

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Кафедра технологій та безпеки харчових продуктів

До захисту допускається
Завідувач кафедри
технологій та безпеки
харчових продуктів
Марина САМІЛИК

" ____ " _____ 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за бакалаврським ступенем вищої освіти

На тему: «Проект цеху тістових напівфабрикатів у м.Суми»

Виконав

Даніїл МАТВІЄВСЬКИЙ
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Група

ЗХТ 2301ст.

Науковий керівник

Світлана ГУБА
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Рецензент

Тетяна МАРЕНКОВА
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Суми – 2025 року

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет харчових технологій
Кафедра технологій та безпеки харчових продуктів
Ступінь вищої освіти Бакалавр
Освітньо-професійна програма Харчові технології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технологій та безпеки харчових продуктів

_____ Марина САМІЛИК
" ____ " _____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТКИ
Матвієвського Даніла Володимировича

(прізвище, ім'я, по батькові)

- | | |
|--------------------|---|
| 1. Тема роботи | <u>Проект цеху тістових напівфабрикатів у м. Суми</u> |
| 2. Керівник роботи | <u>Губа Світлана Олександрівна, старший викладач кафедри технологій та безпеки харчових продуктів</u> |

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від «25» жовтня 2024 р. № 3642/ос

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 2. Строк подання студентом роботи | <u>«1» травня 2025 р.</u> |
| 3. Вихідні дані до роботи | <u>Проект цеху потужністю 1000 штук заморожених напівфабрикатів, а саме будівництво комплексу об'єктів основного, допоміжного і обслуговуючого призначення нового підприємства, будівель і споруд, котрі після введення в експлуатацію будуть перебувати на самостійному балансі, здійснюване на нових майданчиках з метою створення нових виробничих потужностей виробництва тістових напівфабрикатів</u> |

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

ВСТУП

РОЗДІЛ I. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

- 1.1. Загальна характеристика і структура проектного підприємства
- 1.2. Аналіз сучасних способів проведення технологічних процесів та їх апаратного оформлення
- 1.3. Техніко-економічне обґрунтування вибору асортименту продукції, способів та режимів виробництва.
- 1.4. Технохімічний і мікробіологічний контроль виробництва

РОЗДІЛ II. РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА

РОЗДІЛ III. ОПИС ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ

РОЗДІЛ IV. АНАЛІЗ НЕБЕЗПЕЧНИХ ЧИННИКІВ НА ВИРОБНИЦТВІ

РОЗДІЛ V. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

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

Апаратурно-технологічна схема	A1
План підприємства	A1
Розріз поздовжній	A1
Схема розміщення обладнання та кольорове кодування приміщень згідно вимог системи НАССР	A1

6. Дата видачі завдання № 274 від «06» листопада 2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строки виконання	Підпис керівника
1	Виконання розділу «Вступ»	до 31.12.2024	
2	Виконання розділу «Загальна характеристика і структура проектного підприємства»		
3	Виконання розділу «Аналіз сучасних способів проведення технологічних процесів та їх апаратурного оформлення»		
4	Виконання розділу «Техніко-економічне обґрунтування вибору асортименту продукції, способів та режимів виробництва»		
5	Виконання розділу «Технохімічний і мікробіологічний контроль виробництва»		
6	Виконання розділу «Розрахункова частина»	до 1.03.2025	
7	Виконання розділу «Опис технологічного процесу»		
8	Виконання розділу «Аналіз небезпечних чинників на виробництві»	до 1.05.2025	
9	Виконання розділу «Економічна частина»		
10	Підготовка висновків		
11	Компонування переліку джерел інформації		
12	Викреслювання апаратурно-технологічної схеми		
13	Викреслювання плану підприємства		
14	Викреслювання повздовжнього розрізу		
15	Викреслювання схеми розміщення обладнання та кольорове кодування приміщень згідно вимог системи НАССР		
16	Перевірка роботи на наявність текстових запозичень відповідно до встановленої процедури	до 1.06.2025	
17	Попередній захист роботи	до 1.06.2025	
18	Рецензування роботи	До захисту	
19	Здача кваліфікаційної роботи в репозиторій	До захисту	

Студент

(підпис)

Данііл МАТВІЄВСЬКИЙ

(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Керівник роботи

(підпис)

Світлана ГУБА

(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

АНОТАЦІЯ

Матвієвський Д.В. Проект цеху тістових напівфабрикатів у м.Суми

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи містить 5 розділів. 52 с., 2 рис., 19 табл., 27 джерел літератури. Виконано 4 креслення в форматі А1, які представлені в програмі PowerPoint: апаратурна-технологічної схеми, плану підприємства, повздовжній розріз, схеми розміщення обладнання та кольорове кодування приміщень згідно вимог системи НАССР

Мета роботи - вивчення технології виробництва виробів із тіста, а саме заморожених тістових напівфабрикатів та проект цеху виробництва у місті Суми. Об'єкт – технологія виробництва заморожених тістових напівфабрикатів. Предмет – технологічні розрахунки та рецептури заморожених напівфабрикатів із тіста.

В розділі I кваліфікаційної роботи було проведено характеристику і обґрунтування вибору місця проектування цеху. Проведено техніко-економічне обґрунтування вибору асортименту який планується проектом та обрані способи виробництва напівфабрикатів.

У розділі II кваліфікаційної роботи було виконано необхідні для проекту технологічні розрахунки, здійснено підбір та розрахунок необхідного, для реалізації проекту, основного обладнання та устаткування. Здійснено розрахунок площ виробничих, допоміжних приміщень.

У розділі III було розроблено адаптовані під підприємство, що проектується технологічні схеми виробництва.

У розділі IV опрацьовані питання з охорони праці, проведений аналіз небезпечних чинників виробництва.

У розділі V проведеними розрахунками економічної ефективності встановлено період окупності проекту – 4 місяців.

Ключові слова: *проект, тістові вироби, напівфабрикати, заморожування.*

ABSTRACT

Matviiievskyi D. V. Project of a semi-finished dough workshop in Sumy/

The theoretical part of the qualification work contains 5 sections. 52 p., 2 fig., 19 tab., 27 sources of literature. 4 drawings in A1 format were made, which are presented in the PowerPoint program.

The purpose of the work is to study the technology of production of dough products, namely frozen dough semi-finished products and the design of a production workshop in the city of Sumy. The object is the technology of production of frozen dough semi-finished products. The subject is technological calculations and recipes of frozen dough semi-finished products.

In section I of the qualification work, a description and justification of the choice of the design location of the workshop was carried out. A feasibility study was conducted to select the range planned by the project and the selected methods of production of semi-finished products.

In section II of the qualification work, the technological calculations necessary for the project were performed, the selection and calculation of the main equipment and facilities necessary for the implementation of the project were carried out. The calculation of the areas of production and auxiliary premises was carried out.

In section III, technological production schemes adapted to the enterprise being designed were developed.

In section IV, issues of labor protection were worked out, and an analysis of hazardous production factors was carried out.

In section V, the calculations of economic efficiency established the payback period of the project - 4 months.

Keywords: *project, dough products, semi-finished products, freezing.*

ЗМІСТ

ЗМІСТ	6
ВСТУП	7
РОЗДІЛ I. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	8
1.1 Загальна характеристика і структура підприємства	8
1.2 Аналіз сучасних способів проведення технологічних процесів та їх апаратурного оформлення	9
1.3 Техніко-економічне обґрунтування вибору асортименту продукції, способів та режимів виробництва	13
1.4 Технохімічний і мікробіологічний контроль виробництва	16
РОЗДІЛ II. РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА	22
РОЗДІЛ III. ОПИС ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ	30
РОЗДІЛ IV. АНАЛІЗ НЕБЕЗПЕЧНИХ ЧИННИКІВ НА ВИРОБНИЦТВІ	34
РОЗДІЛ V. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	42
ВИСНОВКИ	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	50
ДОДАТКИ	

					КР.ТБХП. П. 23.01.00.ст - ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Проект цеху тістових напівфабрикатів у м.Суми			Літ.	Арк.	Аркуші	
Розроб.		Матвієвський Д.								6	52
Перевір.		Губа С.О.									
Реценз.											
Н. Контр.											
Затверд.		Самілик М.М.								СНАУ	

ВСТУП

Ритм життя сучасної людини змінює підходи до перспективних напрямків розвитку харчової промисловості. Велика частина працюючого населення не має часу готувати домашню їжу, адже це забирає велику кількість часу, тому популярність напівфабрикатів передбачено набирає обертів. Асортимент заморожених напівфабрикатів надзвичайно широкий від всім знайомих пельменів до складних страв, які варто лише розігріти чи розморозити.

Тістові напівфабрикати відносяться до найпопулярніших, асортимент вражає різноманітністю та ціновою політикою, передусім це напівфабрикати в тістовій оболонці, але і конкуренція на споживчому ринку велика. Інша справа це заморожені тістові заготовки до яких відносяться переважно дрібноштучні булочні та здобні вироби а також піца. Розвиток кавярень та міні пекарень проковує також розвиток технологій виробництва цього сегменту заморожених тістових напівфабрикатів. Окрім того, кожна працююча людина може відчутися себе справжньою господинею випікаючи піцу вдома таку як з піцерії з впевненістю в тому, що вона завжди вийдуть така як треба.

Проект цеху з виробництва заморожених тістових напівфабрикатів, було вирішено спрямувати, обравши для розрахунку саме заморожені тістові заготовки для випікання. Оскільки конкуренція в цьому сегменті тістових напівфабрикатів не велика, в сумській області нема крупних підприємств, які б розвивали даний напрямок виробництва.

Реалізація проекту цеху по виробництву тістових напівфабрикатів, а саме замороженої піци забезпечить місцеве населення додатковими робочими місцями, та підвищить економічні показники регіону.

Тому проект цеху по виробництву заморожених тістових напівфабрикатів тема актуальна і своєчасна.

					КР. ТБХП. П. 23.01.00.см. - ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		7

РОЗДІЛ І. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1. Загальна характеристика і структура підприємства

Підприємства по виробництву заморожених тістових напівфабрикатів можна віднести до підприємств хлібопекарської галузі, адже основне завдання це забезпечення населення свіжими хлібо-булочними продуктами, але оскільки готовий продукт підприємства це по-суті напівфабрикат для випікання, то назвати таке підприємство хлібокомбінатом теж не зовсім правильно. Велику роль в сучасному місті з забезпечення населення хлібобулочними виробами грають пекарні невеликих потужностей. Вони виробляють за рік приблизно 25% від усього обсягу хлібобулочних виробів країни [1].

Одним із пріоритетних напрямків у розвитку технологічних процесів на цих підприємствах є випічка продукції із заморожених тістових заготовок. Основними цехами у виробництві продукції, що запланована проектом є складські приміщення для зберігання сировини, виробничий цех, де відбуватиметься приготування тіста, та його формування, часткове випікання, а також відділення швидкого заморожування і морозильна камера для зберігання.

Окрему увагу слід приділити умовам транспортування та реалізації. Проект передбачає виробку та розрахунок виробів не широкого асортименту, але в разі успішності даного впровадження можливе розширення асортименту.

При проектуванні підприємств, що випускають тістові напівфабрикати обов'язково враховують підвід комунікацій та забезпечення альтернативними джерелами електроенергії, адже продукція без охолодження швидко зіпсується і підприємство понесе фінансові збитки.

Згідно завдання, проектуємо підприємство потужністю 1000 шт заморожених виробів за добу у місті Суми. Не дивлячись на близькість до державного кордону України, де відбуваються бойові дії, населення міста Суми продовжує розвивати бізнес. Забезпечення харчової безпеки одна з найголовніших цілей харчових виробництв, і безпека не лише у впливі на

					КР. ТБХП. П. 23.01.00.см. - ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		8

здоров'я, а й в доступності продукції для споживачів. У місті Суми функціонує велике підприємство «Сумський хлібокомбінат» та декілька місцевих крафтових пекарень, всі вони виготовляють готову – випечену продукцію, і забезпечують нею населення більшої частини області, також серед асортименту аналогічних продуктів значна частка виробів ТОВ «Кулиничський хлібзавод», та ТОВ «Охтирський хлібзавод».

Тому рішення з вибором основного асортименту здійснилося в сторону практично-готових до вживання напівфабрикатів, а саме замороженої напівготової піци широкого асортименту. Відносно не велика потужність проєктованого цеху та ексклюзивність продукції, дозволить підприємству зайняти свою нішу серед конкурентів. Така продукція представлена обмеженим асортиментом в крупних торгових мережах АТБ, Сільпо, Кошик. Продукція що пропонується проєктом може реалізовуватися в невеликих закусочних та кафе, тим самим дозволить розширити їх асортимент, і звичайно кожен споживач зможе за 5-7 хвилин у себе вдома отримати гарячу щойно з печі піцу до обіду, вечері чи навіть святкового столу.

1.2. Аналіз сучасних способів проведення технологічних процесів та їх апаратного оформлення

Виробництво заморожених тістових напівфабрикатів, схоже на виробництво хлібобулочних виробів, за одним тільки виключенням після випікання на 80...85 % готовності слідує шокове заморожування. Особливості технології заключаються в підборі рецептурних компонентів та адаптації технологічних операцій до нової технології [2].

Класичні піци випікаються в спеціальній печі на дровах «Помпея». Вона має форму напівсфери, а жар від вогню розподіляється і рівномірно гріє всю піч. У печі «Помпея» піца готується всього за 90 секунд. В електродуховці потрібно близько 10 хвилин. Печі бувають трьох видів: електричні, дров'яні та газові. Газ – це майже те ж саме, що і дрова, тільки газ економніший. Найкраще

					КР. ТБХП. П. 23.01.00.см. - ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		9

в такій печі готувати американську і неаполітанську піцу. Для тосканської піци з тонким коржем підходять електричні печі [3,4].

Виробництво замороженої піци – не типова технологія, існує технологія виготовлення піци що подається в закладах громадського харчування, технологічні операції під час її приготування можна скласти блоками:

- Приготування тіста
- Підготовка начинки
- Випікання
- Подача.

Технологічний процес виготовлення складається з наступних технологічних операцій:

Зважування продуктів.

Підготовка сировини (борошно, сіль, цукор – просіяти, меланж – процідити, яйця – помити, маргарин зачистити, розрізати на шматки, розтопити).

Сир потерти на тертці, цибулю нарізати дрібним кубиком та замаринувати оцтом, ковбасу нарізати соломкою, печериці нарізати соломкою та припустити.

Приготувати томатний кетчуп (у томатну пасту додати сіль, цукор, корицю, перець чорний і червоний, розтертий часник).

Воду підігріти до температури 30 – 40 °С.

Розтерти дріжджі з невеликою кількістю цукру та води.

Підготувати листи (злегка змастити маслом).

Приготувати дріжджове тісто опарним способом:

Опара.

Взяти воду або молоко (100 %), дріжджі (100 %), цукор, борошно (40 %).

Замісити опару (консистенція густої сметани).

Поверхню посипати борошном.

					КР. ТБХП. П. 23.01.00.см. - ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		10

Поставити бродити на 2 години у тепле місце (готовність опари визначити за збільшенням у об'ємі у 2 – 2,5 рази, потім опара осідає).

Заміс тіста.

Додати порціями яйця, сіль, решту цукру, перемішати тісто.

Всипати залишки борошна, замісити тісто.

Додати наприкінці замішування розтоплений маргарин, рослинну олію.

Місити тісто доти не буде відставати від стінок посуду та рук.

Поставити тісто в тепле місце для бродіння на 2 – 3 години.

Обминати тісто 2 рази поки воно підходить.

Визначити готовність тіста (у готового тіста поверхня опукла, приємний спиртовий запах, тісто відстає від посуду та рук).

Формування піци.

Посипати стіл борошном.

Поділити тісто на куски вагою по 425г.

Тісто розкачати у джгут, поділити на 5 шматочків.

Підкачати тістові заготовки у вигляді кульок та викласти на листи на відстані 7-8 см одну від одної швом до низу. Залишити на проміжне вистоювання на 15 хвилин.

Розкачати кульку скалкою до товщини 1 см, потім дерев'яним товкачиком, діаметром 5- 10 см зробити поглиблення у тістових заготовках.

Покласти у поглиблення шари начинки: томатного кетчупу, припущених печериць, ковбаси салями з маринованою цибулею, тертого сиру, соусу – майонез.

Залишити на кінцеве вистоювання на 20 хвилин.

Змастити потовщені краї піци меланжем.

Випікати при температурі 220 °C 10 -15 хвилин.

					КР. ТБХП. П. 23.01.00.см. - ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		11

Можна формувати велику піцу у вигляді відкритого пирога, тоді тривалість випікання збільшується до 25 – 40 хвилин [4-7]. Векторна технологічна схема представлена на рисунку 1.1.



Рис. 1.1. Векторна технологічна схема виробництва піци

Зазвичай піца виготовляється за принциповою технологічною схемою слідує інструкційно-технологічній карті таблиця 1.1.

Таблиця 1.1 . Інструкційно-технологічна картка Найменування страви –Піца.

Назва сировини	10 шт. по 150г	
	Тісто	Начинка
Борошно пшеничне	890	
Цукор	10	
Маргарин столовий, Олія рослинна	33	-
Сіль	3	-
Вода або молоко	330	-
Меланж (яйця)	28 (2/3 шт.)	
Дріжджі сухі	8	-
Сир твердий (тертий)	-	200
Гриби печериці		200
Ковбаса салями		200
Томатний кетчуп		200
Цибуля маринована		100
Соус - майонез		50

1.3. Техніко-економічне обґрунтування вибору асортименту продукції, способів та режимів виробництва

Історія походження піци має досить довгу і цікаву історію, пов'язану з культурою і кухнею стародавнього світу. Перші згадки про страву, схожу на піцу, з'явилися в Стародавній Греції, де олію, цибулю, сир і м'ясо подають на сковороді. Але слово «піца» має італійське походження, а страва походить від слова «піццо», що означає «шматок» або «шматочок» [8].

Як відомо, перша піца в сучасному розумінні була зроблена в Неаполі в 1889 році. Потім піцу готували за наказом короля Умберто I і його дружини Маргарити Савойської. Їх улюблена піца готується з помідорами, білим сиром і зеленим базиліком, що символізує національний колорит Італії [8,9].

Відтоді піца стала однією з найпопулярніших страв у світі. Воно швидко поширилося по всій Італії, а потім і в інших країнах, відкриваючи ресторани італійської кухні. Сьогодні піца має багато варіацій і смаків, від класичної

маргарити до екзотичних поєднань морепродуктів, фруктів і овочів. Це одна з найпопулярніших страв швидкого харчування у світі, яка продовжує займати важливе місце в культурі харчування різних народів [8,10].

Серед основних видів піци, що користується найбільшою популярністю серед населення є наступні:

- Піца Маргаріта — для її приготування беруться певні компоненти: помідори Сан-Марцано, оливкова олія, сир моцарела, базилік, сіль;
- Піца Марінара — названа на честь рибалок, які традиційно їли її на сніданок, заправляється помідорами, часником, оливковою олією, орегано;
- Піца Пеппероні — найпопулярніша піца в Америці. Свою назву одержала завдяки начинці з пікантної італійської ковбаси пеппероні;
- Піца ал тонно — з тунцем;
- Піца Фунгі — з грибами, частіше всього з шампіньйонами.
- Піца Кальzone (Calzone) — «закрита» піца. При її виготовленні боки піци захищають у вигляді «вареника» або «конверта». Під хрусткою скоринкою така піца повністю зберігає аромат використовуваних продуктів. Типовою начинкою для неї є сир рікотта та томатний концентрат.
- Біла піца (bianca) одержала свою назву завдяки тому, що до неї не додаються помідори [8, 9].

Найголовнішим фактором популярності піци вважається величезний асортимент начинок для неї. Адже піца популяризується тим, що під час її приготування можна дати волю своїй фантазії та перетворити процес приготування піци на творчість. Іноді навіть використання, здавалося б, непоєднуваних інгредієнтів для начинки може перетворити піцу на справжній шедевр [10].

Піца є однією з найпопулярніших страв у світі, але часто вона містить велику кількість калорій та насичених жирів. Однак, зростає попит на більш здорові та корисні варіанти піци, які містять більше овочів, білків та інших поживних речовин.

					КР. ТБХП. П. 23.01.00.см. - ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		14

У зв'язку з цим, багато компаній займаються розробкою нових рецептів піци з більш різноманітним асортиментом, щоб задовольнити потреби різних споживачів. Це може включати в себе піци з різними видами м'яса, морепродуктів, овочів, фруктів та інших інгредієнтів [3,7,11].

Також, дедалі більше піцерій стали пропонувати веганські та вегетаріанські варіанти піци, що збільшує ринок для здорових та екологічних варіантів піци.

Загалом, розширення асортименту для піци підвищеної харчової цінності відповідає потребам споживачів, які хочуть насолоджуватися цією стравою, але при цьому не зашкоджувати своєму здоров'ю та дотримуватися здорового способу життя. На сьогоднішній день, мабуть, немає людини, яка хоча б раз не пробувала цю популярну і досить смачну страву.

Проектом кваліфікаційної роботи пропонується технологія яка дозволить смакувати професійно зроблену піццу в домашніх умовах, не йти в заклад громадського харчування, не чекати доставку, а відкрити власний холодильник, обрати ту піцу яку хочеться саме зараз, і бути впевненим у її якості та ступені задоволення очікування від страви. Для реалізації і розрахунку проекту було обрано 4 види найпопулярнішої серед споживачів піци та умовно розділимо їх на рівні об'єми виробництва. В разі необхідності, асортимент піци може змінюватися підбираючи необхідний вид начинки згідно інструкційно-технологічних карток та рецептурних довідників. В таблиці 2.1. представлено плановий асортимент продукції.

Таблиця 2.1. Плановий асортимент продукції за видами піци

№ п/п	Найменування	Об'єм виробництва за зміну, шт/добу
1	Папероні	250
2	М'ясна ситна	250
3	Українська	250
4	Саламі	250
Всього		1000

1.4. Технохімічний і мікробіологічний контроль виробництва

Заморожена піці відноситься до напівфабрикатів із тіста, і вимоги до якості такого типу продукції нормується державними стандартами. Якість контролюють за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками.

Під контролем якості розуміється перевірка відповідності кількісних та якісних характеристик продукції чи процесу, від якого залежить кінцева якість готової продукції відповідно до встановлених технічних вимогам. Контроль якості продукції є значною складовою частиною технологічного процесу та спрямовується на перевірку надійності під час її виготовлення, споживання чи експлуатації.

Контроль якості передбачає перевірку продукції чи сировини на самому початку виробничого процесу та у період експлуатаційного обслуговування, забезпечуючи її в разі відхилення від регламентованих вимог якості, також впровадження коригувальних заходів, котрі спрямовані на виробництво продукції хорошої якості, відповідне технічне обслуговування під час експлуатації та повне задоволення вимог споживача від готового продукту. Отже, контроль продукції має включати в собі такі заходи, коли на місці її виробництва або на місці її експлуатації, у результаті яких допущені відхилення від норми необхідного рівня, можуть бути виправлені ще до того, як буде випущена дефектна, неякісна продукція або продукція, яка не відповідає технічним вимогам чи законодавству [12].

Недостатній контроль на етапі виготовлення якісної продукції веде до виникнення фінансових проблем та тягне за собою додаткові витрати. Головною метою контролю якості продукції на підприємстві є постійне поліпшення якості та виробництво високоякісної продукції. Найважливішим фактором зростання ефективності виробництва це поліпшення якості продукції, котра виготовляється. Виробники усього світу прагнуть зробити все можливе, щоб їх продукція була відмінної якості і як наслідок користувалася шаленим

					КР. ТБХП. П. 23.01.00.см. - ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		16

попитом у споживачів. Також, варто пам'ятати, що якість продукції впливає як на попит, так й на конкурентоспроможність, та кінцеву вартість продукції, яка випускається. Звичайно, ясно, що для забезпечення високої якості потрібно мати добру, сучасну технологію виготовлення, висококваліфікований персонал, високоякісні матеріали і що досить сильно підвищить вартість кінцевого продукту. Тому система управління якістю праці та продукції на підприємстві вимагає виконання нижченаведених заходів та умов:

а) ретельного відпрацювання та коригування технічної документації, яка гарантує випуск виробів високої якості;

б) розробки і освоєння технологічних процесів, при виконанні яких забезпечується виробництво продукції у суворій відповідності до конструкторської документації (техпроцеси мають включати розроблені операції контролю та передбачати необхідне сучасне оснащення, інструмент і пристосування, як для виготовлення, так і для контролю якості, при цьому в технологічному процесі має бути передбачено технологічне час на виконання операцій контролю).

Технологічний процес повинен бути складений так, щоб робочий, майстер, контролер могли забезпечити його виконання, витративши на його вивчення мінімальний час, як правило, не вдаючись до інших технологічних процесів та нормативних документів;

в) розробки та впровадження супровідної технологічної документації, в якій повинні фіксуватися дані про перевірку якості майстрами та контролерами згідно до вимог креслень і технологічних процесів (операційний, остаточний контроль);

г) забезпечення систематичної перевірки точності використовуваного вимірювального інструмента та контрольно-вимірювальних приладів, оснащення і пристосувань і в разі їх несправності негайного вилучення із виробництва;

					КР. ТБХП. П. 23.01.00.см. - ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		17

д) забезпечення високої культури та належного порядку на виробничих ділянках, в цехах складських приміщеннях.

Зберігання деталей та вузлів у процесі виробництва має здійснюватися на стелажах, а транспортування в спецтарі;

е) забезпечення виробництва відповідними матеріалами та комплектуючими виробами, передбаченими технічної документації. Заміна передбачених кресленнями матеріалів і комплектуючих виробів іншими може відбуватися тільки за умови, якщо вона не призводить до погіршення якості продукції;

ж) ритмічною роботою виробництва;

з) відповідності кваліфікації виробничого персоналу рівню вимог, що пред'являються до даного праці, до даної продукції.

Контроль якості на пекарні покладено на лабораторію, в функції якої входять розробка якісних показників за всіма видами продукції, що випускається, методів перевірки якості та порядку проведення випробувань, з'ясування причин виникнення дефектів і браку і умов їх усунення. Лабораторія здійснює перевірку якості сировини і матеріалів, технологічного процесу, організації контрольних випробувань, а іноді і вибірково проводити перевірку якості продукції, котра пройшла контроль.

Для контролю якості продукції необхідно мати у своєму розпорядженні:

1) показники (стандарти, технічні параметрами), що характеризують якість продукції;

2) методи і засобами контролю перевірки якості;

3) технічні засобами для проведення випробувань;

4) результати аналізу рекламції;

5) причини виникнення дефектів, браку і умов їх усунення.

Лабораторний контроль основної і додаткової сировини проводиться інженером-технологом. Основна сировина - борошно, доставляється на

					КР. ТБХП. П. 23.01.00.см. - ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		18

виробництво в автоборошновозах за якісними посвідченнями на партію борошна.

Додаткова сировина, також надходить за якісними посвідченнями та сертифікатами. При надходженні сировини комірник оповіщає інженера - технолога і він перевіряє його якість на відповідність НТД. Аналіз основної і додаткової сировини відбувається за методами передбаченими діючими стандартами, технічними умовами або затверджених інструкцій. Результати контролю основної і додаткової сировини фіксується в лабораторних журналах.

Техніки-технологи контролюють виконання встановлених рецептур, вибірково протягом зміни проводиться:

- кислотність опар, тіста, вологість опар, тіста і н/ф, підйомну силу н/ф (тіста, опар і пресованих дріжджів)
- густину розчинів солі і цукру (у міру їх приготування)
- знімають металодомішки з магнітів, визначають їх характер
- вага тістових заготовок і готової продукції

Параметри вистоювання тістових заготовок, температурний режим, паровий режим печей по кожному асортимент, стежать за дотриманням інструкцій щодо запобігання попадання сторонніх предметів в готову продукцію ведуть технологічний журнал за встановленими формами.

З метою оцінки якості готових виробів, запобігання порушень, своєчасного забезпечення регулювання технологічного процесу здійснюється вибірковий контроль готових виробів на відповідність їх вимогам діючих стандартів і технологічних умов. Результати контролю готової продукції фіксується в лабораторних журналах [13,14].

Органолептичним методом визначають форму виробу, його колір, стан поверхні, стан м'якушки, характер пористості, еластичність, свіжість смак, запах.

Фізико-хімічними методами визначають вологість, кислотність, пористість хліба вміст жиру і цукру, в рецептуру яких входить жир і цукор.

					КР. ТБХП. П. 23.01.00.см. - ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		19

Строго нормується маса 1 штучного виробу.

Фізико-хімічні показники визначають не менше ніж через 1 годину з моменту виходу виробів з печі і не пізніше 16 годин.

Щоб здійснити більш певну характеристику якості виробу визначають додаткові показники, не передбачені стандартом: питомий об'єм, формостійкість ступінь опуклості верхньої скоринки, деформація м'якушки та інші показники

В таблиці 3.1. Представлена схема контролю виробництва випечених заготовок для замороженої піци.

Таблиця 3.1. Схема контролю якості сировини, напівфабрикатів і готових виробів

Об'єкт контролю		Місце контролю	Показники, що контролюються	Періодичність контролю	Методи контролю	Відповідальна особа
Сировина	Борошно	Склад борошна	Запах, колір, наявність хрусту, смак	Кожна партія	Органолептично Розжовуванням	Інженер-технолог центральної лабораторії
			Вологість		Висушуванням	
	Дріжджі	Склад сировини	Консистенція	Кожна партія	Органолептично	Інженер-технолог центральної лабораторії
			Підйомна сила		За тривалістю підйому тіста у формі або за часом спливання кульки тіста	
Розчини, напівфабрикати	Розчин солі, цукру	Ємність для приготування розчину солі або цукру	Густина розчину	Перед подачею у витратні чани двічі за зміну	Ареометричним методом	Змінний інженер-технолог
	Тісто	Тістоміс	Вологість Температура	Після замішування	Експресний метод Термометром	Змінний інженер-технолог
			Кислотність	У кінці бродіння	Титруванням	
Готова продукція	Готові вироби	Відділення охолодження заготовок	Намочуваність	Кожна партія	Зволоженням	Інженер-технолог центральної лабораторії
			Крихкість		Розламуванням	
			Вологість		Висушуванням прискореним методом	
			Кислотність		Титруванням	

Результати основної та додаткової сировини, готової продукції, а також контролю технологічного процесу фіксується в лабораторних журналах, та контролюється начальником лабораторії виробництва.

Висновок до розділу 1.

В розділі обґрунтовано доцільність проекту, визначені основні напрямки розвитку, базовий асортимент та технологічні особливості виробництва. Приділено увагу контролю якості продукції по ходу технологічного процесу.

					КР. ТБХП. П. 23.01.00.см. - ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		21

РОЗДІЛ II. РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА

2.1 Розрахунок продуктів

Технологічний розрахунок витрат основної та додаткової сировини при виробництві тістових напівфабрикатів, а саме замороженої піци складається з 2-х етапів:

- Розрахунок сировини для виробництва тістових заготовок
- Розрахунок сировини для начинки піци.

Щоб здійснити розрахунок основної сировини для виробництва тістових заготовок, необхідно підібрати рецептуру та перерахувати її у відповідності з заданою завданням потужністю підприємства. Типова рецептура тіста для заготовок для піци представлена в таблиці 2.1. Згідно інструктивно-технологічних карт стандартна основа для піци має вагу 150 г.

Таблиця 2.1. Інструкційно-технологічна картка основи для піци 150г.

Назва сировини	Основа для піци по 150г	
	На 1 основу, г	На 1000 шт, кг
Борошно пшеничне, г	100	100
Цукор, г	1,2	1,2
Олія рослинна, г	3,3	3,3
Сіль, г	0,3	0,3
Вода, г	41,6	41,6
Меланж, г	2,8	2,8
Дріжджі сухі, г	0,8	0,8
Вихід, г	150,0	150,0

Щоб розрахувати начинку для піци необхідно, користуючись інструктивно-технологічними картами на кожен вид піци, розрахувати потребу в кожному інгредієнті на зміну, у відповідності з запланованим асортиментом, що представлений в таблиці 2.1. (розділ 1).

В таблицях 2.2. – 2.5. Представлені інструкційні карти на кожен вид піци та розраховано потребу кожного інгредієнту на зміну у відповідності з заданою потужністю.

					КР. ТБХП. П. 23.01.00.см. - ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		22

Таблиця 2.2. Інструкційно-технологічна картка начинки для піци «Папероні»

Назва сировини	Начинка для піци «Папероні»	
	На 1 піцу, г	На 250 шт, кг
Соус, г	50	12,5
Сир моцарелла, г	50	12,5
Саламі, г	40	10,0
Гострий перець, г	5	1,25
Орегано, г	5	1,25
Вихід, г	150,0	37,5

Таблиця 2.3. Інструкційно-технологічна картка начинки піци «М'ясна ситна»

Назва сировини	Начинка для піци «М'ясна ситна»	
	На 1 піцу	На 250 шт, кг
Соус, г	50	12,5
Сир моцарелла, г	70	17,5
Саламі, г	40	10,0
Шинка, г	40	10,0
Бекон, г	40	10,0
Ковбаски мисливські, г	40	10,0
Шампіньйони свіжі, г	40	10,0
Вихід, г	320,0	80,0

Таблиця 2.4. Інструкційно-технологічна картка начинки для піци «Українська»

Назва сировини	Начинка для піци «Українська»	
	На 1 піцу, г	На 250 шт, кг
Соус, г	50	12,5
Сир моцарелла, г	40	10,0
Бекон, г	30	7,5
Філе куряче копчене, г	40	10,0
Часник, г	5	1,25
Орегано, г	5	1,25
Вихід, г	170	42,5

Таблиця 2.5. Інструкційно-технологічна картка начинки для піци «Саламі»

Назва сировини	Начинка для піци Саламі	
	На 1 піцу, г	На 250 шт, кг
Соус, г	50	12,5
Сир моцарелла, г	40	10,0
Саламі, г	50	12,5
Оливки, г	15	3,75
Маслини, г	10	2,5
Орегано, г	5	1,25
Вихід, г	170,0	42,5

Щоб розрахувати загальну потребу цеху в продуктах для приготування начинки для піци на добу, необхідно вирахувати потребу в кожному виді начинки на кожен вид піци. Розрахована узагальнена потреба в інгредієнтах для начинки піци представлена в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6. Зведений розрахунок потреби в начинці

Інгредієнти	Папероні	М'ясна ситна	Українська	Салями	Всього
Соус, кг	12,5	12,5	12,5	12,5	50,0
Сир моцарелла, кг	12,5	17,5	10,0	10,0	50,0
Салями, кг	10,0	10,0	-	12,5	32,0
Бекон, кг	-	10,0	7,5	-	17,5
Шинка, кг	-	10,0	-	-	10,0
Ковбаски мисливські, кг	-	10,0	-	-	10,0
Шампіньйони свіжі, кг	-	10,0	-	-	10,0
Філе куряче копчене, кг	-	-	10,0	-	10,0
Орегано, кг	1,25	-	1,25	1,25	3,75
Оливки, кг	-	-	-	3,75	3,75
Маслини, кг	-	-	-	2,5	2,5
Часник свіжий, кг	-	-	1,25	-	1,25
Гострий перець, кг	1,25	-	-	-	1,25
Всього, кг	37,5	80,0	42,5	42,5	202,5

2.3. Розрахунок і вибір технологічного обладнання.

Основа замороженої піци це випечені на 80...85% тістові заготовки, топу вибір печі для випікання це першочергове завдання при підборі обладнання для даного виробництва.

Печі для випікання піци можуть бути різного констркутиву та використовувати різні джерела тепла, найкраще для промислових цехів печі конвекційні з електричним живленням. Задана потужність цеху складає 1000 одиниць продукції за день, робоча зміна триває 8 год. Обже необхідно підібрати обладнання яке по продуктивності зможе забезпечити дану потребу цеху. Тривалість випікання 1 заготовки складає $10 \pm 2 \sim 15$ хв (4 випічки за годину) при температурі 220...250°C. З представлених на ринку варіантів печей вони відрізняються окрім вищезазначеного, кількістю посадкових лотків, при умові максимально допустимих посадковитх лотків 16 шт розміром 40×60, за один цикл можна випекти 32 заготовки. Отже розрахуємо максимальну тривалість роботи однієї такої печі:

					КР. ТБХП. П. 23.01.00.см. - ПЗ	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

$32 \cdot 4 = 128$ заготовок в годину.

$1000/128 = 7,8$ год

Отже піч з такими характеристиками підійде для реалізації проекту. Оберемо з серед представлених на ринку піч Unox XEBL-16EU-E1RS, в кількості 1 шт.

При виробництві будь яких заморожених напівфабрикатів велика увага приділяється потужності морозильної установки та холодильного устаткування. Тому розрахунок почнемо з вибору установки для шокового заморожування піци.

При звичайному заморожуванні молекули внутрішньоклітинної рідини набувають форми великих кристалів з гострими кутами, які при розморожуванні розривають клітинну мембрану і цим відбувається втрата соку з поживними речовинами. При шоковому заморожуванні молекули рідини мають форму кульок без гострих кутів і при розморожуванні набувають попередньої форми. Таким чином, продукти зберігають свою форму, поживну цінність, запах і смак.

Апарати для шокового заморожування бувають періодичного типу роботи та конвеєрного, при проектуванні великих автоматизованих підприємств краще підбирати апарати конвеєрного типу, вони володіють вищою продуктивністю та вищим рівнем автоматизації. Недоліком такого обладнання є висока вартість та габарити. Таке обладнання потребує стаціонарного розміщення і при необхідності його переміщення виникають певні складності з потребою демонтажу-монтажу.

При проектуванні відносно не великих цехів, з можливою необхідністю зміни місця розташування краще обирати холодильне обладнання періодичного типу дії по-типу морозильних камер.

Оскільки проектована потужність підприємства складає 1000 шт заморожених піц за добу, тож потужність обладнання повинна відповідати потребі в охолодженні випечених заготовок з начинкою. При випіканні одної

					КР. ТБХП. П. 23.01.00.см. - ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		25

закладки заготовок 10...15 хв (4 випічки в годину) з урахуванням використання 2- конвекційних печей на 16 місць кожна, за годину буде випечено:

$$16 \cdot 2 \cdot 4 = 128 \text{ заготовок піци.}$$

Тож морозильна камера повинна за годину охолоджувати 128 підготовлених піц. Тривалість шокового охолодження від +90 до -18°C складає 90 хв., щоб зменшити тривалість шокового заморожування пропонується часткове охолодження піци після випікання до 40°C (з урахуванням часу на начинку) ~30 хв. Таким чином тривалість шокового заморожування можна зменшити до 50...60 хв.

Серед представлених на ринку апаратів для шокового заморожування обирали відповідно до продуктивності і потреби виробництва. Шокфризер GGM Gastro на 20 дек в кількості 1 штуки повністю забезпечить потреби в шоковому заморожуванні продуктів проектного цеху.

Після заморожування необхідно вивантажити заморожені напівфабрикати та упакувати в плівку та коробки, для пришвидшення та автоматизації даної операції необхідно обрати обладнання для упаковки заморожених піц в морозостійкі поліетиленові пакети, а потім в споживчу тару (картонні упаковальні коробки).

Обладнання для упакування відрізняється конструкцією та операційним забезпеченням. Термоусадний, пакувальний апарат АП-3 який дає змогу запаковувати до 250 одиниць продукції за годину у термоусадкову плівку.

Для виробництва заготовок піци стандартного розміру також необхідно обрати обладнання, що буде виготовляти заготовки з бортиками, якнайкраще для реалізації проекту підійде APACH APRESS 33, що здатен з підготовленого тіста формувати заготовки однакового розміру і товщини до 1000 шт на годину.

Обладнання без якого не можлива операція рприготування тіста це тістомісильна машина. Тістомісильні машини обираються по об'єму виготовленого тіста. Згідно розрахунків потреба цеху в тісті складає 19,2 кг за годину, тож продуктивність тістомісильної машини обираємо виходячи з

					КР. ТБХП. П. 23.01.00.см. - ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		26

завантаження останньої не більше ніж на 40%, отже тістоміс з чашею на 40...50 літрів повністю забезпечить безперебійну роботу цеху. Серед представлених на ринку було обрано тістоміс Alimacchine SM40FT.

Окрім основного обладнання цех необхідно забезпечити просіювачем борошна, холодильним обладнанням для зберігання інгредієнтів для начинки та зберігання готової продукції, інструментами та інвентарем для подрібнення чи нарізання та дозування начинки. Все допоміжне обладнання підбиралося із врахуванням заданої продуктивності цеху, підбір представлений в таблиці 2.7.

Таблиця 2.7. Результати підбору обладнання

Найменування	Марка обладнання	Потужність	Кі-ть, шт.	Габаритні розміри, д×ш×в, мм	Займана площа, м ²
Стіл технологічний	DSTO	-	2	600*1100*850	1,3
Тістомісильна машина	Alimacchine SM40FT	20 кг/цикл	1	920*510*1050	0,5
Формувальний апарат	APACH APRESS 33	<60 шт /год	1	560*430*750	0,2
Піч конвекційна	Упох XEBL-16EU-E1RS	32 піци/цикл	1	892*1018*1875	0,9
Стелажі для охолодження	-	-	3	800*640*1720	1,5
Апарат шокової заморозки	GGM Gastro		1	1200*1020*2230	1,2
Ваги	Лідер	До 15 кг	2	245*195*150	-
Шафа холодильна	HC GoodFood	1300 л	1	1480*830*2010	1,2
Слайсер	MSD-220 Berg	10 кг/год	2	370*460*380	0,3
Просіювач борошна	VEKTOR-hr-05	100кг/год	1	320*320*350	0,1
Пакувальний автомат	АП-3	250шт/год	1	600*700*200	0,4
Морозильні камери	FROSTY FGN-1400BT	1063 л	3	1380*856*2083	3,6
Всього					11,2

2.4. Розрахунок виробничих площ

Підприємство проектується без привязки до конкретної споруди, підбором обладнання передбачено його високу мобільність, тож підходяще приміщення доцільно обрати серед виставлених в оренду на платформах OLX, RiA.ua та ін.

В поточній ситуації, та з огляду на не високу потужність проектного підприємства, оренда підходящого приміщення з приведенням його у

					КР. ТБХП. П. 23.01.00.см. - ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		27

відповідність до вимог Нормативних документів, економічно вигідніше ніж будівництво нової споруди для підприємства.

При проектуванні підприємств харчової промисловості користуються нормами СНіП, площі виробничих споруд ділять на наступні основні категорії:

Виробничі площі, Підсобні і складські приміщення та допоміжні приміщення [15].

До виробничих відносять (цехи, лабораторії, холодостатні камери).

Площу основних приміщень до яких відносяться виробничі цехи та камери зберігання розраховують виходячи з потужності підприємства, але у випадку проектування малих підприємств використовують розрахунок з урахуванням загальної площі зайнятої обладнанням з нормами на обслуговування [16,17].

Тож користуючись даними таблиці 2.7. розрахуємо потребу в площах основного та допоміжних приміщень.

Розділимо умовно обладнання на цехи:

-Основний виробничий цех – це випікання заготовок піци, їх часткове охолодження та начинка.

-Відділення шокового заморожування – це безпосередньо місце де буде розміщуватися камера шокової заморозки (підібране обладнання не стаціонарне, тому особливих вимог до приміщення окрім відносної вологості повітря та температури не вище 18...20°C не висувається). Також розмістимо в безпосередній близькості пакувальний апарат.

-Окреме приміщення необхідно виділити для камери готової продукції де розмістяться морозильні камери з готовою продукцією, а також склад інгредієнтів і матеріалів, де буде передбачене місце для зберігання продуктів що потребують температури зберігання 2...6°C.

В таблиці 2.8 представлено потребу в площі для виробничих приміщень підприємства враховуючи передбачене обладнання та норму на обслуговування (З довідкової літератури уніфікований коефіцієнт норми запасу площ становить

					КР. ТБХП. П. 23.01.00.см. - ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		28

від 3,5 до 6,0), так, для складів де виклоистовують транспортну розгрузку-погрузку - 6, для невеликих складів з ручним штабелюванням – 3.5, для виробничих цехів здебільшого використовують коефіцієнт 5,0 [18].

При проектуванні в умовах наявного приміщення, компоновку обладнання здійснюють орієнтовуючись на ці норми. Площі складських і підсобних приміщень визначають зі співвідношення що наведено в таблиці 2.9.

Таблиця 2.8. Практично розраховані площі виробничого цеху підприємства.

№ п/п	Найменування	Сумарна площа обладнання, м ²	Площа з урахуванням норм на обслуговування, м ²
1	Виробничий цех:		
	-Приготування тіста	2,0	10
	-Випікання тістових заготовок	0,9	4,5
	-Охолодження і начинка	2,7	13,5
	Заморожування і пакування	1,6	8,0
2	Склад готової продукції	3,6	12,6
Виробничі приміщення		10,8	48,6

Таблиця 2.9. Розрахунок площ виробництва

Найменування приміщення	Співвідношення, %	Площа,	
		м ²	Буд.кв
Виробниче приміщення	70	48,6	1,4
Камера зберігання			
Підсобні і складські приміщення	20	13,9	0,3
Допоміжні	6,9	6,9	0,2
Всього	100	69,4	1,9

З розрахунків представлених вище можемо зробити висновок, що приміщення загальною площею 2 буд квадрати підійде для розміщення цеху по виробництву заморожених напівфабрикатів з тіста.

Висновок до розділу 2

В даному розділі було виконано необхідні технологічні розрахунки згідно завдання, а саме проведено продуктові розрахунки сировини та допоміжних матеріалів, здійснено підбір та розрахунок необхідного для реалізації проекту основного обладнання та устаткування. Здійснено розрахунок виробничих площ, площ допоміжних приміщень.

РОЗДІЛ III. ОПИС ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ

Технологічна схема виробництва замороженої піци

Технологія виробництва замороженої піци складається з трьох етапів:

- приготування тіста;
- випікання піци
- підготовка продуктів для начинки;
- шокове заморожування та зберігання.

На першому етапі необхідно приготувати тісто, це надзвичайно важлива технологічна операція, адже від якості тіста залежить 80% майбутньої якості готової страви. Існує декілька видів тіста, що використовують для виробництва піци, найпростішим способом виробництва є піца на основі класичного дріжджового тіста безопарним способом.

Замість тіста роблять з розрахунку на 10 чи 20 основ по 150 г. згідно рецептури (таблиця 2.1).

1. Дріжджі розчиняють у воді з температурою 30...35°C, додають цукор, сіль і 20% від маси борошна і вимішують до однорідності.

2. Додають рослинну олію, решту борошна і вимішують на тістомісильній машині Alimacchine SM40FT до м'якої еластичної консистенції 8-10 хв.

3. Готове тісто використовують для формування основи використовуючи напівавтоматичний прес APACH APRESS 33, що формує заготовки діаметром 28...32 см, однакової товщини зі специфічним бортиком.

Другим етапом приготування замороженої піци є випікання заготовок. Зформовані заготовки наповнюють соусом для піци та випікають в конвекційну піч Unox XEBL-16EU-E1RS на 8...10 хв за температури 220...250°C.

Третім етапом є додавання начинки. Випечену на 80% заготовку начиняють заздалегідь підготовленими продуктами згідно рецептури і в строго послідовній черговості: м'ясні продукти, овочеві продукти, сир, зелень.

Піцу з начинкою розкладають на стелажах на 20...30 хв, не допускаючи

					КР. ТБХП. П. 23.01.00.см. - ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		30

підсихання скоринки, та направляють в камеру шокової заморозки.

Начинка для піци готується заздалегідь. Мясні продукти та овочі нарізаються на окремих слайсерах MSD-220 Berg (з запасом не більше ніж на 4 години роботи, далі поповнюються). Сир моцарела передбачаємо закуповувати вже натертим замороженим. Соус використовується промислового виробництва ТМ «Руна». Зелень зберігається і використовується в подрібненому замороженому стані. **Для зберігання начинки передбачено окрему холодильну камеру** HC GoodFood, в якій можна розділити продукти по різних полицях з різними температурними режимами зберігання. Начинка зберігається в заводській упаковці, або в спеціальних харчових ємностях чи пакетах, обов'язково на кожному упакуванні має бути дата кінцевого використання. Для різних продуктів вона різна і може варіюватися від 24 год (для відкритих упаковок) і до кінця терміну споживання (для закритих заводських упаковок) при температурі $4\pm 2^{\circ}\text{C}$.

Ковбасу, шинку та інші копченості, що не потребують додаткової термічної обробки, подрібнюють з розрахунку на 4 години роботи, далі запаси поповнюють в міру їх необхідності. Подрібнені інгредієнти зберігаються в зоні приготування піци в спеціальних ємностях з прозорими кришками, на кожній кришці має бути стікер з вказаним часом поповнення інгредієнтів. Не подрібнені продукти повинні знаходитися в окремому відділенні холодильника в упаковках, відповідно з стікерами. Терміни зберігання від 24 годин і до кінця терміну споживання (для закритих заводських упаковок) при температурі $4\pm 2^{\circ}\text{C}$. [6,14]

Фінальним етапом виробництва замороженої піци є шокове заморожування. Начинена, охолоджена до $40\pm 2^{\circ}\text{C}$ піца поміщається на листи в апарат шокової заморозки GGM Gastro. При шоківому заморожуванні молекули рідини мають форму кульок без гострих кутів і при розморожуванні набувають попередньої форми. Таким чином, продукти зберігають свою форму, поживну цінність, запах і смак. Глибоке заморожування до $-18...-23^{\circ}\text{C}$ можна

					КР. ТБХП. П. 23.01.00.см. - ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		31

досягти за 30 хв з урахуванням вихідної температури продукту не більше 40°C.

Пакування та зберігання. Упакування замороженої піци відбувається в термоусадочну плівку на апараті АП-3, та додатково в брендovanу картонну коробку. На коробці штампується дата виробництва та партія.

Запакована продукція зберігається в морозильних камерах до моменту реалізації, але не довше ніж 2 тижні на підприємстві виробнику.

Транспортування замороженої піци вимагає спеціального холодильного устаткування, щоб уникнути розморожування та втрати якості готової продукції.

Векторна технологічна схема виробництва замороженої піци представлена на рисунку 3.1.

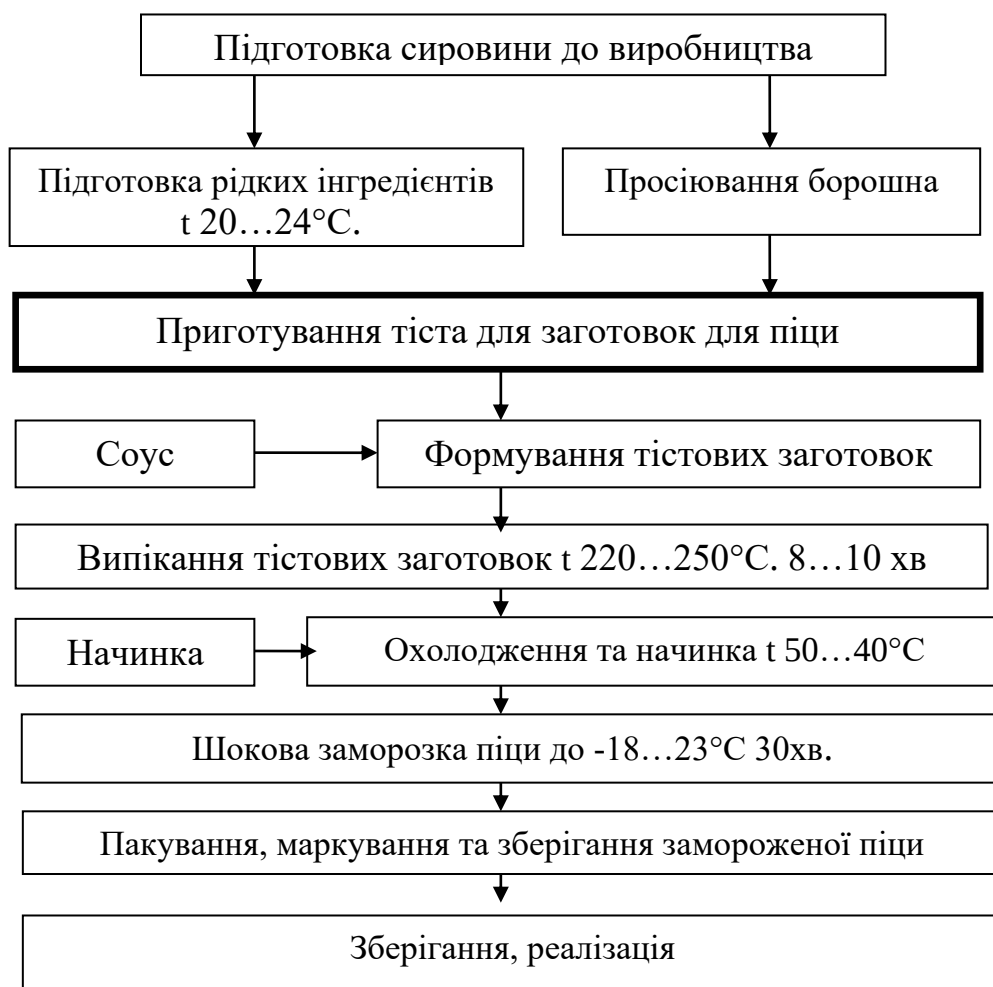


Рис. 3.1. Векторна схема виробництва замороженої піци

Реалізація замороженої піци можлива як в заклади громадського харчування так і в торгову мережу. Приготування замороженої піци не потребує розморожування. Піцу треба звільнити від пакування, помістити на деко духової шафи чи печі з температурою 200...220°C та випікати до повної готовності 7...10 хв.

Висновок до розділу 3

В розділі було представлено розроблені, з урахуванням підібраного обладнання техенологічні схеми виробництва асортименту запропонованої проектом продукції, та опис розроблених технологічних схем з наведеними векторними схемами продуктів запланованих для проекту.

					КР. ТБХП. П. 23.01.00.см. - ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		33

РОЗДІЛ IV. АНАЛІЗ НЕБЕЗПЕЧНИХ ЧИННИКІВ НА ВИРОБНИЦТВІ

Законодавством України передбачено, що на підприємствах хлібопекарської галузі мають бути створені безпечні умови праці для всіх працівників. Безпека праці забезпечується шляхом упровадження системи захисту життя та здоров'я працівників від дії шкідливих і небезпечних виробничих чинників.

До структури системи захисту входить служба охорони праці, яка підпорядковується безпосередньо керівнику підприємства. Саме керівник, з урахуванням специфіки виробництва, щорічно планує заходи з охорони праці, а також здійснює контроль за їх виконанням.

Керівником служби охорони праці зазвичай призначається інженер з охорони праці. На цю посаду можуть бути призначені лише особи, які мають вищу освіту та відповідний досвід роботи у даній галузі. Права та обов'язки інженера з охорони праці прирівнюються до повноважень працівників провідних служб та відділів підприємства, а рівень оплати праці відповідає встановленим стандартам для таких посад [19].

Фінансування заходів з охорони праці здійснюється за рахунок фонду оплати праці підприємства. У разі недостатності коштів, проводиться збори трудового колективу, на яких приймається рішення про додаткове фінансування за рахунок частини прибутку підприємства. Якщо ж прибуток відсутній, а виконання заходів з охорони праці є нагальним, фінансування може бути здійснене з поточних рахунків виробничого фонду. Проте слід враховувати, що таке рішення може призвести до підвищення собівартості продукції [20].

Аналіз шкідливих і небезпечних виробничих факторів та заходів їх усунення

Виробничий процес на підприємстві передбачає впровадження технологічних операцій із використанням відповідного обладнання та участю

					КР. ТБХП. П. 23.01.00.см. - ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		34

персоналу. Працівники, виконуючи свої обов'язки, взаємодіють із обладнанням, яке може бути джерелом небезпечних або шкідливих виробничих факторів.

Зокрема:

- робота з пекарськими печами супроводжується впливом високої температури, загазованості повітря і перегрітого мікроклімату;
- робота з тістоподільними машинами та конвеєрами пов'язана з ризиком травмування від рухомих механізмів;
- робота в хлібосховищах характеризується недостатнім рівнем освітленості;
- робота з електродвигунами та вентиляційними установками супроводжується підвищеним рівнем шуму.

Цілковите усунення негативного впливу цих факторів неможливе, оскільки сам процес виробництва потребує застосування складних технічних засобів. Однак можливо і необхідно зменшити їх вплив шляхом впровадження колективних та індивідуальних засобів захисту.

До індивідуальних засобів захисту належать:

- спеціальний одяг (халати, фартухи);
- засоби захисту рук (рукавиці, рукавички відповідного типу).

Колективні засоби захисту включають:

- встановлення огорожувальних, захисних та сигналізаційних пристроїв;
- організацію ефективної вентиляції;
- герметизацію окремих вузлів обладнання;
- впровадження дистанційного керування.

У технологічному процесі виробничого цеху застосовується значна кількість машин і механізмів, які потенційно становлять небезпеку для працівників.

На тістоприготувальному етапі використовуються тістомісильні машини та обладнання для бродіння тіста. Для запобігання травмуванню

					КР. ТБХП. П. 23.01.00.см. - ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		35

встановлюються захисні огорожі з блокувальними механізмами, що вимикають обладнання при відкриванні кришки.

У тісторозробному відділенні, де виконується ділення тіста, формування заготовок і їх остаточне вистоювання, доцільне встановлення автоматизованих виробничих ліній. Автоматизація значно підвищує безпеку праці, оскільки зменшує частку ручної роботи, яка є більш травмонебезпечною.

Безпечні умови праці у пічному відділенні та заходи їх забезпечення

Пічне відділення є одним із найбільш небезпечних виробничих зон підприємства через підвищене тепловипромінювання та виділення шкідливих газів. Для зниження ризику травмування персоналу впроваджено **механізовану систему посадки тістових заготовок на під печі та механічне вивантаження готової продукції**. Це значно зменшує фізичне навантаження на працівників і знижує імовірність термічних опіків.

У разі неможливості повного уникнення зон з високим тепловиділенням встановлюються **системи місцевого душення повітрям**, які створюють локальний комфортний мікроклімат для пекарів.

Вентиляція виробничих приміщень

Важливою складовою безпечних умов праці є **ефективна вентиляція**, особливо в зонах утворення шкідливих газів — наприклад, пригорання залишків олії на формах чи піду печей. У пічному відділенні встановлюються **місцеві витяжні системи та загальноцехова витяжна вентиляція**, яка сприяє швидкому видаленню забрудненого повітря.

У приміщенні складу готової продукції також облаштовано вентиляцію для підтримання оптимального мікроклімату, що сприяє кращому зберіганню продукції.

Припливно-витяжна вентиляція

Для забезпечення належних санітарно-гігієнічних умов праці на підприємстві використовується **припливно-витяжна система вентиляції**, яка складається з двох незалежних контурів:

					КР. ТБХП. П. 23.01.00.см. - ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		36

- **приливного** – подача свіжого повітря в приміщення,
- **витяжного** – видалення забрудненого повітря назовні.

Ця система функціонує на базі **механічного та природного руху повітря**. Місцева витяжка, зокрема, здійснюється за допомогою **центробіжних вентиляторів**, які монтуються над найбільш небезпечними зонами.

Регулярне обслуговування вентиляційної системи є обов'язковим: не рідше одного разу на два місяці необхідно здійснювати її очищення від осаду, пилу та горючих залишків, що запобігає зниженню ефективності системи та виникненню пожежонебезпечних ситуацій.

На робочому місці пекаря, через високий рівень тепла і загазованості, також застосовуються системи **локального душення**, які забезпечують подачу охолодженого повітря безпосередньо до зони виконання робіт.

Освітлення виробничих приміщень

Якісне освітлення виробничих приміщень є важливим фактором не лише для продуктивності праці, але й для збереження зору та загального стану здоров'я працівників.

На підприємстві використовується **комбіноване освітлення**:

- **природне** – надходить у світлу пору доби через світлопрозорі елементи в зовнішніх конструкціях;
- **штучне** – забезпечується електричними джерелами світла (лампи денного світла, світлодіодні світильники тощо) у темну пору доби або в зонах, де природного світла недостатньо.

За потреби застосовується **поєднання обох видів освітлення**, що забезпечує рівномірне та достатнє освітлення робочої зони відповідно до норм охорони праці [20, 21].

Пожежна безпека

На виробництві, де використовується безліч механічних машин, електроприлади, причин для виникнення пожежі може бути багато. Як приклад, пожежа може виникнути від відкритого полум'я печей, короткого замкнення,

					КР. ТБХП. П. 23.01.00.см. - ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		37

потрапляння металевих предметів у технологічне обладнання, перегріву підшипників або їх невірному змащування.

Крім механічних причин пожежі можуть виникати і з технологічних причин. До технологічних причин виникнення пожежі відносяться: порушення технологічних процесів при випіканні продукції, її сушінні, робота на несправному обладнанні. [22, 23]

Створення на підприємстві протипожежної безпеки має організований і конструктивний характер з опорою на законодавчі акти. При створенні протипожежної безпеки на виробництві, за основу беруть Закон України «Правила пожежної безпеки в Україні», «Про пожежну безпеку», Порядок проведення експертизи проектної та іншої документації щодо пожежної безпеки, СНіП 2.01.02-85.

Забезпечення санітарно-побутових приміщень

В склад приміщень підприємства обов'язково входять санітарно-побутові приміщення. Кожне санітарно-побутове приміщення має своє призначення. Таким чином є приміщення для роздягання, душові, умивальні.

Для комфорту працівників, роздягальні оснащуються шафами з поділками на окремі комірки, щоб кожен працівник міг зберігати свої речі індивідуально.

З практичної точки зору, душові розміщені поруч з роздягальнями. В кожній душові передбачені передбанники. Встановлення кількості душових сіток залежить від кількості людей на одну сітку. Такий розрахунок робиться в залежності від найчисельнішої зміни.

Для підтримки санітарно-гігієнічних умов встановлюються умивальні. Вони розміщуються біля роздягалень в окремих приміщеннях та безпосередньо в приміщенні виробничого цеху.

На сучасному виробництві доцільно також встановлювати систему НАССР та міжнародні стандарти організації зі стандартизації ISO (ICO), так як основним завданням у розвитку промисловості є підвищення

					КР. ТБХП. П. 23.01.00.см. - ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		38

конкурентоспроможності продукції, посилення інноваційної спрямованості шляхом впровадження систем управління якістю, які забезпечує якість продукції на всіх етапах її виробничого циклу і сприяють підвищенню результативності роботи підприємств [24].

НАССР це система управління безпечністю харчових продуктів, яка довела свою ефективність та є прийнятою на міжнародному рівні.

НАССР – це потужна система, що може застосовуватися до великого спектру простих і складних операцій. Вона використовується для забезпечення безпечності харчових продуктів протягом усього ланцюга виробництва і реалізації харчового продукту.

Система НАССР розшифровується як система аналізу ризиків і критичних точок управління та керівництво з її застосування. Концепція НАССР полягає у: 1) ідентифікації можливих причин небезпечності продукту; 2) встановленні того, де і як вони можуть бути усунуті, попереджені чи приведені до прийняттого рівня; 3) розробці відповідних заходів і навчання персоналу; 4) впровадження заходів на практиці та документування.

Впровадження системи НАССР надає підприємствам харчової промисловості України низку суттєвих переваг і допомагає офіційному інспектуванню та розвитку міжнародної торгівлі, оскільки посилює впевненість у безпечності харчових продуктів. Переваг від використання системи НАССР багато. Нижче перерахуємо найважливіші з них:

- НАССР є систематичним підходом до забезпечення безпеки харчових продуктів;
- акцентування уваги на забезпечення безпеки при виробництві і реалізації продукції;
- оптимізація внутрішніх ресурсів підприємства;
- покращує планування і сприяє зниженню кількості подальших перевірок;

					КР. ТБХП. П. 23.01.00.см. - ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		39

- правильно проведений аналіз небезпечних чинників дозволяє виявити приховані небезпеки і направити відповідні ресурси в критичні точки процесу;
- підвищення довіри споживача до наданої продукції або послуги;
- зменшення втрат, пов'язаних із відкликанням продукції, штрафними санкціями і судовими позовами;
- поліпшення документації;
- НАССР може інтегруватися в загальну систему менеджменту якості у відповідності зі стандартами серії ISO 9000;
- підвищення інвестиційної привабливості;
- підвищення конкурентоспроможності продукції підприємства;
- застосування НАССР є найбільш ефективним засобом попередження захворювань, що викликаються харчовими продуктами;
- використання системи НАССР дозволяє розширити коло клієнтів і ділових партнерів [25].

Щодо недоліків від застосування НАССР, то їх, порівнюючи з перевагами, досить небагато. Основні недоліки НАССР:

- потребує технічних, людських та матеріальних ресурсів, які не завжди є доступними для організації;
- вимагає високих зусиль із залучення усіх елементів організації;
- потребує дуже багато часу;
- залучає зміни у відношенні;
- вимагає деталізованих технічних даних та їх постійного оновлення;
- потребує сконцентрованої дії усіх учасників харчового ланцюга;
- потребує збереження інформації для простого шляху впровадження

Дотримання принципу зонування виробництва за зонами ризику

Належне планування виробничих, допоміжних та побутових приміщень. Повинні бути наявними у достатній кількості виробничі, допоміжні та побутові приміщення, планування яких має бути проведене відповідно до логічної послідовності операцій виробничого процесу. Наявні приміщення бажано

					КР. ТБХП. П. 23.01.00.см. - ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		40

розділити на зони з врахуванням необхідних рівнів чистоти згідно принципів НАССР [24].

Виробничі приміщення повинні бути розділені на спеціальні зони «чисті» та «брудні» в залежності від ризику забруднення сировини, матеріалів, напівфабрикатів або готових продуктів. Поділ на зони залежить від виду виробленої продукції, використовуваного устаткування, автоматизації процесів і свідомості працівників. Метою поділу підприємства на зони є обмеження до мінімуму мікробіологічного забруднення.

Тож задача при проектуванні, спланувати технологічні потоки таким чином щоб чиста і брудна зони не перетиналися. В харчовій промисловості використовують умовне кольорове кодування зон, тож ми розробили план кодування виробництва, представлено в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1. Поділ виробництва на зони ризику

Колір	Характеристика
Зелена	До робочих приміщень зеленої зони відносяться приміщення які не контактують з готовою продукцією і не задіяні у її виготовленні.
Червона	До робочих приміщень червоної зони віднесемо безпосередньо цех та зону упакування, оскільки в цих приміщеннях відбувається приготування продукту де продукт не захищений упаковкою.
Жовта	До робочих приміщень жовтої зони віднесемо приміщення для зберігання пакувальних матеріалів (склад пакувальних матеріалів), допоміжної сировини (склад сипучих продуктів), склад готової продукції.

План кольорового кодування підприємства представлено в додатках.

Висновок до розділу 4

В даному розділі опрацьовані питання з якості та безпеки функціонування закладу громадського харчування, а також виконано зонування приміщень згідно принципів НАССР. Опрацьовані питання з охорони праці.

РОЗДІЛ V. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Економічна частина кваліфікаційної роботи бакалаврів є важливою складовою проекту, адже актуальність та реалістичність проекту та інновацій можливо спрогнозувати лише економічним оцінюванням [26].

Етап 1. Планування виробничої програми підприємства

Таблиця 5.1 - Розрахунок обсягу виробництва продукції в вартісному виразі

Найменування виду продукції	Річний обсяг виробництва, тис.шт	Відпускна ціна базового року, грн/шт.	Вартість реалізованої продукції, тис. грн. (річна)
Піца заморожена в асортименті	280	130.00	36400
Всього	280		36400

Етап 2. Розрахунок суми інвестиційних витрат на впровадження нового проєкту

Цей етап включає визначення суми коштів, необхідних для придбання комплексу обладнання, його транспортування та монтаж, а також суму коштів на будівництво приміщення, визначають за формулою (5.1):

$$B_{Б1} = S * C_{Б}, \quad (5.1)$$

де $B_{Б1}$ - витрати на будівництво споруд, будівель, тис. грн.;

S - площа всіх об'єктів будівництва, м²;

$C_{Б}$ - ціна будівництва 1 м² у даному регіоні, тис. грн.

Проектом пропонується аренда підходящого приміщення з проведенням лише санітарно-технічних робіт, одже формула 5.1., трансформується,

де S – площа споруди м²,

C – ціна за оренду 1 м²/місяць тис.грн

$$B_{Б1} = 69 * 1,2 * 12 = 993,6 \text{ тис грн}$$

Додаткові витрати на санітарно-технічні роботи $K_{Б2}$ (водопровід, каналізація, опалення та електромережі) приймаються на рівні 10% від вартості річної оренди.

Загальна вартість витрат на оренду виробничого приміщення визначається, як сума витрат на оренду та витрат на санітарно-технічні роботи або за формулою (5.2):

$$B_B = B_{B1} + B_{B2}, \quad (5.2)$$

де B_B - загальна вартість витрат на річну оренду виробничого приміщення, тис грн.;

B_{B2} - витрати на санітарно-технічні роботи, тис. грн.

$$B_B = 993,6 + 99,36 = \mathbf{1093,0} \text{ тис.грн}$$

1.1. Наступним етапом є визначення витрат на придбання обладнання. Витрати на транспортування та монтаж обладнання можна взяти як частку від вартості обладнання (таблиця 5.2).

Таблиця 5.2 – Розрахунок суми інвестиційних витрат на придбання, транспортування та монтаж обладнання

Найменування	Кілодиниць	Ціна за одиницю, грн.	Вартість, тис. грн.
Піч конвекційна Unox XEBL-16EU-E1RS	1	540200,0	540,2
Тістомісильна машина Alimacchine SM40FT	1	32500,0	32,5
Формувальний апарат APACH APRESS 33	1	34900,0	34,9
Стелажі для охолодження	3	8000,0	24
Стіл технологічний DSTO	2	7800,0	15,6
Апарат шокової заморозки GGM Gastro	1	291300,0	291,3
Слайсер MSD-220 Berg	2	1420,0	2,84
Просіювач борошна VEKTOR HR-05	1	10900,0	10,9
Ваги Лідер	2	2500,0	5
Шафа холодильна HC GoodFood	1	24600,0	24,6
Пакувальний автомат АП-3	1	22900,0	22,9
Морозильні камери FROSTY FGN-1400BT	3	98000,0	294
Всього обладнання	x	x	1298,74
Невраховане обладнання (25% вартості всього обладнання)	x	x	324,685
Всього з неврахованим обладнанням	x	x	1623,425
Транспортні витрати (5% вартості обладнання)	x	x	81,17125
Монтажні витрати (20% вартості обладнання)	x	x	324,685
Всього	x	x	2029,281

Розрахунок загальної суми інвестиційних витрат можна здійснювати за допомогою формули (5.3):

$$IB = B_B + B_P + B_{OBL}, \quad (5.3)$$

де IB – загальна сума інвестиційних витрат, тис. грн.;

B_P - витрати на ремонт (оренду), тис. грн.;

B_{OBL} - витрати на придбання, транспортування та монтаж обладнання, тис. грн.

$$IB = 1093,0 + 2029,281 = 3122,3$$

Етап 3. Розрахунок собівартості виробництва та реалізації продукції.

Планування та розрахунок собівартості продукції здійснюється за статтями витрат, що представляють собою окремий вид витрат.

Стаття 1. Сировина і матеріали. Розрахунок витрат на сировину представлено в таблиці 5.3.

Таблиця 5.3 - Розрахунок витрат по статті «Сировина та матеріали»

	Сировина та матеріали	На 1000 шт		
		Норма витрат, кг	Відпускна ціна, грн/од	Вартість сировини у відпускних цінах, грн
	Сировина	-	-	-
1	Борошно пшеничне	100	18,0	1800
2	Цукор	1,2	28,50	34,2
3	Олія рослинна	3,3	60,0	198
4	Сіль	0,3	15,0	4,5
5	Вода	41,6	1,0	41,6
6	Меланж	2,8	120,0	336
7	Дріжджі сухі	0,8	296,5	237,2
8	Соус	50,0	80,0	4000
9	Сир моцарелла	50,0	350,0	17500
10	Салюми	32,0	420,0	13440
11	Бекон	17,5	350,0	6125
12	Шинка	10,0	350,0	3500
13	Ковбаски мисливські	10,0	280,0	2800
14	Шампіньйони свіжі	10,0	100,0	1000
15	Філе куряче копчене	10,0	270,0	2700
16	Орегано	3,75	500,0	1875
17	Оливки	3,75	280,0	1050
18	Маслини	2,5	280,0	700
19	Часник свіжий	1,25	150,0	187,5
20	Гострий перець	1,25	240,0	300
	Всього	352	-	57829,0

Стаття 2. Паливо та енергія на технологічні цілі. У цю статтю включають вартість палива та енергії, що витрачають на технологічні та інші цілі. Витрати визначимо за укрупненими нормативами на основі даних підприємств, що виробляють аналогічну продукцію. Витрати складають 1% від вартості сировини і матеріалів.

Витрати палива на 1000 шт готової продукції = $57829,0 \cdot 1/100 = 578,3$ грн

Стаття 3,4 Основна та додаткова заробітна плата. Відрахування на соціальне страхування. До даної статті включають відрахування на державне соціальне страхування, включаючи відрахування на обов'язкове медичне страхування; відрахування до фонду сприяння зайнятості населення. Розмір відрахувань складає 22% від суми основної та додаткової заробітної плати.

Розрахунок основної, додаткової заробітної плати та відрахувань на соціальне страхування в цілому за рік (12 місяців) наведено в таблиці 5.4.

Таблиця 5.4 – Розрахунок витрат на заробітну плату та відрахування

Категорії працівників і займана ними посада	Кількість працівників, чол.	Тарифна ставка, грн./місяць	Основна заробітна плата, грн	Додаткова заробітна плата (20%), грн	Відрахування на соціальне страхування (22%), грн	Заробітна плата з нарахуваннями за рік, грн.
к. 1	к. 2	к. 3	к.4 = к.2×к.3×12	к.5= к.4×0,20	к.6=(к.4+ к.5)×0,22	к.7 = к.4+ к.5+ к.6
Майстер-технолог цеху	1	12800	110400	22080	29145,6	161625,6
Пекар	1	8500	102000	20400	26928	149328,0
Упакувальник	1	8000	96000	19200	25344	140544,0
Наладчик	1	9000	108000	21600	28512	158112,0
Всього	4	-	416400	83280	109929,6	609609,6

Стаття 5. Витрати, пов'язані з підготовкою та освоєнням виробництва. Складають 5-10% від вартості сировини та матеріалів.

Витрати на підготовку та освоєння виробництва на 1000 кг готової продукції = $57829,0 \cdot 5/100 = 2891,5$ грн

Стаття 6. Амортизація. Витрати на амортизацію розраховуються, виходячи із початкової вартості будівель, споруд та обладнання та норми амортизації.

Загальна сума інвестиційних витрат була розрахована за формулою 5.3, що становить **3122,3** тис. грн.

Норма амортизації залежить від терміну експлуатації майна. Для спрощеного розрахунку норму амортизації можна взяти на рівні 7-8% від суми початкових інвестиційних витрат, що буде = **3122,3 * 7/100 = 218,56** тис грн./280 т.шт (на 1000 шт = 780,6 грн)

Стаття 7. Витрати на утримання та експлуатацію обладнання. Ця стаття включає витрати на здійснення поточного ремонту, технічне обслуговування обладнання. Прийнято в обсязі 3-5% від вартості сировини і матеріалів.

Витрати на утримання та експлуатацію обладнання на 1000 шт готової продукції = **57829,0 * 5/100 = 2891,5** грн

Стаття 8. Загальновиробничі витрати. Складають 50% від витрат на оплату праці = **609609,6 * 50/100 = 304804,8** грн. (на 1000 шт продукту = **304804,8 / 280 = 1088,6** грн)

Стаття 9. Загальногосподарські витрати. Складають 20% від витрат на оплату праці = **609609,6 * 20/100 = 121921,92** грн. (на 1000 шт продукту **121921,92 / 280 = 435,4** грн).

Стаття 10. Інші виробничі витрати. Пов'язані з організацією і обслуговуванням виробництва та не віднесені ні до однієї з вказаних вище статей витрат. Враховуючи дані аналогічного виробництва, витрати за даною статтею прийнято на рівні 15% від виробничої собівартості.

Сума витрат за наведеними десятьма статтями складає виробничу собівартість.

Стаття 11. Позавиробничі (комерційні) витрати. Це витрати на упаковку, вантажно-розвантажувальні роботи, на передпродажну підготовку товарів. Приймаються в розмірі 10-30% від виробничої собівартості продукції.

Повний розрахунок собівартості наведено в таблиці 5.5.

					КР. ТБХП. П. 23.01.00.см. - ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		46

Таблиця 5.5. Розрахунок собівартості виробництва крафтових борошняних кондитерських виробів

№ статті	Стаття витрат	Сума, грн (на 1000 шт)
1	Сировина і матеріали	57829,0
2	Паливо та енергія на технологічні цілі	578,3
3	Основна та додаткова заробітна плата	9525,15
4	Відрахування на соціальне страхування	1717,65
5	Витрати, пов'язані з підготовкою та освоєнням виробництва	11145,04
6	Амортизація	780,6
7	Витрати на утримання та експлуатацію обладнання.	2891,5
8	Загальновиробничі витрати	1088,6
9	Загальногосподарські витрати.	345,4
10	Інші виробничі витрати	85901,24
	Виробнича собівартість	12885,19
11	Позавиробничі витрати	98786,43
	Повна собівартість (Виробнича собівартість +Позавиробничі витрати)	197572,9

Етап 4. Планування прибутку підприємства та показників ефективності проєкту міні-цеху крафтових борошняних кондитерських виробів.

Прибуток підприємства, тобто нормативну рентабельність, можна запланувати на рівні 20% від повної собівартості. ПДВ нараховується у розмірі 20% від оптової ціни підприємства. Оптово-відпускна ціна складається з оптової ціни підприємства та суми ПДВ.

Термін окупності інвестиційних витрат можна визначити за формулою (5.4):

$$To = \frac{IB}{\Pi}, \quad (5.4)$$

де IB – сума інвестиційних витрат, **3122,3** тис. грн.;

Π – прибуток за рік, =39514,58*280= 11064,0 тис. грн = 0,3 роки (4 місяці).

Розрахунок прибутку, оптової ціни, суми ПДВ, оптово-відпускної ціни та терміну окупності представлено в таблиці 5.6.

Таблиця 5.6 - Розрахунок прибутку, оптової ціни, суми ПДВ та оптово-відпускної ціни

Показники	Сума, грн (на 1000 кг)
Повна собівартість	197572,9
Прибуток підприємства (20% від повної собівартості)	39514,58
Оптова ціна (Повна собівартість+ Прибуток)	237087,5
ПДВ (у розмірі 20% від оптової ціни підприємства)	47417,5
Відпускна ціна 1000 шт (сума оптової ціни+ПДВ)	284505
Відпускна ціна 1 шт	284,5
Термін окупності інвестиційних вкладень, місяців	4,0

Висновок до розділу 5.

З даних розрахунків можна зробити висновок, що впровадження проєкту цеху виробництва заморожених напівфабрикатів з тіста, а саме замороженої піци є економічно доцільним, тому що термін окупності проєкту, згідно проведених розрахунків, становить приблизно 4 місяців. Підприємство має стабільний прибуток, який перевищує витрати при виробництві продукції. Собівартість продукції, основу якої складає сировина вища середньоринкових цін на схожу продукцію, але й термін окупності не великий, дещо знизивши початкову ціну для щавоювання прихильності споживача може збільшити термін окупності проєкту.

ВИСНОВКИ

1. Оснновою асортименту проекту цеху з виробництва заморожених тістових напівфабрикатів було обрано піцу 4-х видів. Проведено аналіз сучасних способів проведення технологічного процесу виробництва піци замороженої та обрано найбільш підходящі для реалізації даного проекту. Проведено техніко-економічне обґрунтування вибору асортименту продукції який планується проектом та обрані напрямки і способи виробництва. Проведено опис технохімічного контролю продукції, що планується проектом кваліфікаційної роботи.

2. Розроблені адаптовані під підприємство, що проектується технологічні схеми виробництва замороженої піци.

3. Підібрано основне технологічне обладнання необхідне для реалізації проекту, обирали мобільне не стаціонарне обладнання яке можна розмістити у відповідному приміщенні в будь-якому куточку України.

4. Розраховано необхідні площі для облаштування виробничого цеху та всіх необхідних допоміжних приміщень це становить близько 2-х будівельних квадратів.

5. Розрахунком економічної ефективності встановлено період окупності проекту – приблизно 4 місяці.

					КР. ТБХП. П. 23.01.00.см. - ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		49

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сичевський М. П., Васильченко О. М., Коваленко О. В. Хлібопекарська галузь України: тенденції та проблеми її розвитку. Економіка АПК. № 5, 2018. С. 14-23.
2. Ніколаєнко С. М., Куліш С. Г., Янченко А. В. Аналіз виробництва хлібу та хлібобулочних виробів в Україні. Приазовський економічний вісник. Вип. 3(20), 2020. С. 252-257.
3. І. М. Дударєв, Г. Панасюк, О. М. Краглик, Оптимізація рецептурних композицій піци, Товарознавчий вісник, 10.36910/6775-2310-5283-2022-15-29, 1, 15, 2022. С. 328-340.
4. Богушева В.І. Технологія приготування їжі / Богушева В.І. М.: Колос, 2005. 260 с.
5. Шалімов О.В., Дятченко Т.П., Кравченко Л.О. Збірник рецептур національних страв та кулінарних виробів: Для підприємств громад. харчування всіх форм власності К.: А.С.К., 2007. 848 с
6. Джурик Н.Р. Основи технології продукції закладів ресторанного господарства: Навчальний посібник. Львів: Видавництво Львівської комерційної академії, 2008. 396 с.
7. Шумило Г.І. Технологія приготування їжі: навч.посібник. К.: «Кондор», 2008. 506 с.
8. Carol Helstosky Pizza: A Global History / Reaktion Books, 2008. p. 128. ISBN 1861896301, 9781861896308
9. Singh, P. and Goyal, G.K. Functionality of pizza ingredients, British Food Journal, Vol. 113 No. 11, 2011. pp. 1322-1338. <https://doi.org/10.1108/00070701111179960>
10. Teresa De Pilli, Application of fuzzy logic system for the pizza production processing optimisation, Journal of Food Engineering, 10.1016/j.jfoodeng. 2021. P.110906

					<i>КР. ТБХП. П. 23.01.00.см. - ПЗ</i>	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

11. Douglas Chiguvi. Impact of Ambiance Conditions on Customer Satisfaction in the Restaurant Industry; Case Study of Debonairs Pizza Outlets in Botswana. International Journal of Science and Research (IJSR), 2015.
12. Макаренко В. Вся правда про хліб. Агро Перспектива. №6, 7, 2007. С. 24–27, 34–37.
13. ЗАКОН УКРАЇНИ «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1998, № 19.
14. Правила роботи закладів (підприємств) громадського харчування: наказ Мінекономіки та питань з європейської інтеграції України від 24.07.2012 р. № 219.
15. СанПіН 42-123-5777-91 Санітарні правила для підприємств громадського харчування, включаючи кондитерські цехи і підприємства, що виробляють м'яке морозиво
16. Проектування закладів ресторанного господарства: навч. посіб. / А.А. Мазаракі, М.І. Пересічний, С.І. Шаповал та ін. - К.: КНТЕУ, 2008. 307 с.
17. ДБН В.2.2-25:2009 Державні будівельні норми України. Будинки і споруди. Підприємства харчування (заклади ресторанного господарства). ДСТУ 3583-97.
18. Клименко Є.В. Технічна експлуатація та реконструкція будівель та споруд: навч. посіб./ К.: Центр навч. Л-ри, 2004. 304 с.
19. Василенко О.О. Методичні рекомендації до виконання розділу «Аналіз небезпечних чинників на виробництві» частини «Охорона праці» кваліфікаційної роботи (проекту) студентами спеціальності 181 «Харчові технології» денної і заочної форми навчання ОС «Бакалавр». Суми, 2022. 10 с.
20. Закон України «Про охорону праці», від 14 жовтня 1992 р.
21. Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві затверджені наказом Мінсоцполітики від 29.08.2018 № 1240.

					КР. ТБХП. П. 23.01.00.см. - ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		51

22. Типове положення про спеціальне навчання, інструктаж і перевірку знань з питань пожежної безпеки на підприємствах, установах та організаціях України. НПАОП 0.00-4.12-05.
23. ДСТУ 8828:2019 Пожежна безпека. Загальні положення.
24. Ткаченко А. С. Методичні настанови з дотримання вимог законодавства України щодо безпечності харчових продуктів на виробничих підприємствах Споживчої кооперації України.
25. Ткаченко А.С., Басова Ю.О. Впровадження системи НАССР для операторів ринку харчових продуктів: практичний посібник. Полтава. ПУЕТ, 2020. 137 с
26. Фастовець А. А. Економіка підприємств: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. К.: НМЦ «Укоопосвіта», 2000, 527 с.
27. Мельник О.Ю., Самілик М.М., Болгова Н.В. Кваліфікаційна робота. Навчальний посібник для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності 181 «Харчові технології» ступеня вищої освіти «Бакалавр». Суми: Сумський національний аграрний університет, 2023. 65 с.

					КР. ТБХП. П. 23.01.00.см. - ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		52