грн./грн.	0,92
8. Прибуток, тис. грн.	63769,29
9. Чистий прибуток, тис. грн.	52290,82
10. Чистий грошовий потік, тис.грн.	62146,42
11. Капітальні вкладення, тис. грн.	193165,35
Інвестиції на будівництво	44064,0
Інвестиції в обладнання	48117,6
Інвестиції в оборотні кошти	100983,75
12. Термін окупності капітальних вкладень, років	3,1

Висновки

Будівництво цеху з виробництва кулінарних м'ясних продуктів із свинини та яловичини в Київській області обґрунтовано необхідністю задовольнити потреби населення регіону у якісних, поживних та конкурентоспроможних м'ясних продуктах, готових до споживання. Для реалізації цього проекту потрібно інвестувати 193165,35 тис. грн. Роботу цеху забезпечуватимуть 41 робітників. Річний обсяг виробництва становитиме 2016,00 т на суму 807870,0 тис. грн.

Очікуваний чистий прибуток проекту складає 52290,82 тис. грн. на рік. Інвестовані кошти окупляться протягом 3,1 роки за умови реалізації всієї виробленої продукції. Відповідно до проведених розрахунків, проект є прибутковим та є привабливим для інвесторів.

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		72

РОЗДІЛ 8 НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА

Виробництво кулінарних продуктів передбачає процес смаження – обробка продукту в олії. Під час нагрівання проходять процеси окиснення тригліцеридів, що під час зберігання сприяє інтенсифікації накопиченню пероксидних сполук, появи неприємного смаку і аромату, та в цілому, псуванню продукту.

Для подовження строків зберігання кулінарних м'ясних продуктів використовують різні антиоксиданти. як правило, синтетичні хімічні сполуки, наприклад, Динатрію Едетат (ЕДТ) і Бутилгідрокситолуол.

Для оцінки ефективності використання цих добавок досліджували зміну пероксидного числа (ПЧ) дослідних зразків з даними антиоксидантами.

Об'єкт дослідження – процес окиснення жиру за температури 160 °С. Предмети дослідження: соняшникова олія, Динатрію Едетат (ЕДТ) і Бутилгідрокситолуол.

Основний показник під час дослідження: пероксидне число, J_2 , яке визначали за ДСТУ 4570:2006 Жири рослинні та олії. Метод визначання пероксидного числа.

ДИНАТРИЮ ЕДЕТАТ [23], Трилон Б (ДФУ), Dinatrii edetas (PhEur); Disodium edetate (BP, JP, USP); Ethylenediaminetetraacetic acid, disodium salt (CAS № 139-33-3); Disodium ethylenediaminetetraacetate dihydrate (CAS № 6381-92-6); син.: динатрієва сіль етилендіамінтетраоцтової кислоти; Disodium EDTA; disodium ethylenediaminetetraacetate; edathamil disodium; edetate disodium; edetic acid, disodium salt; Trilon B; Sodium edetate – білий гігроскопічний кристалічний порошок без запаху, кислий на смак.

Одержують при взаємодії едетової кислоти з натрію гідроксидом. Продукт реакції має такі властивості: рН 4,3–4,7 (1% розчин у воді, звільненої від двоокису вуглецю); депресія $T_{\text{замерз}} - 0,14$ °С (1% водний розчин); $T_{\text{пл}}=252$ °С (розкладається); показник заломлення $n_D^{20}=1,33$ (1% водний розчин); питома вага – 1,004 (1% водний розчин); кінематична в'язкість – 1,03 мм²/с (1% водний розчин); при нагріванні до 120 °С втрачає кристалізаційну воду. Розчиняється у воді (1:11); погано розчиняється в етанолі (95%); практично не розчиняється в хлороформі та

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		73

етері. *Несумісний* з сильними окисниками, сильними основами, іонами та домішками металів. EDTA поводить себе як слабка кислота: з карбонатів витісняє двоокис вуглецю, при взаємодії з металами утворює водень; з лужноземельними та важкими металами утворює стабільні водорозчинні комплекси (хелати), стабільність яких залежить від іону металу та рН середовища.

EDTA широко використовується як допоміжна речовина у фармацевтичній, косметичній та харчовій промисловості. Входить до складу місцевих, пероральних та парентеральних ЛП, як *хелатна сполука* у концентрації 0,005–0,1%.

Бутилгідрокситолуол [24] (харчова добавка E321), що використовується в харчовій промисловості як антиоксидант (речовини, що інгібує процеси окислення). Хімічна молекулярна формула добавки E321: C₁₅H₂₄O. За своїми фізичними властивостями бутилгідрокситолуол є кристалічним порошком білого кольору, який погано розчинний у воді (1 мг/л), але виявляє ліпофільні (жиророзчинні) властивості.

Бутилгідрокситолуол головним чином використовується як антиоксидантна харчова добавка E321, а також як антиоксидантна добавка в косметиці, ліках, паливі для реактивних двигунів, гумових і нафтових продуктах, електричних трансформаторних маслах. Крім цього добавка E321 має антивірусний ефект, особливо щодо вірусу герпесу у поєднанні з L-лізином та вітаміном С. Свої антиоксидантні властивості добавка E321 як синтетичний аналог вітаміну Е виявляє за рахунок гальмування процесів самоокислення ненасичених органічних сполук киснем повітря та іншими пероксидними радикалами.

Перекисне число характеризує процес окислення олій під впливом кисню повітря. У результаті впливу кисню на жири відбувається накопичення різних продуктів розпаду, що погіршують їхні органолептичні властивості. Окислення жирів атмосферним киснем може відбуватися вже на стадії їх отримання і переробки [25].

Аналіз даних свідчить, що БГТ більш активно захищає олію під час нагрівання, ніж EDTA. Однак, загальна тривалість нагрівання упродовж 120 хв не призвела до появи пероксидних сполук в олії. За ДСТУ 4492:2017 "Олія

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
						74
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

соняшникова. Технічні умови", пероксидне число соняшникової олії не повинно перевищувати 10,0 ммоль активного кисню/кг.

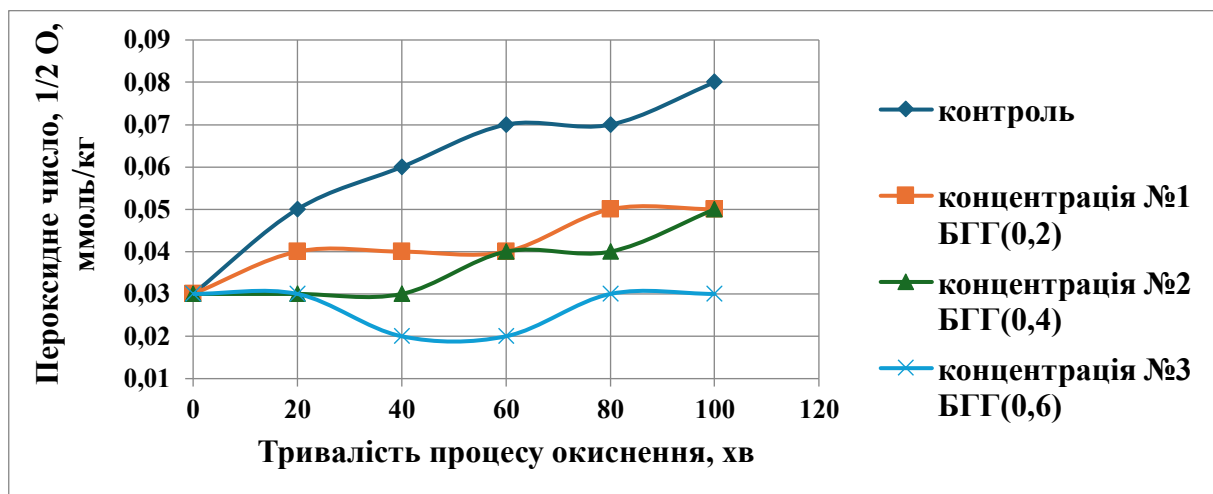


Рис. 8.1 – Кінетика процесу окиснення олії з БГТ під час зберігання за температури 160 °С

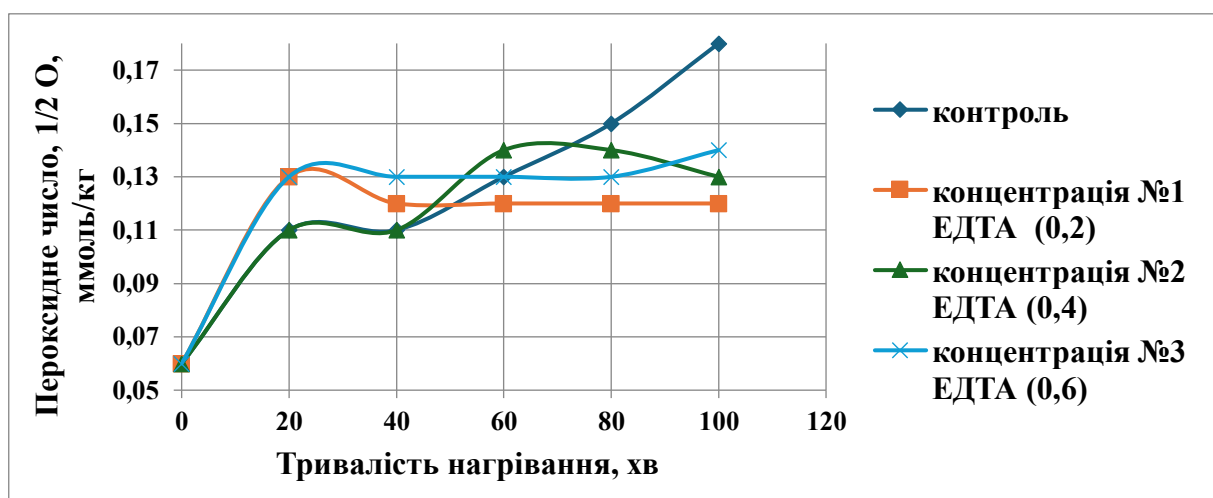


Рис. 8.2 – Кінетика процесу окиснення олії з ЕДТА під час зберігання за температури 160 °С

Отже, під час виробництва кулінарних продуктів, в технології яких передбачено процес смаження, значення пероксидного числа олії, як гріючого середовища не перевищує нормативний показник, ні в контрольних зразках, ні в зразках, які містять антиоксиданти. Загальна тривалість процесу не буде сприяти утворення і накопичення пероксидних сполук. Продукт не буде позиціонуватися як шкідливий для здоров'я людини.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

Виконана кваліфікаційна робота за темою, дозволяє зазначити:

Проаналізовані культурні традиції українців і обрано асортимент кулінарних продуктів із січеного м'яса свинини та яловичини. Для споживачів, які дотримуються здорового харчування, передбачено виробництво варених пароповітряною сумішшю фрикадельок. Основним способом холодильної обробки буде шокове заморожування, яке забезпечить максимальне збереження поживних речовин і високу якість продукції. Для упакування буде використане модифіковане газове середовище: 35 % CO₂ та 65 % NO₂.

Все обладнання, яке забезпечує загальний технологічний потік – механізоване і автоматизоване. Обране обладнання провідних виробників, має сертифікати, які визначають безпечність під час використання на харчових підприємствах. Будівництво цеху буде здійснюватися відповідно до вимог ДБН із сучасних будівельних матеріалів. Всі будівлі і споруди на генеральному плані скомпановані з урахуванням рози вітрів, наявністю споруд, які є об'єктами шкідливих викидів і стоків.

На підприємстві визначені небезпечні чинники для життя і здоров'я працівників та запропоновані заходи для їх попередження.

Визначені основні потенційні джерела появи екологічно-небезпечних речовин. Передбачені заходи, які дозволять виключити їх потрапляння в навколишнє середовище. Техніко-економічні показники дозволяють відзначити економічну доцільність виробництва. Капітальні вкладення мають термін окупності 3,1 року.

Дослідження наведені в науково-дослідній роботі дозволяють зробити висновки, що процес смаження у тих режимах, які передбачені в технологічній схемі, не призводять до появи пероксидних сполук. Продукт, який проходить смаження в олії упродовж 7 хвилин, не вбирає в себе пероксидні сполуки із гріючого середовища. Тому смажені кулінарні продукти не будуть чинити негативний вплив на організм людини при споживанні даних продуктів.

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		76

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Хомюк Н. Л., Солтис О. М. Харчова промисловість в Україні: тенденції та перспективи розвитку на засадах сталості та інклюзивності. 144 СТАЛІЙ РОЗВИТОК ЕКОНОМІКИ № 1 (46), 2023. 141-148. DOI: <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2023-46-20> URL.: <https://economdevelopment.in.ua/index.php/journal/article/download/632/606>
2. Сичевський М.П. Харчова промисловість як основа продовольчої безпеки та розвитку держави. Київ: Аграр. наука, 2019. 388 с.
3. Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 09.06.2025)
4. Кулінарні впливи української кухні – відображення культури народу URL.: <https://fact-news.com.ua/kulinarni-vplivi-yak-ukrainska-kuxnya-vidobrazhae-kulturu-narodu>
5. Сучасні тренди та тенденції у споживанні українського м'яса. URL.: https://harch.tech/2025/03/13/suchsn_trendy_ta_tendencii_u_spozuyvanni_mjasa/
6. Сучасні тренди та тенденції у споживанні українського м'яса. URL.: https://harch.tech/2025/03/13/suchsn_trendy_ta_tendencii_u_spozuyvanni_mjasa/
7. Чим корисна їжа, приготована на пару? URL.: <https://www.unian.ua/health/country/227884>
8. Що таке шокова заморозка продуктів та які її переваги. URL.: <https://analytic.ub.ua/28631-cto-takoe-shokovaya-zamorozka-produktov-i-kakovy-ee-preimushchestva.html>
9. Флакер для замороженого м'яса. URL.: <https://www.hibestpattymachine.com/meat-processing-machine/frozen-meat-flaker.html>
10. Промислова м'ясорубка для замороженого м'яса. URL.: <https://www.hibestpattymachine.com/meat-processing-machine/meat-grinders/industrial-meat-grinders.html>
11. Промислова вакуумна машина для змішування м'яса для ковбас. URL.:

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
						77
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

<https://www.hibestpattymachine.com/meat-processing-machine/meat-mixer-machine/industrial-vacuum-sausage-meat-mixing-machine.html>

12. Машина для формування фрикадельок. URL.:

<https://www.hibestpattymachine.com/food-forming-machines/meatball-forming-machine.html>

13. Машина для виготовлення яловичої котлети. URL.:

<https://www.hibestpattymachine.com/food-forming-machines/beef-patty-making-machine.html>.

14. Машина для приготування темпури. URL.:

<https://www.hibestpattymachine.com/nugget-coating-equipment/automatic-tempura-battering-machine/tempura-batter-machine.html>

15. Аплікатор для сухарів. URL.: <https://www.hibestpattymachine.com/nugget-coating-equipment/breading-machine/bread-applicator.html>

16. Середня безперервна промислова машина для смаження. URL.:

<https://www.hibestpattymachine.com/frying-machine/small-medium-large-continuous-industrial.html>

17. Куховарська машина. URL.:

<https://www.hibestpattymachine.com/frying-machine/cooking-machine.html>

18. Спіральні скороморозильні апарати від компанії «ПРАЙМХОЛОД». URL.: <https://primeholod.com.ua/oborudovanie/oborudovanie-shokovoj-zamorozki/spiralnye-apparaty>.

19. Термоформувальна пакувальна машина MULTIVAC R 230. URL.:

<https://thermoformers.com.ua/uk/product/3643-multivac-r-230>

20. Машина для миття овочів. URL.:

<https://www.hibestpattymachine.com/vegetableprocessingmachine/vegetable-washing-machine.html>

21. Очищувач цибулі Sormac USM-S100. URL.:

<https://tolsma.com.ua/chystka/ochyshhuvach-czybuli-usm-s100/#tab-description>

22. Машина для нарізки овочів кубиками. URL.:

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
						78
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

<https://www.hibestpattymachine.com/vegetableprocessingmachine/vegetable-dicer-machine.html>

23. ДИНАТРИЮ ЕДЕТАТ . URL.:

<https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/2497/dinatriyu-edetat>

24. E321. URL.:

https://scanprice.com.ua/additives/e321?srsltid=AfmBOoodKXznG9YRIRfHlmd4eD9dVN49xpG_kPAfu_QI1S6WaU1QHSP_

25. Визначення перекисного числа олії титриметричним методом. URL.:

<https://apk.hlr.ua/obektyi-isledovaniya/maslo/pokazateli-kachestva/perekisnoe-chislo/>

					КРБ. ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		79

ДОДАТКИ

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2.	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		80

№ п/п	Марка	Назва	Кількість	Примітки
1	Днепровес	Терези підлогові низькопрофільні	9	
2	«Продмаш»	Конвеєр	1	
3	ТС-1	Стіл технологічний	3	
4	DQPJ-2000	Флакер для замороженого м'яса	1	
5	JR-250	Промислова м'ясорубка для замороженого м'яса	1	
6	В 2-ФТМ	Підйомник-завантажник	4	
7	ZJB-750	Вакуумний змішувач	2	
8	CXJ-600 -II	Машина для приготування котлет	1	
9	WZJ- 110	Машина для формування фрикадельок	1	
10	NJJ-600	Машина для приготування та нанесення льєзону	1	
11	SXJ-600	Аплікатор для нанесення сухарів та сухарного борошна	1	
12	YZJ-800	Фритюрниця безперервної дії	1	
13	ZZJ-600	Пароварильна машина безперервної дії	1	
14	ZZJ-600	Пароварильна машина безперервної дії	1	
15	Spiral Simromorosyle	Спиральний скороморозильний апарат	2	
16	MULTIVAC R230	Термоформувальна пакувальна машина	2	
17		Зважувальний та чекодрукарний пристрій	2	
18	A1/ФЛР-3	Стіл обертовий	2	
19		Стіл технологічний	2	
20	XCJ-30	Машина для миття овочів	1	
21	USM-S100	Очищувач для цибулі та часнику Sormac	1	
22	ТС-1	Стіл технологічний	1	
23	НВ -TD300	Овочерізка	1	

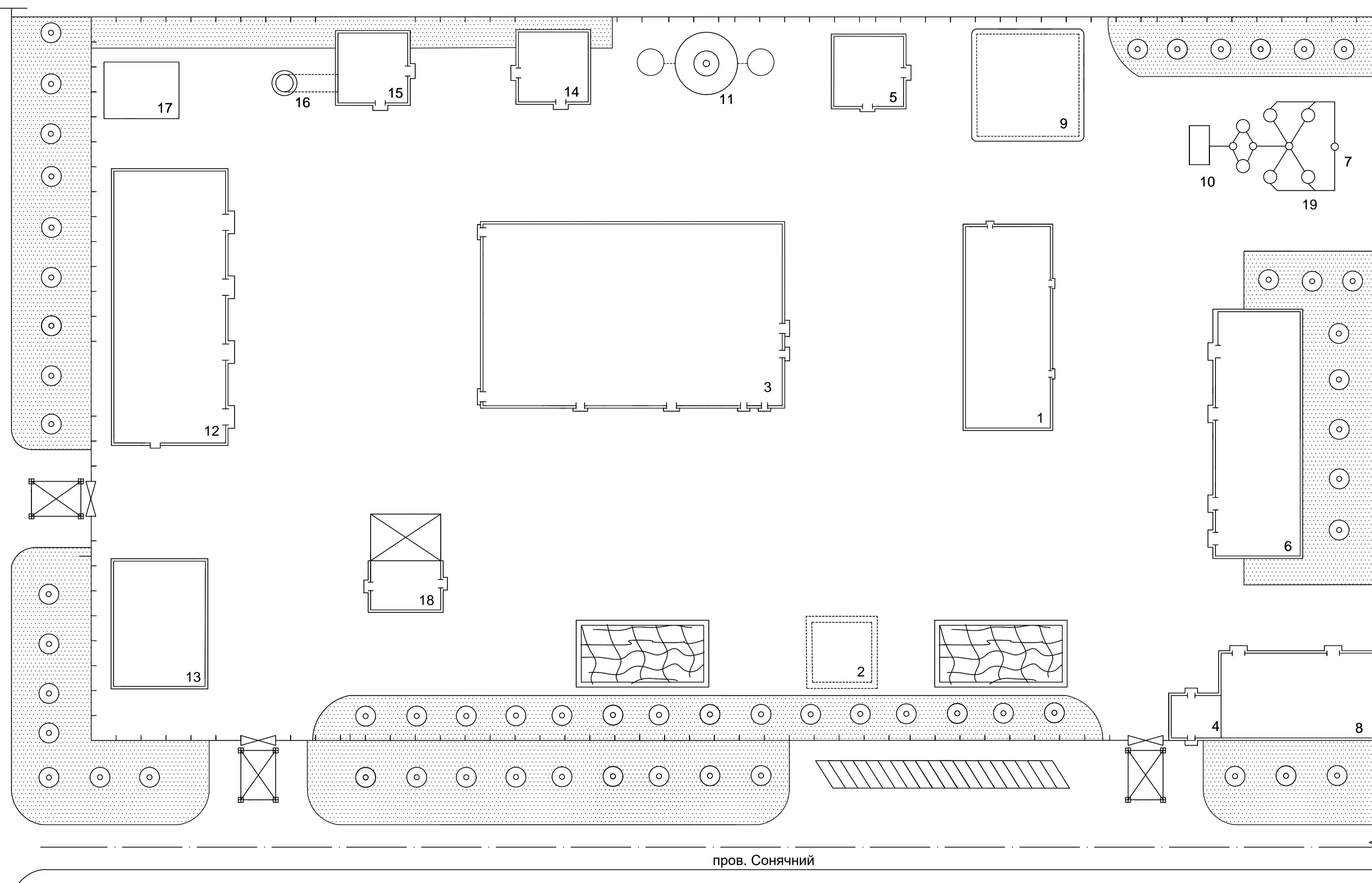
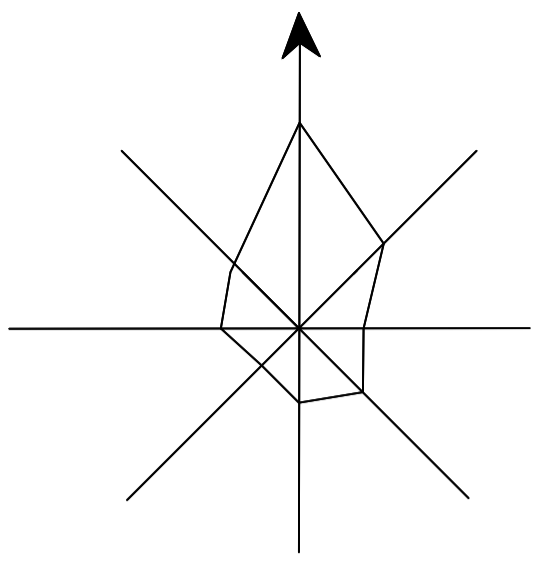
					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Специфікація до аркушу 2		
Студент		Севинок І.Ю.	ПІДПИСАНО	23.06			
Керівник		Савінок О.М.	ПІДПИСАНО	23.06			
Зав.каф.		Савінок О.М.	ПІДПИСАНО	23.06	Літ.	Арк.	Акрушів
						1	2
					ОНТУ, ТМ 41 Каф. ТМТМРiМП		

№ п/п	Марка	Назва	Кількість	Примітки
1		Камера зберігання сировини	1	
2	Днепровес	Терези підлогові низькопрофільні	5	
3		Візок	7	
4		Стрічковий конвеєр	1	
5		Стіл технологічний	1	
6	DQPJ-2000	Флакер для замороженого м'яса	1	
7		Стрічковий конвеєр	1	
8	JR-250	Промислова м'ясорубка для замороженого м'яса	1	
9	B 2-ФТМ	Підйомник-завантажник	1	
10	ZJB-750	Вакуумний змішувач	1	
11		Стрічковий конвеєр	1	
12	WZJ- 110	Машина для формування фрикадельок	1	
13	ZZJ-600	Пароварильна машина безперервної дії	1	
14	Spiral Simromorosyle	Спіральний скороморозильний апарат	1	
15		Стіл технологічний	1	
16	MULTIVAC R230	Термоформувальна пакувальна машина	1	
17		Приймальний стіл	1	
18		Камера зберігання готової продукції	1	
19		Стелаж зберігання овочів	1	
20		Стіл інспекції овочів	1	
21	XCJ-30	Машина для миття овочів	1	
22	Sormac USM- S100	Очищувач для цибулі та часнику	1	
23		Стіл повторної інспекції овочів	1	
24		Стелаж зберігання меланжу	1	
25		Ванна розморожування меланжу	1	
26		Стіл зняття упаковки	1	

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Специфікація до аркушу 3					
Студент		Севинок І.Ю.	ПІДПИСАНО	23.06				Літ.	Арк.	Аркушів
Керівник		Савінок О.М.	ПІДПИСАНО	23.06					1	2
								ОНТУ, ТМЗ 41		
Зав.каф.		Савінок О.М.	ПІДПИСАНО	23.06				Каф. ТМТМРiМП		

№ п/п	Марка	Назва	Кількість	Примітки
1		Камера зберігання сировини	1	
2	Днепровес	Терези підлогові низькопрофільні	7	
3		Візок	14	
4		Стрічковий конвеєр	1	
5		Стіл технологічний	1	
6	DQPJ-2000	Флакер для замороженого м'яса	1	
7		Стрічковий конвеєр	1	
8	JR-250	Промислова м'ясорубка для замороженого м'яса	1	
9	B 2-ФТМ	Підйомник-завантажник	1	
10	ZJB-750	Вакуумний змішувач	1	
11		Стрічковий конвеєр	1	
12	CXJ-600 -II	Машина для приготування котлет	1	
13	NJJ-600	Машина для приготування та нанесення льєзону	1	
14	SXJ-600	Аплікатор для нанесення сухарів та сухарного борошна	1	
15	YZJ-800	Фритюрниця безперервної дії	1	
16		Пароварильна машина безперервної дії ZZJ-600	1	
17	Spiral Simromorosyle	Спіральний скороморозильний апарат	1	
18		Стіл технологічний	1	
19	MULTIVAC R230	Термоформувальна пакувальна машина	1	
20		Стіл приймання	1	
21		Камера зберігання готової продукції	1	
22		Стіл інспекції	1	
23		Стелаж зберігання овочів	1	
24		Стіл інспекції овочів	1	
25		Машина для видалення стовбуру	1	

					КРБ.ТМРiМ.1.548-03.VI.2					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Специфікація до аркушу 4					
Студент		Севинок І.Ю.	ПІДПИСАНО	23.06				Літ.	Арк.	Акрушів
Керівник		Савінок О.М.	ПІДПИСАНО	23.06					1	2
								ОНТУ, ТМЗ 41 Каф. ТМТМРiМП		
Зав.каф.		Савінок О.М.	ПІДПИСАНО	23.06						



Техніко-економічні показники

№ п.п	Назва показника	Одиниця вимірювання	Кількість
1	Площа промислового майданчика	М ²	37265
2	Площа забудови	М ²	8671
3	Відсоток озеленіння	М ²	30
4	Щільність забудови	%	28
5	Коефіцієнт використання території	—	51

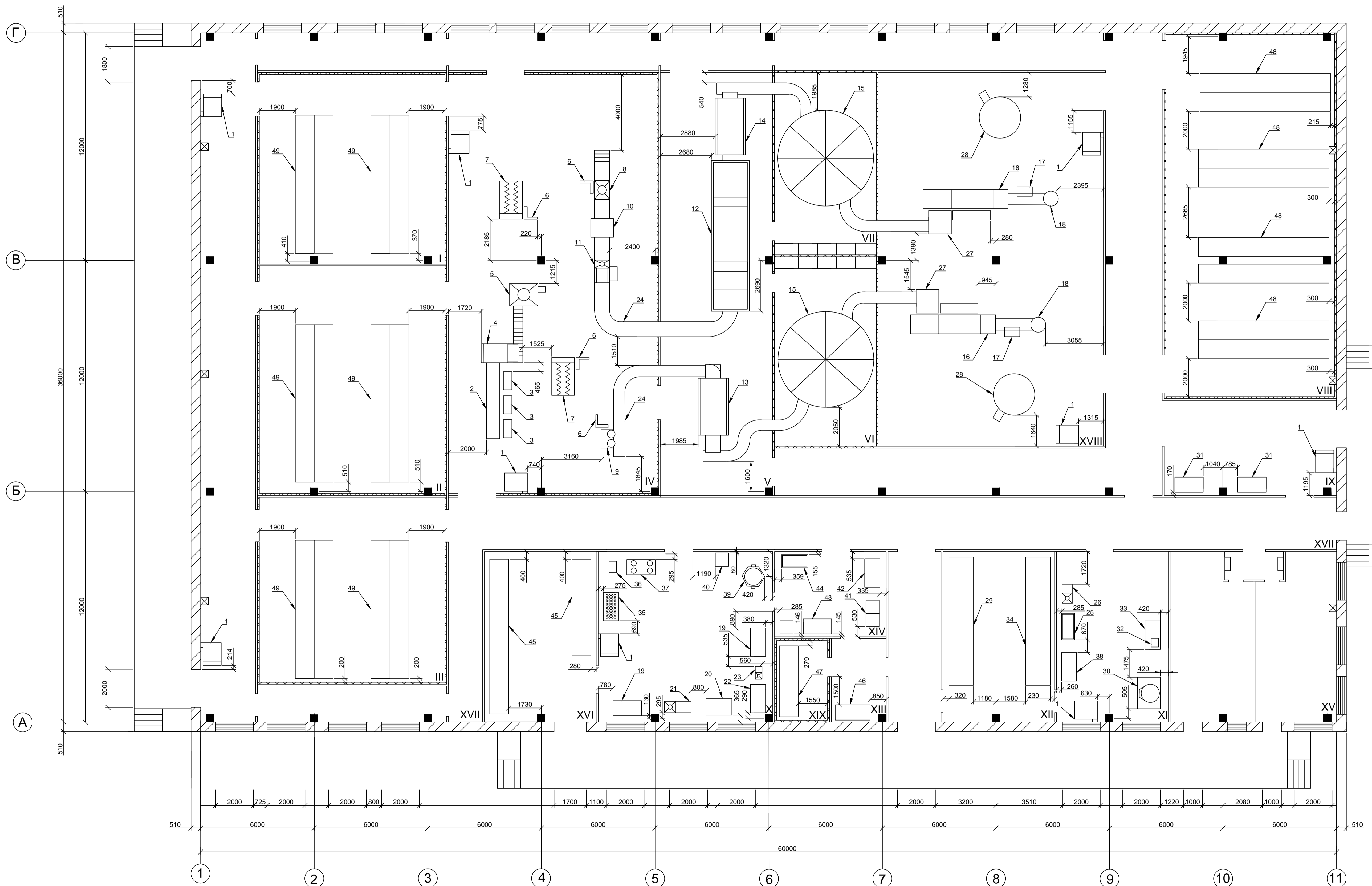
Експлікація будівель

№ п.п	Назва будівель (споруд)	Примітка (площа, м ²)
1	Адміністративний корпус	788
2	Будівля цивільного захисту	169
3	Цех кулінарних напівфабрикатів	2160
4	Прохідна	95
5	Насосна станція	225
6	Склад пакувальних матеріалів	900
7	Відстійники	356
8	Виробнича лабораторія	527
9	Резервуар протипожежного запасу води	461
10	Жироловка	49
11	Водонапірна башня з резервуарами	122
12	Гараж	1310
13	Спортивний майданчик	448
14	Трансформаторна підстанція	225
15	Котельня	225
16	Труба	19
17	Газорозподільний корпус	275
18	Вагова	296
19	Пісколовка	295

Умовні позначення

Позначення	Назва
	Будівля (споруда) наземні
	Газон
	Автостоянка
	Огорожа території з шлагбаумом
	Автомобільна дорога
	Дерева листяні рядової посадки
	Клумба

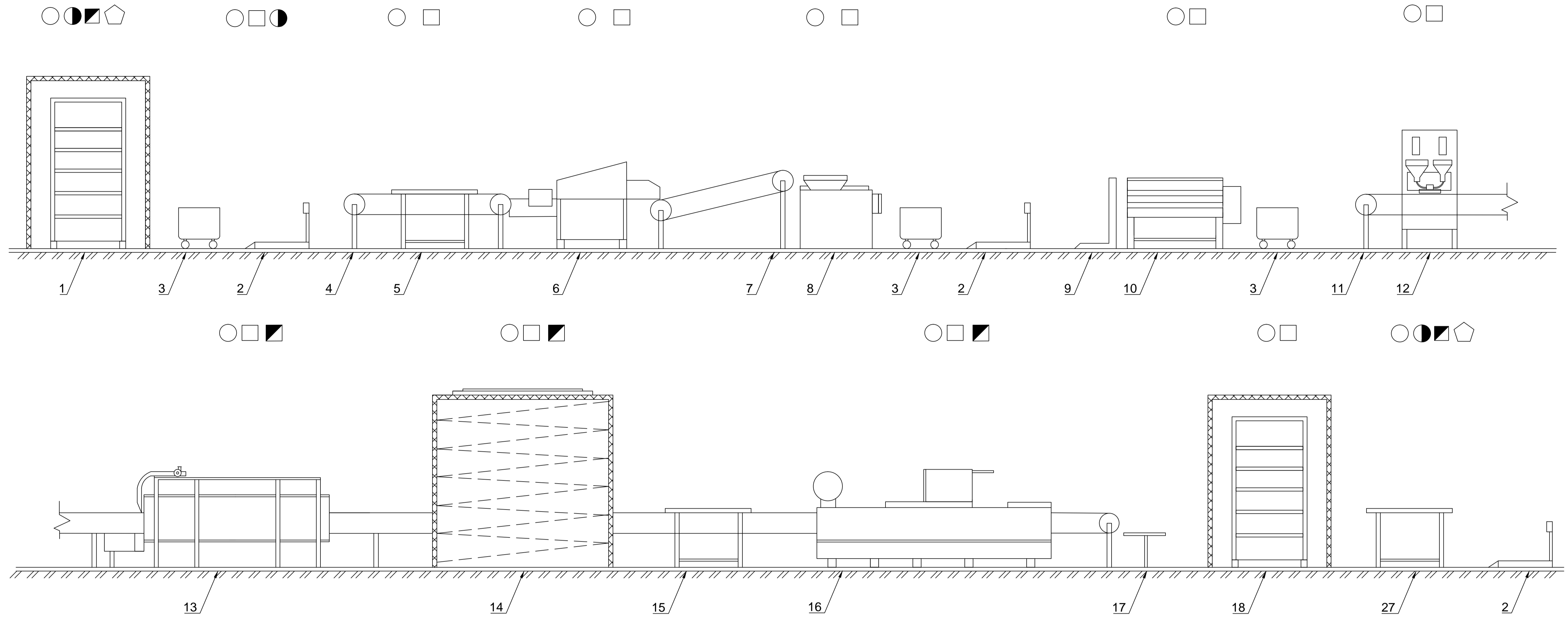
КРБ. ТМРІМ.0.548-03.VI.2				Літера	Маса	Масштаб
Зм. Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Проектуювання цеху з виробництва кулінарної продукції зі свинини та яловичини в Київській області	1:500	Аркуш 1 Аркушів 5
Розробив	Севенок І.Ю.	ПІДПИСАНО				
Консульт.						
Керівник	Савінок О.М.	ПІДПИСАНО				
Н. контр.				Генеральний план підприємства	ОНТУ, ТМЗ-41	Каф. ТМТМРІМП
Зав. каф.	Савінок О.М.	ПІДПИСАНО				



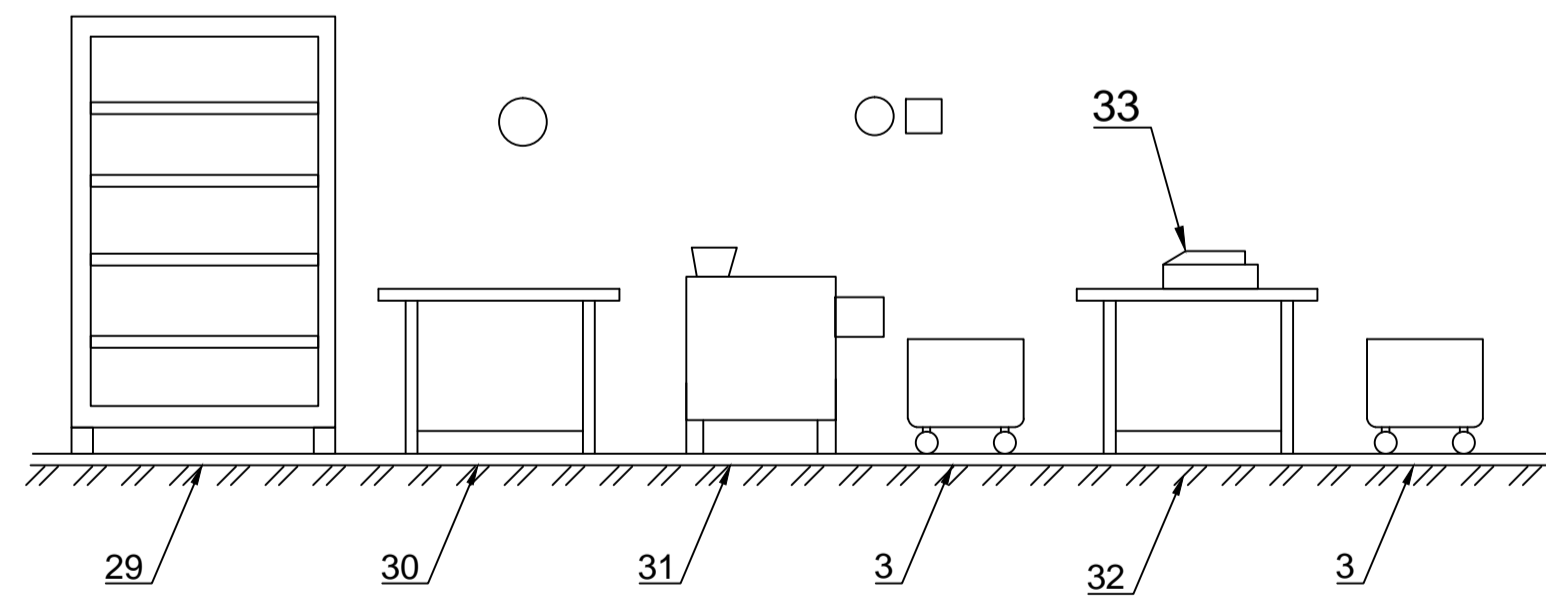
КРБ.ТМРІМ.0.548-03.VI.2

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Проектування цеху з виробництва кулінарної продукції зі свинини та яловичини в Київській області	Літера	Маса	Масштаб
Розробив		Семенов І.Ю.	ПІДПИСАНО					
Консульт.								
Керівник		Савинок О.М.	ПІДПИСАНО			Аркуш 2	Аркуші 5	
Н. контр.								
Зав. каф.		Савинок О.М.	ПІДПИСАНО		План цеху з обладнанням			ОНТУ, ТМЗ-41 Каф. ТМТМРІМП

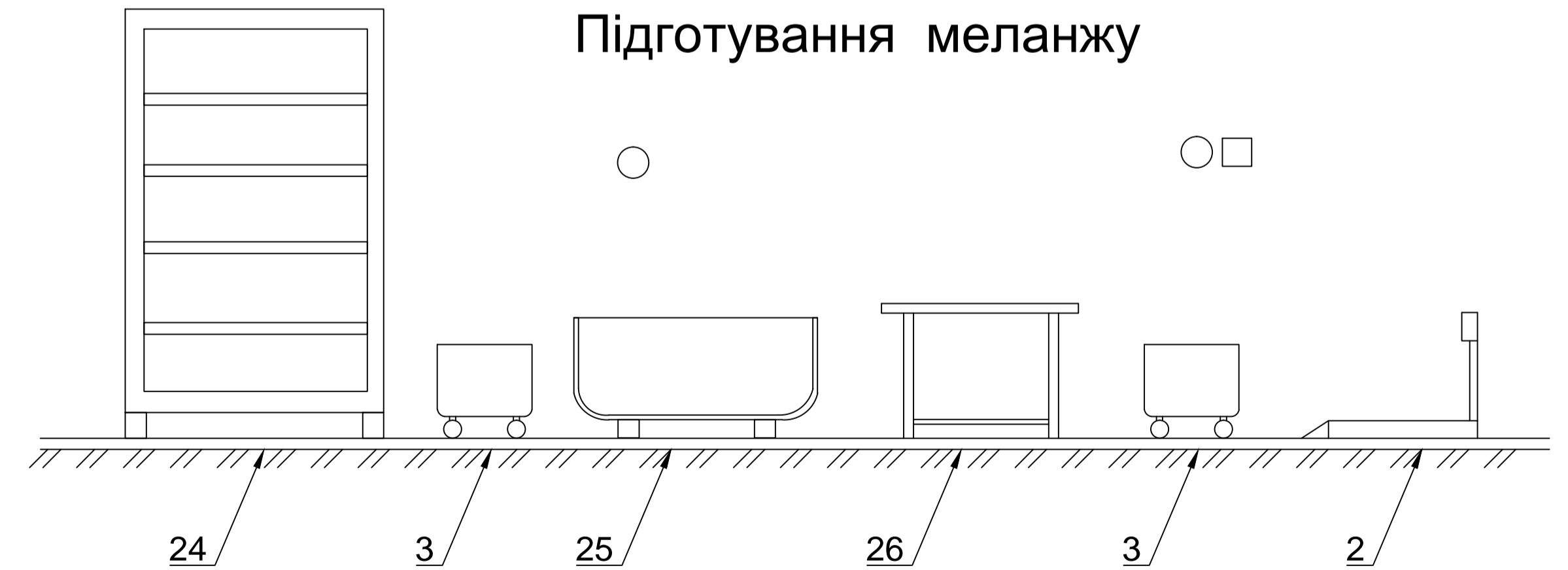
Технологічна схема виробництва фрикаделек в апаратному виконанні



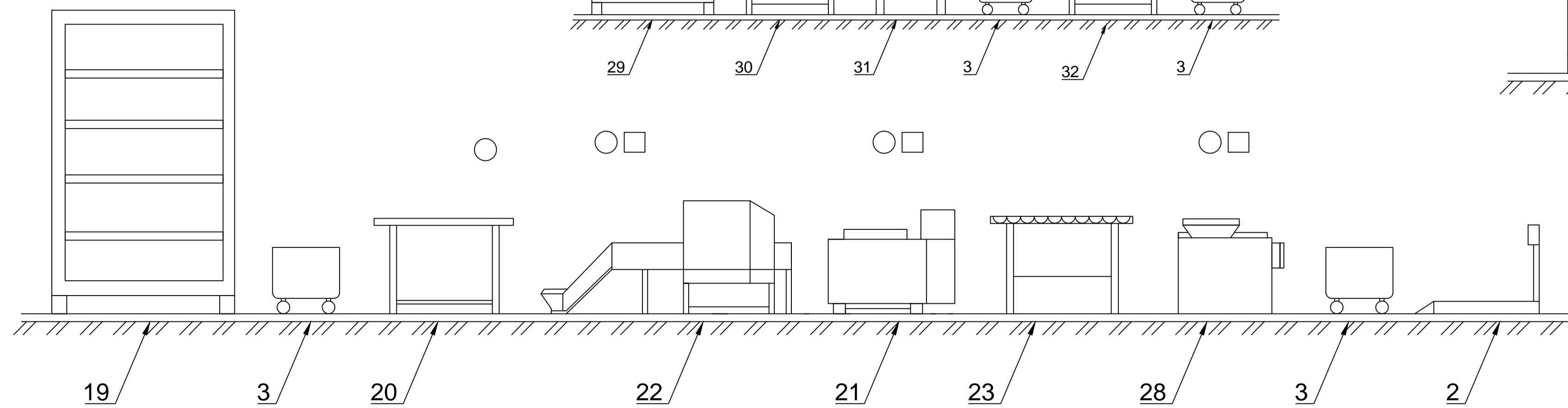
Підготування спецій та солі



Підготування меланжу



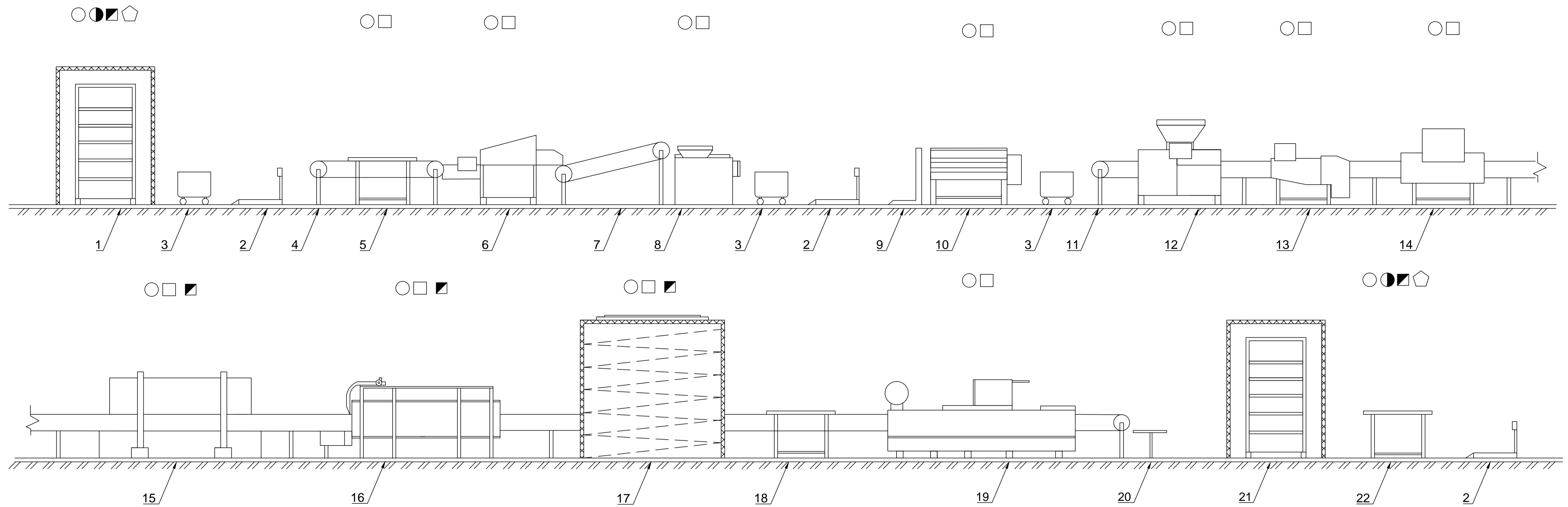
Підготування цибулі



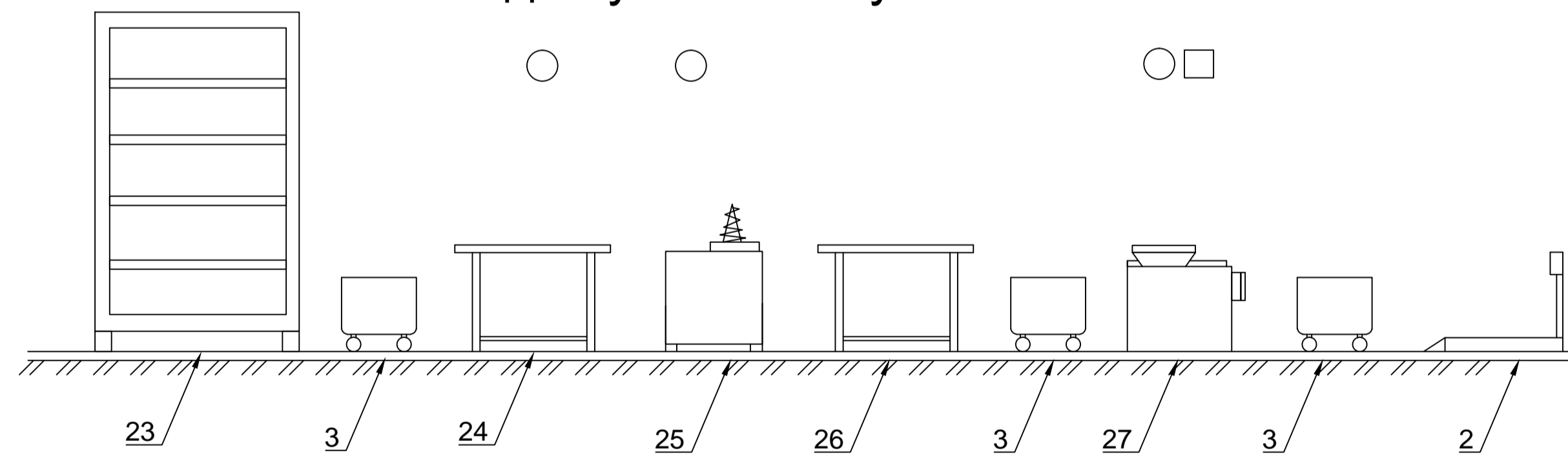
Метод контролю	Позначення
Органолепничний	○
Фізичний	□
Ветеринарний	◐
Фізико - хімічний	◑
Мікробіологічний	⬠

КРБ.ТМРiМ.0.548-03.VI.2				Літера	Маса	Масштаб
Зм. Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Проектування цеху з виробництва кулінарної продукції зі свинини та яловичини в Київській області		
Розробив	Севенок І.Ю.	ПІДПИСАНО		Аркуш 3	Аркушів 5	
Консульт.				ОНТУ, ТМЗ-41		
Керівник	Савінок О.М.	ПІДПИСАНО		Каф. ТМТМРiМП		
Н. контр.						
Зав. каф.	Савінок О.М.	ПІДПИСАНО				

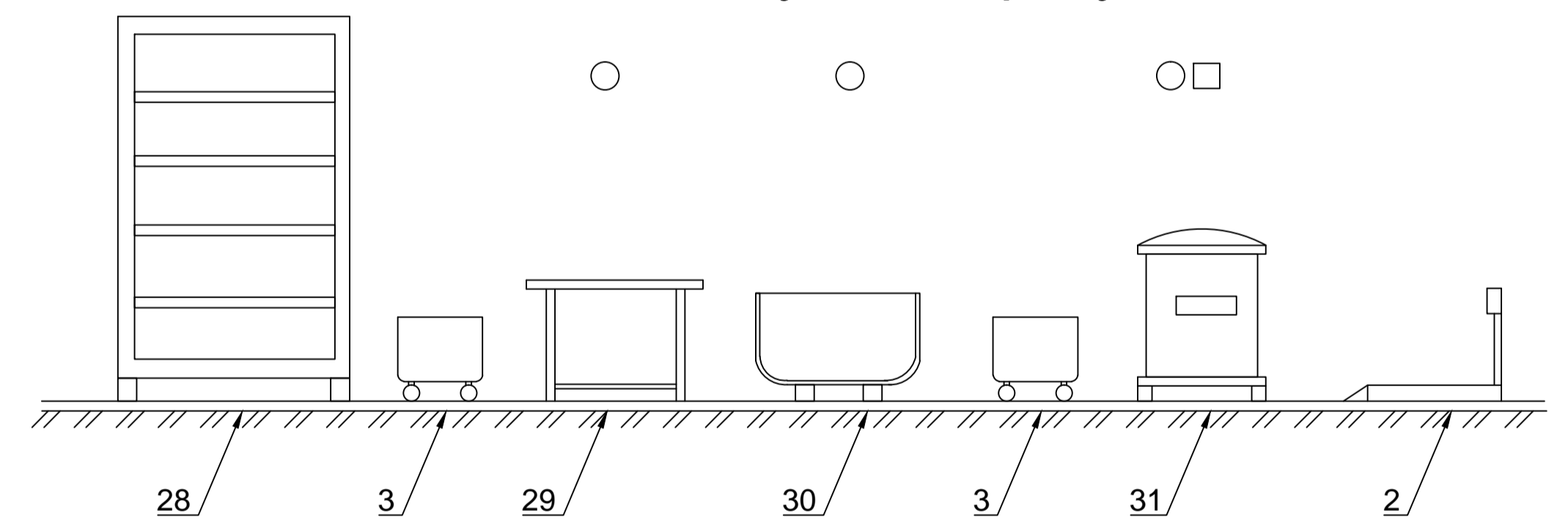
Технологічна схема виробництва котлет в апаратурному виконанні



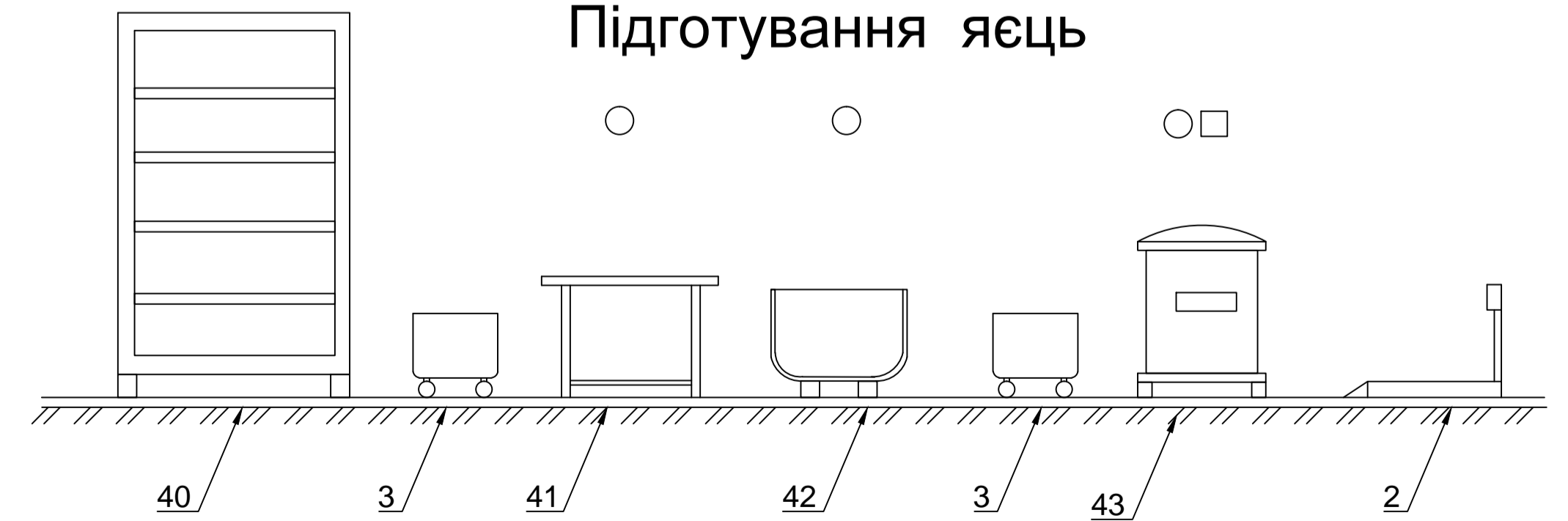
Підготування капусти



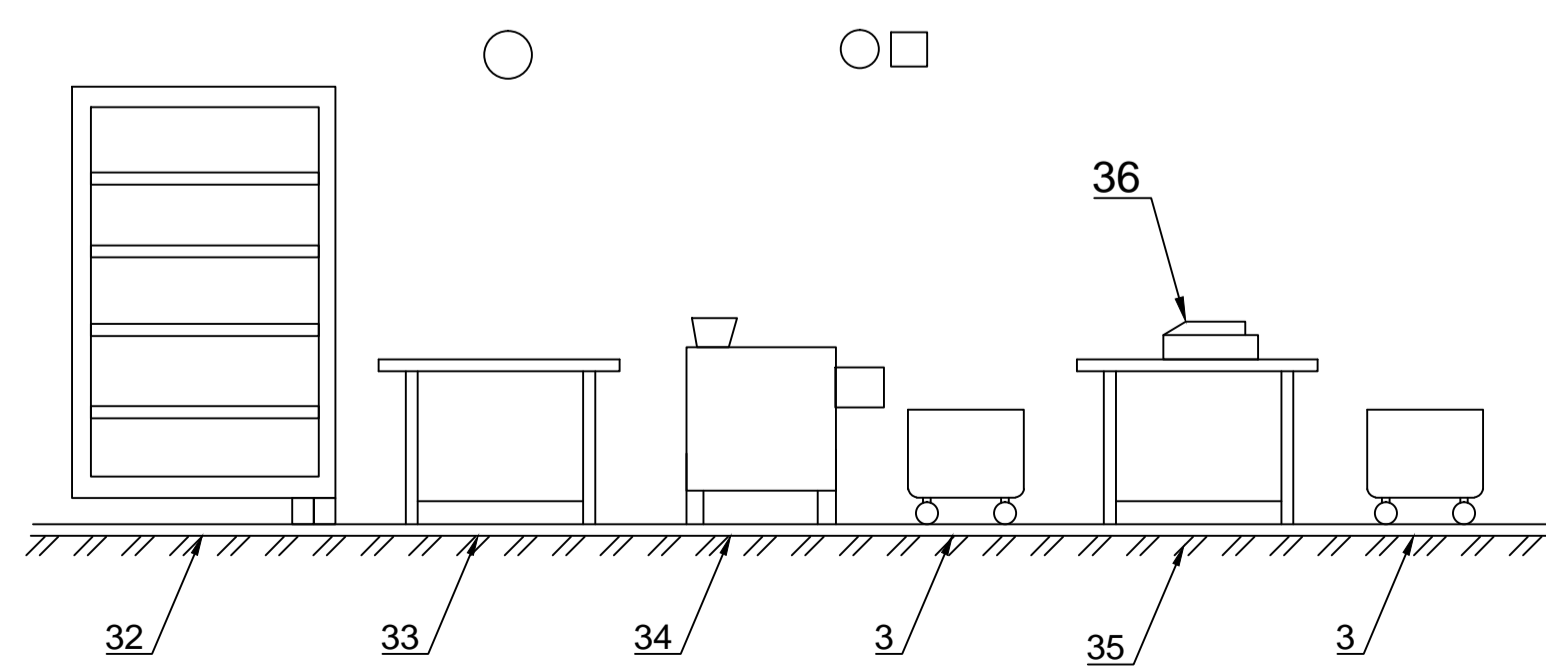
Підготування рису



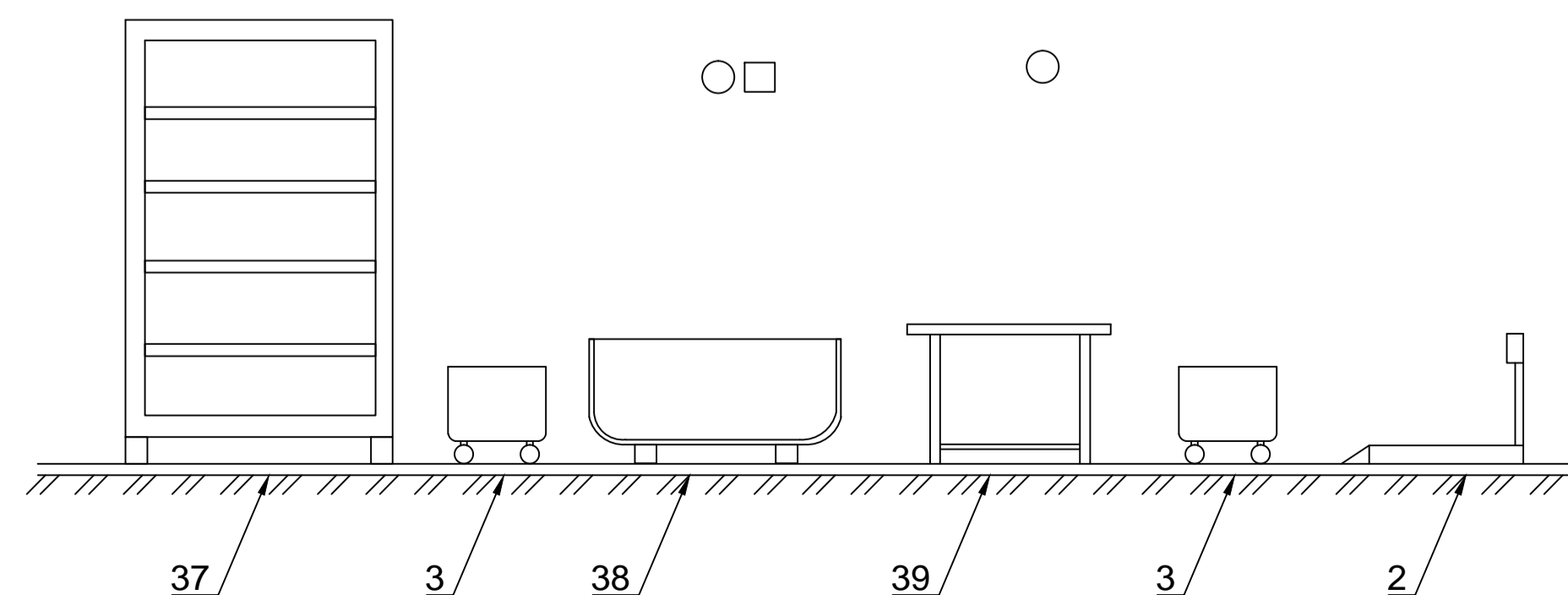
Підготування яєць



Підготування спецій, сухарів та солі



Підготування меланжу



Метод контролю	Позначення
Органолепничний	○
Фізичний	□
Ветеринарний	◐
Фізико - хімічний	◑
Мікробіологічний	◒

КРБ.ТМРІМ.0.548-03.VI.2				Літера	Маса	Масштаб
Зм. Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Проектування цеху з виробництва кулінарної продукції зі свинини та яловичини в Київській області		
Розробив	Семенов І.Ю.	ПІДПИСАНО		Аркуш 4	Аркушів 5	
Консульт.				ОНТУ, ТМЗ-41		
Керівник	Савинок О.М.	ПІДПИСАНО		Каф. ТМТМРІМП		
Н. контр.						
Зав. каф.	Савинок О.М.	ПІДПИСАНО				