

*СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ*

**ФАКУЛЬТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Кафедра технології харчування**

# **ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ**

**На тему: Розробка технології бездріжджового хліба та проектування технологічного процесу у кафе-пекарні на 80 місць із розрахунком пекарні**

Виконала: студентка II с.т. курсу, групи ХТ 1603 п.т. спеціальності 181 «Харчові технології»

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

	<u>Сухооставець К.М.</u>
	(прізвище та ініціали)
Керівник	<u>Мельник О.Ю.</u>
	(прізвище та ініціали)
Рецензент	<u>Сабадаш С.М.</u>
	(прізвище та ініціали)

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет Харчових технологій**

---

**Кафедра Технології харчування**

---

**Ступінь вищої освіти Бакалавр**

---

**Напрямок підготовки: 6.051701 «Харчові технології та інженерія»**

---

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технології харчування

Перцевої Ф.В.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 р.

**З А В Д А Н Н Я**  
**НА ВИПУСКНУ БАКАЛАВРСЬКУ РОБОТУ СТУДЕНТКИ**

*Сухоставець Катерини Миколаївни*

---

*(прізвище, ім'я, по батькові)*

1. Тема випускної бакалаврської роботи: Розробка технології бездріжджового хліба та проектування технологічного процесу у кафе-пекарні на 80 місць із розрахунком пекарні

---

керівник випускної бакалаврської роботи к.т.н., доц. Мельник О.Ю.

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від « 25 » жовтня 2017 р. № 3260-К

2. Строк подання студентом закінченої роботи « 15 » травня 2018 р.

---

3. Вихідні дані до роботи 1. Страва аналог – бездріжджовий хліб. 2. Тип підприємства – кафе-пекарня, кількість місць – 80, виробничий підрозділ для розрахунку – пекарня, предмет дослідження – технологія бездріжджового хліба.

---

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) **Вступ. Розділ 1. Технологічна частина. 1.1 Огляд літератури щодо існуючих технологій приготування бездріжджового хліба та можливих шляхів їх вдосконалення. 1.2 Організація, предмети та методи досліджень. 1.3 Удосконалення технології бездріжджового хліба з використанням закваски спонтанної дії. 1.4 Обґрунтування параметрів виробництва бездріжджового хліба з використанням закваски спонтанної дії. 1.5 Розробка проекту технологічної документації. Розділ 2. Проектна частина. 2.1 Техніко-економічне обґрунтування проекту. 2.2 Розробка виробничої програми кафе-пекарні на 80 місць. 2.3 Розрахунок сировини і напівфабрикатів. 2.4 Проектування пекарні в кафе-пекарні. 2.5 Організація роботи пекарні в кафе-пекарні на 80 місць. Розділ 3. Охорона праці на підприємстві. 3.1 Правові питання охорони праці в умовах виробництва хлібобулочних виробів. 3.2 Організація роботи з охорони праці в кафе-пекарні. 3.3 Потенційні небезпеки технологічного процесу. 3.4 Рекомендації щодо впровадження безпечних і здорових умов праці. 3.5 Організація пожежної безпеки на підприємстві. Розділ 4. Розрахунок економічних показників кафе-пекарні. 4.1 Розрахунок виробничої потужності підприємства. 4.2 Розрахунок капітальних вкладень. 4.3 Розрахунок суми оборотних засобів. 4.4 Розрахунок собівартості виробництва та реалізації продукції. 4.5 Розрахунок націнок та встановлення ціни на страву. 4.6 Розрахунок показників економічної ефективності проекту. Висновки та рекомендації. Перелік використаних літературних джерел. Додатки.**

5. Перелік графічного матеріалу:

1. План кафе-пекарні – 1 лист. А1

2. План кафе пекарні з технологічними потоками – 1 лист. А1

3. План пекарні з розташуванням устаткування – 1 лист. А3

4. Технологічна карта нового виробу – 1 лист. А3

5. Технологічна схема виробництва фірмового хлібного виробу – 1 лист. А3

6. Оцінка економічних показників проекту – 1 лист. А3

#### 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Економічна ефективність	Лозинська І. В.		
Охорона праці на підприємстві	Василенко О. О.		

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_ 2017 р.

#### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів бакалаврської Роботи	Строк виконання етапів проекту	Підпис керівника
1	Вступ. Розділ 1. Технологічна частина	до 30.03.18	
2	Розділ 2. Проектна частина	до 18.04.18	
3	Розділ 3. Охорона праці на підприємстві	до 05.05.18	
4	Розділ 4. Розрахунок економічних показників кафе-пекарні на 80 місць	до 13.05.18	
5	Висновки та рекомендації	до 13.05.18	
6	Оформлення роботи	до 13.05.18	
7	Здача проекту на кафедру	до 13.05.18	
8	Здача проекту в репозитарій	до 20.05.18	
9	Здача проекту в деканат	до 20.05.18	

Студент \_\_\_\_\_ Сухостаєць К.М.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник випускної бакалаврської роботи \_\_\_\_\_ Мельник О.Ю.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Харчових технологій

Кафедра Технології харчування

Ступінь вищої освіти Бакалавр

Напрямок підготовки: 6.051701 «Харчові технології та інженерія»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технології  
харчування, д.т.н., професор

Ф.В.

Перцевой

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 р.

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ  
НА ВИКОНАННЯ РОБОТИ СТУДЕНТУ

*Сухоставець Катерині Миколаївні*

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. **Тема роботи:** *Розробка технології бездріжджового хліба та проектування технологічного процесу у кафе-пекарні на 80 місць із розрахунком пекарні*

2. **Строк подання студентом закінченої роботи** « 15 » травня 2018 р.

3. **Підстава для виконання роботи:** *договір з підприємством*

4. **Основні техніко-економічні показники підприємства, що проектується:**

*Роботу підприємства передбачити на сировині*

*Кількість посадкових місць – 80*

5. **Мета роботи, очікувані результати:**

*Мета: розробка технології бездріжджового хліба з використанням закваски спонтанного бродіння та впровадження її у пекарні*

**Очікувані результати:**

*Розробка хлібних виробів з високими органолептичними та фізико-хімічними показниками, харчовою та біологічною цінністю*

*Розробка проекту кафе-пекарні на 80 місць з підбором обладнання у пекарні, креслення*

*Розробка проекту технологічної документації на хлібні вироби*

6. **Перелік технологічної документації, що необхідно розробити:**

*Проект технологічної картки*

7. **Перелік звітної документації:**

*Пояснювальна записка, креслення кафе-пекарні на 80 місць з розташуванням обладнання у пекарні, візуальне супроводження доповіді*

8. **Дата видачі технічного завдання** « 25 » липня 2017 р.

Студент

( підпис )

Сухоставець К.М.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи від СНАУ

( підпис )

Мельник О.Ю.

(прізвище та ініціали)

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка дипломного проекту містить: 133 с., 16 рис., 39 табл., 4 додатки, 40 джерел.

Виконано 6 креслень, серед яких представлені:

- план кафе-пекарні – 1 лист;
- план кафе пекарні з технологічними потоками – 1 лист;
- план пекарні з розташуванням устаткування – 1 лист;
- технологічна карта нового виробу – 1 лист;
- технологічна схема виробництва фірмового хлібного виробу – 1 лист;
- оцінка економічних показників проекту – 1 лист.

Метою роботи є розробка технології бездріжджового хліба та проектування технологічного процесу у кафе-пекарні на 80 місць із розрахунком пекарні.

В роботі надано загальну характеристику виробів з бездріжджового тіста, проведено обґрунтування та розроблено технологію бездріжджового хліба на заквасці спонтанної дії, оцінено його якість, розроблено проект кафе-пекарні на 80 місць, підібрано обладнання для ефективної роботи.

Опрацьовані питання з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях, приділено увагу аспектам охорони навколишнього середовища.

Зроблені розрахунки основних показників економічної ефективності проекту.

**ХЛІБ, ТЕХНОЛОГІЯ БЕЗДРІЖДЖОВОГО ХЛІБА, ЗАКВАСКА СПОНТАННОЇ ДІЇ, КАФЕ-ПЕКАРНЯ, ОХОРОНА ПРАЦІ, ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ.**

# ЗМІСТ

ВСТУП.....	
РОЗДІЛ 1.ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	
1.1 Огляд літератури щодо існуючих технологій приготування бездріжджового хліба та можливих шляхів їх вдосконалення.....	
1.2 Організація, предмети та методи досліджень.....	
1.3 Удосконалення технології бездріжджового хліба з використанням закваски спонтанної дії.....	
1.4 Обґрунтування параметрів виробництва бездріжджового хліба з використанням закваски спонтанної дії.....	
1.5 Розробка проекту технологічної документації.....	
РОЗДІЛ 2. ПРОЕКТНА ЧАСТИНА .....	
2.1 Техніко-економічне обґрунтування проекту.....	
2.2 Розробка виробничої програми кафе-пекарні на 80 місць.....	
2.3 Розрахунок сировини і напівфабрикатів .....	
2.4 Проектування пекарні в кафе-пекарні.....	
2.5 Організація роботи пекарні в кафе-пекарні на 80 місць.....	
РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ.....	
3.1Правові питання охорони праці в умовах виробництва хлібобулочних виробів.....	
3.2 Організація роботи з охорони праці в кафе-пекарні.....	
3.3 Потенційні небезпеки технологічного процесу.....	
3.4 Рекомендації щодо впровадження безпечних і здорових умов праці.....	
3.5 Організація пожежної безпеки на підприємстві.....	
РОЗДІЛ 4. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КАФЕ-ПЕКАРНІ.....	
4.1 Розрахунок виробничої потужності підприємства.....	
4.2 Розрахунок капітальних вкладень.....	
4.3 Розрахунок суми оборотних засобів.....	
4.4 Розрахунок собівартості виробництва та реалізації продукції.....	
4.5 Розрахунок націнок та встановлення ціни на страву.....	
4.6 Розрахунок показників економічної ефективності проекту.....	
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Розробка технології бездріжджового хліба та проектування технологічного процесу у кафе-пекарні на 80 місць із розрахунком пекарні			Літ.	Арк.	Аркушів
Розробив	Сухоставець К.									
Перевірів	Мельник О.Ю.									
Затверд.	Перцевий Ф.В.							<b>СНАУ ХТ1603п.т.</b>		

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....  
ДОДАТКИ.....

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ВСТУП

Хліб та хлібобулочна продукція користується постійним попитом у населення. Саме тому в даний час заклади ресторанного господарства все більше задумуються над тим, щоб випікати вироби безпосередньо на власному виробництві. Адже в закладах, де запах свіжовипеченого хліба приваблює споживачів зростає попит і популярність закладу.

Хліб є одним з основних продуктів харчування людини. У хлібі міститься багато харчових речовин, необхідних людині; серед них білки, вуглеводи, вітаміни, мінеральні речовини, харчові волокна.

Термофільні дріжджі, на яких печеться хліб в сучасних пекарнях, завдають шкоди здоров'ю і можуть сприяти прискоренню розвитку різних захворювань, то отже, необхідно по можливості замінювати звичайний хліб на різні хлібобулочні вироби на натуральних заквасках. Бездріжджовий хліб легко засвоюється за 2,5–3 години і полегшує процес травлення. Не шкодить кишкової мікрофлори, зберігає більше корисних речовин. Також він має високий вміст вітамінів групи В, РР, мінеральних речовин. Допомагає в профілактиці і лікуванні деяких захворювань шлунково-кишкового тракту, а так само сприяє нормалізації обмінних і травних процесів.

Метою даної роботи, враховуючи сучасні тенденції розвитку, галузі одержання хлібних виробів з гарними смаковими властивостями, відповідними фізико-хімічними показниками, нам необхідно розробити технологію бездріжджового хліба з використанням закваски спонтанної дії, дослідити вплив закваски на процеси бродіння і якість житнього тіста. (стан білково-протеїназного та вуглеводно-амілазного комплексів тіста; процеси газоутворення; структурно-механічні властивості тіста, залежність черствіння від тривалості зберігання).

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити завдання:

– розробити технологію приготування закваски спонтанної дії;

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- вивчити вплив закваски спонтанної дії на якість готових виробів;
- розробити рецептуру бездріжджового хліба з додаванням закваски спонтанної дії;
- вивчити органолептичні та фізико-хімічні показники готових виробів;
- розробити проект технологічної документації на бездріжджовий хліб з додаванням закваски спонтанної дії;
- провести техніко-економічне обґрунтування проекту кафе-пекарні на 80 місць;
- розробити проект закладу ресторанного господарства;
- розробити заходи щодо створення здорових і безпечних умов праці у проектуваному кафе;
- провести розрахунок показників економічної ефективності проекту.

Об'єкт досліджень даної роботи – технологія приготування бездріжджового хліба; предмет дослідження – закваска спонтанної дії, хлібні вироби з використанням закваски спонтанної дії.

Робота складається з реферату, вступу, 4 розділів, висновків, містить 133 сторінок тексту, 16 рисунків, 39 таблиць, 4 додатка. Список використаних літературних джерел включає 40 найменувань літератури.

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1 Огляд літератури щодо існуючих технологій приготування бездріжджового хліба та можливих шляхів їх вдосконалення

1.1.1 Характеристика хімічного складу, харчової та біологічної цінності хлібних виробів

Одним із завдань підвищення добробуту народу є його високоякісне харчування, оптимально збалансоване за вмістом окремих харчових речовин, їх фізіологічної та енергетичної цінності. На даний час достатньо актуальною є робота науковців над розробленням нових технологій приготування хлібобулочних виробів, з використанням різних добавок.

Хліб, виготовлений з використанням житнього борошна, займає важливе місце в харчуванні людини. Житнє борошно, в порівнянні з пшеничним, має підвищену харчову цінність завдяки вмісту незамінних амінокислот, вітамінів групи В і РР. Хліб з житнього борошна менш калорійний, оскільки містить менше крохмалю і більше харчових волокон, а також має неповторний смак і аромат, який формується в результаті застосування спеціальних технологій приготування тіста. Житнє борошно відрізняється від пшеничного за кольором і за хімічним складом: містить менше білка і зазвичай не утворює клейковини.

Хімічний склад борошна залежить від складу зерна, з якого воно отримано. Більш високі сорти борошна отримують з центральних шарів ендосперму, тому в них міститься більше крохмалю і менше білків, цукрів, жиру, мінеральних речовин, вітамінів.[5]

У житнього хліба, особливо зі обойного і обдирного борошна, в порівнянні з пшеничним спостерігається менший обсяг, більш темно забарвлена м'якуша і кірка, менша пористість і більш липка м'якуша.

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.1 – Хімічний склад і енергетична цінність хлібних виробів

Назва хлібних виробів	Вміст, г									Енергетична цінність	
	Во-ди	Біл-ків	Жи-рів	Вуг-ле-водів	Кліт-ко-вини	Зо-ли	Вітамінів			Ккал	кДж
							В1, мг	В2, мг	РР, мг		
Хліб житній з обойного борошна формовий	47,5	6,5	1,0	40,1	1,1	2,5	0,18	0,11	0,67	190	795
Хліб житній з обдирного борошна формовий	45,8	5,6	1,1	43,3	0,8	2,3	0,11	0,08	0,64	199	833
Хліб пшеничний з обойного борошна формовий	44,3	8,1	1,2	42,0	1,2	2,5	0,21	0,12	2,81	203	849
Хліб пшеничний з борошна II сорту формовий	41,2	8,1	1,2	46,6	0,4	2,0	0,23	0,10	1,92	220	920
Хліб пшеничний з борошна I формовий	39,5	7,6	0,9	49,7	0,2	1,8	0,16	0,08	1,54	226	946

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							

У житньому борошні окрім  $\beta$ -амілази активна  $\alpha$ -амілаза. Крохмаль житнього борошна клейстеризується при температурі, яка на  $10^{\circ}\text{C}$  нижче, ніж клейстеризації крохмалю пшеничного борошна. У зв'язку з цим він більше атакований амілолітичними ферментами з утворенням великої кількості низькомолекулярних декстринів, які погіршують стан м'якушки хліба, надаючи йому липкість. Білки житнього борошна в тісті не утворюють клейковинного каркасу. Вони легко набухають, пептизуються та переходять у в'язкий колоїдний розчин, що впливає на фізичні властивості тіста, переважно на його в'язкість. [4]

Дія амілаз на крохмаль житнього борошна, який клейстеризується при більш низькій температурі і більш легко атакується ферментами, може привести до того, що значна частина крохмалю в процесі бродіння тіста і випікання хліба буде гідролізувати. Внаслідок цього крохмаль при випіканні тістових заготовок з житнього борошна може бути нездатним зв'язати всю вологу тіста. Наявність частини вільної вологи, не пов'язаної крохмалем, робитиме м'якушку хліба вологою на дотик. Наявність же  $\alpha$ -амілази, особливо при недостатній кислотності тіста, призводить при випіканні хліба до накопичення значної кількості декстринів, що надають м'якушці липкість. Тому м'якушка житнього хліба завжди більш липка і волога в порівнянні з м'якушкою пшеничного хліба. Кислотність житнього тіста з метою гальмування дії  $\alpha$ -амілази доводиться підтримувати в 3-4 рази вище, ніж в пшеничному тісті.

До вуглеводного комплексу житнього борошна відносяться і водорозчинні пентозани. Вміст пентозанів в житньому борошні значно перевищує вміст їх в пшеничному борошні. Пентозани роблять значний вплив на структурно-механічні властивості житнього тіста, так як, поглинаючи воду при замішуванні тіста, вони роблять його більш в'язким.

Білкові речовини житнього борошна за амінокислотним складом близькі до білків пшеничного борошна, однак відрізняються більш високим вмістом незамінних амінокислот - лізину і треоніну.

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Суттєвою особливістю білків жита є їх здатність до швидкого і інтенсивному набухання. Значна частина білків при цьому набухає необмежено, переходячи в стан в'язкого колоїдного розчину. [3] Другою особливістю білків житнього борошна є те, що вони не здатні, не дивлячись на наявність гліадину і глютенину, до утворення клейковини.

Таблиця 1.2 – Вміст незамінних амінокислот в білках

Амінокислоти	Хліб з борошна			
	житнього одбирного		пшеничного II сорту	
	вміст	скор, %	вміст	скор, %
Валін	5,4	108	5,54	111
Ізолейцин + лейцин	10,49	95	10,68	97
Лізин	3,72	68	2,77	50
Метіонін + цистин	2,55	73	1,88	54
Триптофан	0,45	45	0,58	58
Треонін	3,38	84	3,04	76
Фенілаланін + тирозин	6,53	109	7,33	122

Характер хлібопекарських властивостей житнього борошна в значній мірі залежить від крупності борошна. Вважається, що зі збільшенням виходів та зменшенням розміру частинок борошна підвищується активність ферментів і, в першу чергу, амілолітичних, а також атаккованість біополімерів ферментами.

Таким чином, внаслідок глибокої гідратації та пептизації білків, гідратації пентозанів, дезагрегації й набухання крохмальних зерен формуються специфічні фізичні властивості житнього тіста, а саме - висока в'язкість і пластичність при відсутності еластичності й пружності. Ці властивості визначають підвищену вологість, газо- і формоутримувальну здатність житнього тіста, забезпечують його об'єм і формостійкість. [3]

### 1.1.2 Аналіз рецептурного складу та технологічної схеми виробництва бездріжджового хліба

В цілому склад бездріжджового хліба зберігає більше корисних речовин, ніж звичайний. Завдяки тому, що частина цукрів та інших речовин не витрачається на живлення самих дріжджів. Хоча, частка цих речовин не так вже й велика, і в їх число входять в основному цукру, яких у випічці і так достатньо.

Таблиця 1.3 – Аналіз рецептурного складу хліба житнього фірмового на заквасці спонтанної дії «Живильний»

Найменування рецептурних компонентів	Кількість сировини на 100 кг борошна	Вміст, %	Функціонально-технологічні властивості	Роль у технологічному процесі
Борошно житнє обойне	72,64	41,65	Містить, %: 7,0-11,0 - речовин, 70-77 - вуглеводів, 1,1-2,1 - жирів, 0,6-1,6 мінеральних речовин. Вуглеводи цього виду борошна представлені крохмалем, цукрами, розчинними (слизями) і нерозчинними пентозанами і клітковиною.	Білки житнього борошна у тісті не утворюють клейковинного каркасу. Вони легко набухають, частина їх набухає необмежено, пептизується і переходить у колоїдний розчин. У житньому борошні міститься 4,5...7 % цукрів. Це в основному сахароза, що створює умови для активної життєдіяльності мікрофлори у процесі дозрівання тіста, обумовлює темне забарвлення скоринки в результаті реакції меланоїдиноутворення, підвищує в'язкість.

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ					

Продовження таблиці 1.3

Найменування рецептурних компонентів	Кількість сировини на 100 кг борошна	Вміст, %	Функціонально-технологічні властивості	Роль у технологічному процесі
Сольовий розчин	5,77	3,3	Смаковий інгредієнт.	Сприяє еластичності тіста і кращій пористості, знижує активність кислотоутворюючих бактерій, покращується формостійкість тіста.
Вода	47,0	26,95	-	Прискорює процес бродіння посилює дію ферментів і дріжджів.
Закваска	45,0	25,8	Є джерелом гомоферментативних молочнокислих бактерій, накопичується молочна кислота (85-90 %) і невелика кількість (5-15 %) летких кислот, а також ди- і трикарбонної кислот (4-5 %).	Молочнокислі бактерії забезпечують швидке накопичення кислот, за рахунок тісних симбіотичних відносин між мікроорганізмами розвивається досить специфічна і стійка за видовим складом мікрофлора, що забезпечує оптимальне розпушування м'якушки і неповторний смак і аромат готових виробів.
Вихід тіста	170,41	100,0	-	-

Аналіз технологічної схеми виробництва продукту-аналогу складається з розробки схеми технологічного процесу.

При цьому необхідно висвітлити основні фізико-хімічні процеси, що відбуваються з основними речовинами рецептурних компонентів. Результати наведені у вигляді таблиці 1.4.

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.4 – Аналіз технологічного процесу виробництва хліба фірмового на заквасці спонтанної дії «Живильний»

Найменування підсистеми	Найменування операції	Технологічні параметри операції	Фізико-хімічні зміни, що відбуваються з основними речовинами рецептурних компонентів	Мета, що досягається
Зберігання та підготовка сировини	Борошно			
	Просіювання	d сит = 1-1,5 мм	Змінюється щільність сировини	Видалення органічних та металомінеральних домішок, аерація
	Сіль			
	Просіювання	d сит= 2-3 мм	Змінюється щільність сировини	Видалення органічних та металомінеральних домішок, аерація
	Розчинення	t=25+/- 2 <sup>0</sup> C C <sub>c</sub> = 26 %	Змінна агрегатного стану, підвищення енергетичної цінності	Доведення компонентів до необхідного стану і концентрації
	Вода			
Підігрівання	t=28+/-2 <sup>0</sup> C	-	Розчинення компонентів	
Приготування та розробка тіста	Приготування закваски	K=12...14 град t=26...28 <sup>0</sup> C W =48-50%	Підвищення кислотності, накопичення водорозчинних та ароматичних сполук інактивація α-амілази, гідратація і ферментативний гідроліз	Для більш глибокого протікання процесів дозрівання тіста





Таблиця 1.5 – Характеристика підсистем технологічної схеми виробництва хліба фірмового на заквасці спонтанної дії «Живильний»

Найменування підсистеми	Мета функціонування підсистеми
Зберігання та підготовка сировини	Видалення сторонніх домішок, аерація борошна. Розчинення компонентів в заквасці
Замішування закваски	Активація мікрофлори, що внесена з борошном і її розмноження; гідратація і ферментативний гідроліз біополімерів борошна; накопичення кислот, водорозчинних і ароматичних сполук.
Приготування та розробка тіста	Набрякання і часткове розчинення білків борошна, крохмалю, цукрі. Сброджування цукрі, в утворення CO <sub>2</sub> , набрякання білків, набрякання крохмалю. Перерозподіл CO <sub>2</sub> , набрякання білків, набрякання крохмалю.
Випікання та зберігання хліба	Видалення вологи, денатурація білків, клейстеризація крохмалю, формування структури, формування смаку та аромату за рахунок карамелізації та меланоїдиноутворення, зменшення ваги

### 1.1.3 Огляд інноваційних технологій виробництва хліба без використання дріжджів

Традиційні технології виробництва житнього хліба передбачають використання рідких або густих житніх заквасок. Цей процес є довготривалим, потрібно створювати сприятливі умови для отримання заквасок належної якості. Для енергійного накопичення кислот та ароматичних речовин в циклі розведення використовують чисті культури

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

молочнокислих бактерій, склад яких залежить від технології приготування заквасок.

Виробництво житнього хліба характеризується складністю технології, яка заснована на використанні в якості біологічних розпушувачів напівфабрикатів з високою кислотністю – заквасок. Традиційна технологія виробництва житніх заквасок носить безперервний характер і є досить трудомісткою. Тип паче вона практично не може бути реалізована у закладах ресторанного господарства. Тому виникла необхідність розробки для таких підприємств технології житнього хліба на заквасках спонтанного бродіння. [3]



Рис. 1.1 – Закваска спонтанного бродіння

Їх використання при виробництві житнього хліба дає можливість виготовляти цей хліб в закладах ресторанного господарства та отримувати готові вироби високої якості. Періодичність процесу ведення закваски спонтанного бродіння дозволяє оперативно реагувати на потреби споживачів в житніх та житньо-пшеничних сортах хліба, виготовляти продукцію на замовлення, збільшувати або зменшувати об'єми виробництва в залежності від попиту в окремі періоди року.

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Натуральні хлібопекарські закваски містять молочнокислі бактерії, дріжджі та інші мікроорганізми. Молочнокислі бактерії забезпечують швидке накопичення кислот і беруть участь в розпушенні тіста, дріжджі також розпушують тісто. Внесення інших мікроорганізмів в процеси формування житнього тіста менш значний.

В житніх заквасках за рахунок тісних симбіотичних відносин між мікроорганізмами розвивається досить специфічна і стійка за видовим складом мікрофлора, що забезпечує оптимальне розпушування м'якушки і неповторний смак і аромат готових виробів. Для забезпечення стабільності закваски необхідно створювати і чітко контролювати оптимальні умови їх ведення. [9]

Основними мікробіологічними процесами при дозріванні тіста з додаванням закваски спонтанного бродіння є спиртове та молочнокисле бродіння.

#### 1.1.4 Постановка проблеми та визначення шляхів її рішення

Хліб – це загально визнана складова в харчовому раціоні людства незалежно від статі, віку, раси, релігії або географічного положення. Останнім часом українці стали більше цікавитися нетрадиційними сортами: бездріжджовий хліб, замішаний за стародавніми рецептами, хліб з мінералами та інші. [5]

Дріжджі – грибок, який розмножується в геометричній прогресії, потрапляючи в кишечник, який є для нього відмінним живильним середовищем. Порушення балансу кишкової мікрофлори у сторону «поганих» бактерій призводить до ослаблення імунного захисту. Агресивні дріжджові гриби, що розмножуються в кишечнику з величезною швидкістю, сприяють розвитку гнильної флори, яка спільно з дріжджами витісняє корисні бактерії з кишкового міцелію. В результаті погіршується не тільки засвоєння корисних речовин з їжі, але і здоров'я людини

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

в цілому. Побічними продуктами бродіння є сивушне масло, ацетоін (ацетилметилкарбінол), діацетил, масляний альдегід, ізоаміловий спирт, диметилсульфід та ін. Дані речовини є токсичними, але саме вони надають одержуваному хлібу звичний нам смак і аромат.

Про небезпеку вживання в їжу звичного для нас хліба говорять багато фахівців. Професор Ларберт на другому Всесвітньому конгресі з фітотерапії в Празі висловив думку про низку порушень, що викликаються тривалим прийомом в їжу рафінованого білого дріжджового хліба. Комплекс викликаних проблем зі здоров'ям носить назву гемогліаз і характеризується головними болями, сонливістю, підвищенням в'язкості крові, погіршенням травлення, дратівливістю, сповільненістю мислення, зниженням статевої активності.

В свою чергу користь бездріжджового хліба полягає в тому, що він добре засвоюється організмом, що полегшує процес травлення. Це, в першу чергу, пов'язано з тим, що він грубий і щільний. При вживанні щільної м'якушки, активізується робота кишечника й м'язів травного тракту.

Саме тому на сьогоднішній день існує безліч варіантів щодо перспектив вирішення даної проблеми. В закладах ресторанного господарства можливе приготування виробів без додавання дріжджів при заміні їх на закваски спонтанної дії, молочнокислі продукти, хміль або закваски на хмелевій основі.

#### 1.1.5 Перспективи приготування хліба без додавання дріжджів

В даний час розроблено різні методики, щодо приготування бездріжджового хліба. Існує розробка симбіотичної закваски на основі кефірних грибків для виробництва хліба. При використанні даної роботи доведена можливість отримання симбіотичної закваски, шляхом підбору умов авто селекції грибкової кефірної закваски на заварці з житнього

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

борошна; встановлено, що при температурі культивування  $(30\pm 1)^\circ\text{C}$  активізується ріст дріжджової мікрофлори і гетероферментативних лактобактерій, характерних для хлібопекарських заквасок; встановлено, що при використанні закваски поліпшуються органолептичні і фізико-хімічні показники хліба. Зменшується кислотність, збільшується питомий об'єм і інтенсивність забарвлення готового продукту. Використання закваски дозволяє збільшити терміни зберігання хліба житнього до 72 годин і хліба з житнього і пшеничного борошна 1 і 2 сорту до 96 годин.

Також розроблена технологія закваски біфідобактерій для виробництва бездріжджового хліба та хлібних виробів. У ході дослідження було доведено можливість застосування біфідобактерій при приготуванні заквасок для хлібопечення. Встановлено, що житнє борошно є хорошим живильним середовищем для розвитку біфідобактерій.

Існує розробка вдосконалення технології хліба з використанням житнього борошна на основі біохімічної модифікації високомолекулярних полісахаридів.

Зазначено роботи над дослідженням застосування житніх заквасок у умовах роботи закладів ресторанного господарства з дискретними технологіями. Ним встановлено, що для підтвердження застосування біологічних заквасок при виробництві хліба з житнього борошна доцільно використовувати метод, заснований на визначенні співвідношення ізомерів молочної кислоти. Введення хмелевого відвару на стадії заквашування дозволяє стабілізувати мікробіологічний склад закваски. Висока активність молочнокислих бактерій при вологості 55% стабілізується на високому рівні на 5-у добу. Їм показано, що при отриманні біологічної закваски спонтанного бродіння на інтенсивність заквашування істотний вплив робить автолітична активність житнього борошна. Спонтанне бродіння розвивається найбільш інтенсивно при використанні борошна з середньою активністю автолітичною активністю. [18]

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 1.2 Організація, предмети та методи досліджень

### 1.2.1 Організація досліджень

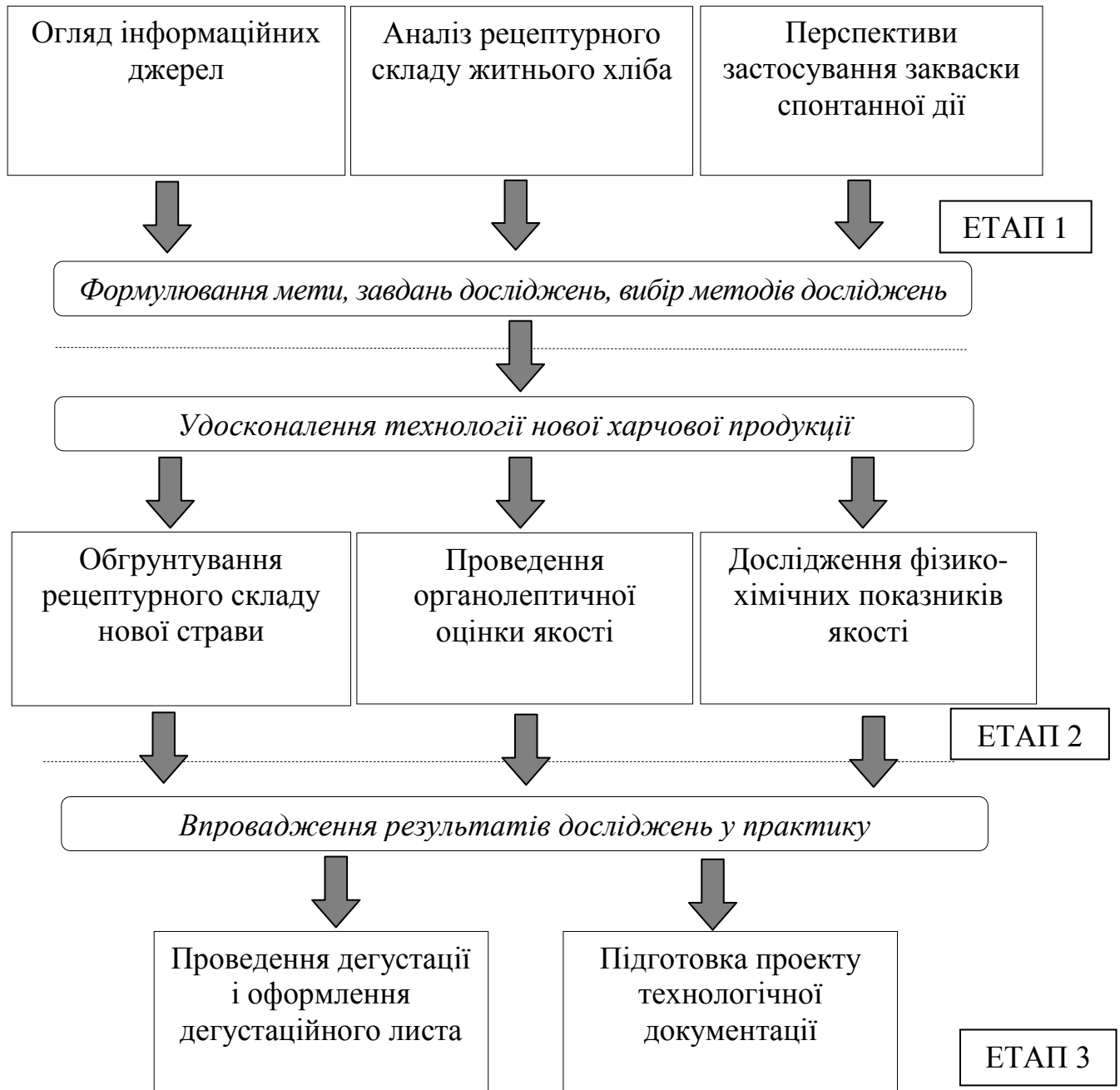


Рис. 1.2 – Схема програми проведення аналітичних, експериментальних досліджень та розрахунків

## 1.2.2 Предмети та матеріали досліджень

Об'єкт дослідження – технологія бездріжджового хліба.

Предмети дослідження – сировина для виробництва хлібних виробів, хлібні вироби (хліб житній формовий з обойного борошна, закваска спонтанної дії, хлібні вироби з використанням закваски спонтанної дії). Під час проведення дослідження була використана основна та допоміжна сировина, яка відповідає вимогам діючої нормативної документації.

При дослідженнях використовували:

- борошно житнє обдирне (ГОСТ 7045-90); [14]
- сіль кухонну харчову (ДСТУ 3583-97); [15]
- воду (ДСТУ 7525:2014). [16]

## 1.2.3 Методи досліджень

Визначення газоутримувальної здатності борошна. Тісто для визначення газоутримувальної здатності замішують із 100 г борошна вологістю 14,0 %, 60 см<sup>3</sup> води і 10 г пресованих дріжджів. Якщо вологість борошна не відповідає 14,0 %, його кількість перераховують, базуючись на вимозі, що тісто повинно містити 86 г сухих речовин, за формулою:

$$G_6 = \frac{86 \cdot 100}{100 - W_6}, \quad (1.1)$$

де  $G_6$  – кількість борошна на заміс тіста, г;

86 – кількість сухих речовин в тісті, г;

$W_6$  – вологість борошна, %.

Кількість води для замісу залишається без змін.

Обережно замішують тісто і поділяють його на чотири рівні частини масою 42,5 г з таким розрахунком, щоб в кожному шматку

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ

тіста містилось по 25 г борошна. Кожен їх шматків заочують в джгутик, ставлять в посудину для бродіння і розминають скалкою. Посудину ставлять у термостат, закривають гумовою пробкою з трубкою. Наповнюють циліндр маслом, відкривають доступ діоксину вуглецю та спостерігають. Відлік виконують кожні 30 хв протягом 5 год.

Визначають середнє арифметичне об'єму діоксину вуглецю, виділеного під час двох паралельних визначень і множать його на чотири для переходу 25 г борошна на 100 г.

Визначення вологості напівфабрикатів здійснювали згідно (ГОСТ 21094-75).

Визначення титрованої кислотності напівфабрикатів здійснювали згідно (ГОСТ 5670-96).

Визначення підйимальної сили. Тісто масою 20 грам заочуємо у дві кульки, опускаємо їх у склянку місткістю 200-250 см<sup>3</sup> з водою температурою 32°C. Склянку ставимо у термостат. Час (у хв.) від моменту опускання кульки до спливання характеризує підйимальну силу напівфабрикату. Розбіжності у двох паралельних визначеннях не повинні перевищувати 2 хв. [6]

Визначення розпливання кульки тіста. Метод базується на спостереженні за зміною діаметра кульки тіста масою 100 г під час її відлежування (ферментації) при температурі 30 °C протягом 180 хв.

Для приготування тіста з борошна пшеничного 1 сорту змішують 150 г борошна вологість 14,0% з 90 см<sup>3</sup>, вищого сорту – 82,5 см<sup>3</sup>, другого сорту - 105 см<sup>3</sup>, обойного – 112,5 см<sup>3</sup> води.

Температуру води для замісу тіста беруть із розрахунків.

Якщо вологість борошна не відповідає 14,0%, то кількість води для замісу тіста уточнюють за формулою:

$$G_g = \frac{150 \cdot (W_m - W_o)}{100 - W_m}, \quad (1.2)$$

де 150 – кількість борошна, г;

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ

$W_T$  – вологість тіста, % ( $W_T - 45,0$ );

$W_6$  – вологість борошна, %.

Із замішаного тіста формують дві кульки масою по 100 г кожна. Кульку кладуть на середину скляної пластинки приладу. Прилад закривають ковпаком і ставлять у термостат з температурою 30°C. Середній діаметр кульки тіста, визначений за рекомендаціями, фіксують чотири рази: відразу після формування (початковий), а потім через 60, 120 і 180 хв ферментації в термостаті. [6]

Метод визначення питомого об'єму тіста. Тісто зважують 50 г, вміщують у мірний циліндр місткістю 250 см<sup>3</sup>, попередньо змащений олією, і ставлять у термостат з температурою 30°C. Фіксують початковий об'єм тіста і зміни його об'єму в процесі бродіння. Визначають зміну питомого об'єму тіста під час його дозрівання протягом 3 год. [6]

Визначення органолептичних показників готової продукції (ГОСТ 5667 - 65 ).

Визначення пористості готового виробу здійснювали згідно (ГОСТ 5669-96).

Визначення вологості готових виробів здійснювали згідно (ГОСТ 21094-75).

Визначення кислотності готових виробів здійснювали згідно (ГОСТ 5670 – 96).

Визначення кришкуватості готових виробів. З м'якушки вирізають два шматки у формі паралелепіпеда по 5 г кожен і переносять в конічну колбу об'ємом 250 см<sup>3</sup>. Вміст колби протягом 5 хв перемішують на вібраційному змішувачі. Крихту, що утворилась внаслідок тертя двох шматків, збирають і зважують на вагах з точністю 0,01 кг. [6]

Кришкуватість  $X$ , % до маси м'якушки, визначають за формулою:

$$X = \frac{G_1}{G_2} \cdot 100, \quad (1.3)$$

де  $G_1$  – маса крихти, г

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$G_2$  – маса наважки хліба, г

Визначення кількості води, що поглинає м'якушка хліба. Цей метод дозволяє визначити свіжість хліба.

Для визначення кількості води, що поглинає хліб, м'якушку хліба подрібнюють і зважують 3 г крихти. Наважку переносять на сито і протягом 5 хв з піпетки додають 17 см<sup>3</sup> дистильованої води. Змочену м'якушку збирають із сита та зважують. [6]

Кількість води, поглинутої хлібом  $V$ , % на СР, обчислюють за формулою:

$$V = \frac{(G_1 - G_2) \cdot 100 \cdot 100}{G_2 \cdot (100 - W)}, \quad (1.4)$$

де  $G_1$  – маса хліба після змочування, г

$G_2$  – маса наважки хліба до замочування, г

$W$  – масова частка вологи у хлібі, %.

### 1.3 Удосконалення технології бездріжджового хліба з використанням закваски спонтанної дії

#### 1.3.1 Моделювання етапу технології бездріжджового хліба з використанням закваски спонтанної дії

Найбільш ефективне рішення завдань з розробки та удосконалення технологічного процесу можливо здійснити на основі комплексного підходу до проблеми. Під комплексним підходом ми розуміємо сукупність методологічних принципів, які дозволяють розглядати окремі системи як одне ціле. З точки зору теорії, технологія виробництва продукту

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

системою, окремі етапи якої є підсистемами.

Обґрунтування і оптимізація певного технологічного процесу у межах підсистеми, з одного боку, забезпечує одержання кінцевого продукту з гарантованим плановим рівнем якості, а з іншого – обов'язковою умовою проектування окремих ділянок, цехів.

Одним з ефективних способів дослідження технологічних систем є складання моделі процесів з метою визначення залежних технологічних параметрів виробництва з показниками якості напівфабрикатів, і готової продукції, установлення можливості регулювання й оптимізації параметрів технологічного процесу. Моделювання технологічної системи починають з розробки моделі типу «чорний ящик».

Дана модель є найбільш простим і абстрактним рівнем опису системи. У цьому випадку виділена система зв'язана з середовищем через сукупність входів та виходів. Виходи описують результати діяльності системи, а входи – ресурси та обмеження. Модель відбиває дві важливі й істотні властивості: цілісність та відособленість від середовища.

Така модель, незважаючи на її зовнішню простоту й відсутність відомостей про внутрішню структуру, виявляється корисною та доцільною у виробництві. Побудова моделі ґрунтується на виборі з нескінченної кількості зв'язків системи та середовища їхньої кінцевої безлічі, що адекватно відбиває мету дослідження.

До вхідних факторів відносять параметри зовнішнього середовища, якість сировини та напівфабрикатів, їх кількість та співвідношення, температура замішування. Протилежними вихідним факторам є вихідні, до яких відносять: вихід готової продукції, консистенція тіста, якість готових виробів, хімічний склад отриманого продукту.

До керуючих відносять послідовність технологічних операцій, обладнання для замішування тіста, умови замісу; до збурюючих – структура тіста, тривалість технологічного процесу, якість готових виробів.

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

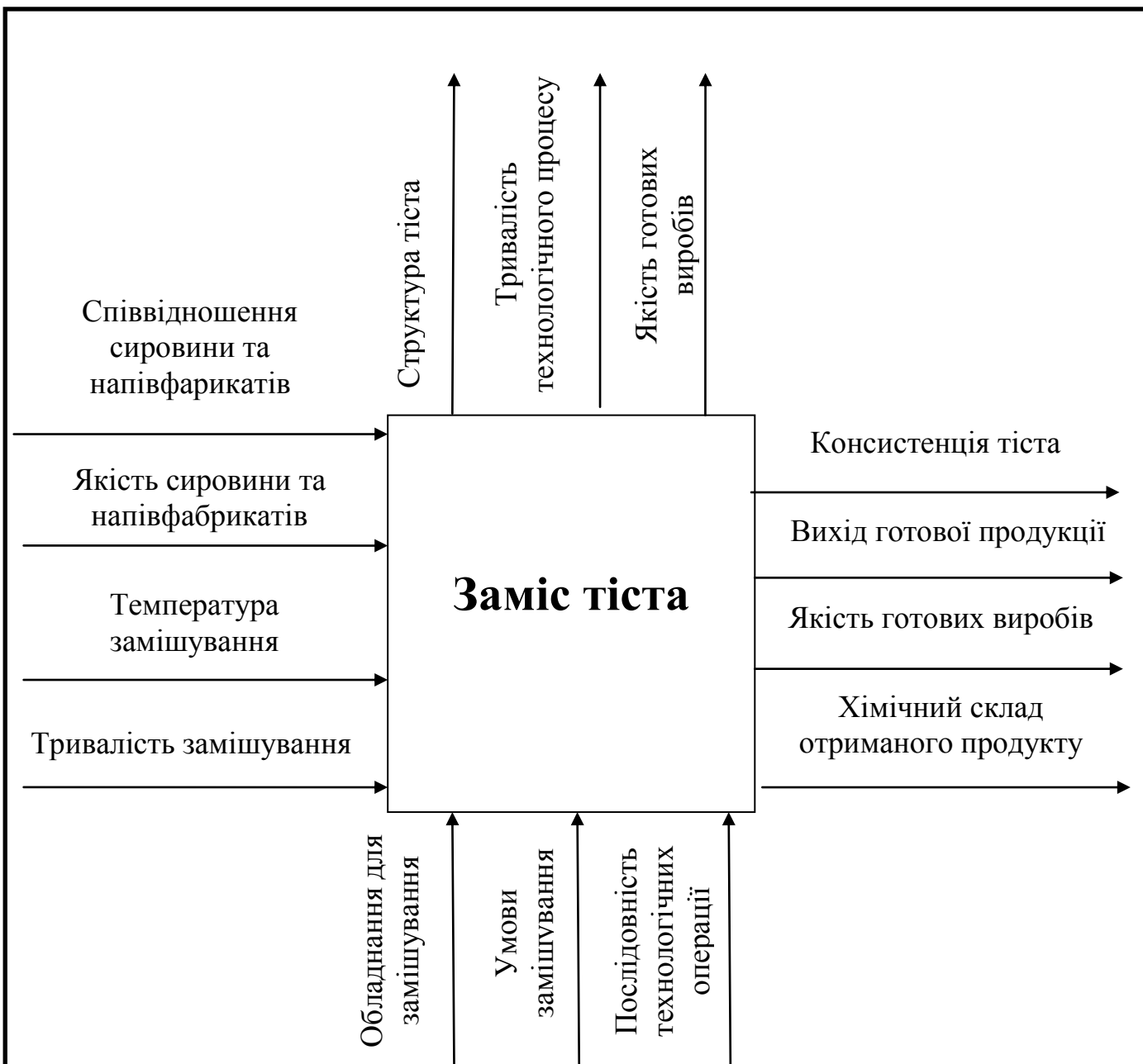


Рис. 1.3 – Параметрична модель технологічної стадії замісу тіста

### 1.3.2 Характеристика показників якості закваски спонтанної дії

В даний час розроблені різні методики цілеспрямованого виведення заквасок, що забезпечують формування оптимальних характеристик житнього тіста та хліба. Для формування необхідної мікрофлори в заквасках використовують процеси спонтанного бродіння або застосовують чисті культури мікроорганізмів.

Борошно, дріжджі та іншу сировину, що застосовується для виведення заквасок спонтанного бродіння, містять не тільки молочнокислі

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

бактерії і дріжджові клітини, але і іншу багату за видовим складом і ступеня обміненія мікрофлору. [21]

На перших етапах виведення заквасок корисна бродильна мікрофлора дуже нечисленна і в житньому напівфабрикаті домінують сторонні мікроорганізми. Поступово, у міру накопичення кислотності, стороння мікрофлора починає витіснятися бродильними мікроорганізмами. Через 5-8 послідовних етапів виведення закваски бродильна мікрофлора стабілізується, і закваска стає придатною для вироблення житнього тіста.



Рис. 1.4 – Структура закваски: 1 – одразу після замісу закваски; 2 – після 5 годин бродіння закваски; 3 – після 24 годин бродіння закваски.

При спонтанному зброджуванні заквашування здійснюється мікрофлорою, внесеною з борошном. У цьому випадку готують густу закваску вологістю 48-50% з борошна і води, залишають її закисати при температурі 30-32 °С до кислотності 13-14 град. Після цього закваску поновлюють шляхом відбору половини її маси і додання такої ж кількості свіже приготовленого живлення із борошна і води, і знову заквашують до 13-14 град. [10]

Після 5-7-кратного поновлення закваску накопичують до необхідної кількості шляхом додавання до вибродженої закваски рівної їй кількості живлення.

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Рис. 1.5 – Житнє тісто замішане на заквасці спонтанного бродіння

Для того, щоб охарактеризувати вплив заквасок спонтанного бродіння на технологічні властивості тіста було проведено ряд досліджень, які зображені на рисунках та таблицях. За контроль приймаємо рецептуру хліба житнього формового з обдирного борошна. Проведення експерименту ґрунтується на основі порівняння якості зразків напівфабрикату і готових виробів із контролем.

В дослідженнях використовували закваску спонтанного бродіння, яку отримали шляхом виведення з борошна і води за рецептурою, яку розмножували протягом 5 діб. По закінченню бродіння визначали показники якості, які наведені в таблиці 3.1.

Таблиця 1.6 – Показники якості закваски

Назва показника	Виробнича закваска	Закваска спонтанного бродіння
Вологість, %	48,0	50,0
Температура на початку бродіння, °С	24	24
Температура в кінці бродіння, °С	25	25
Підймальна сила, хв	12	14
Кінцева кислотність, град	14	16





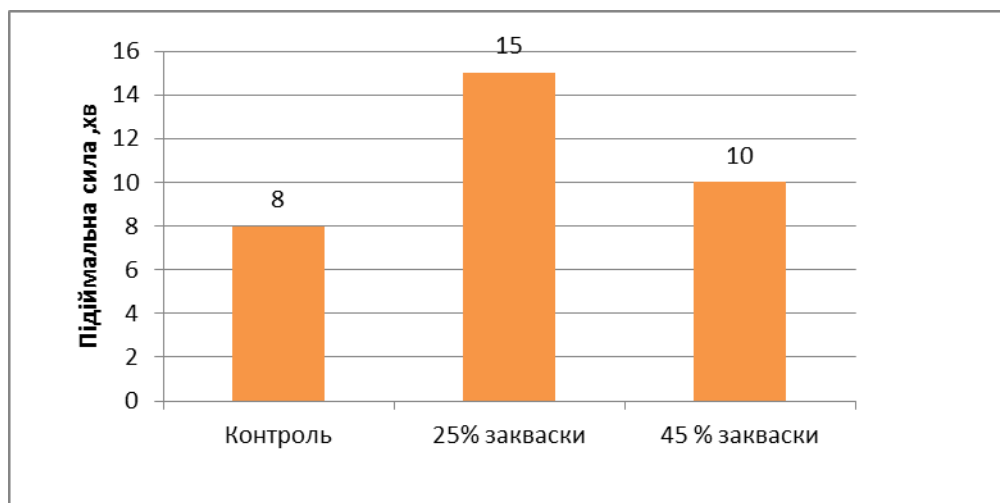


Рис. 1.9 – Підймальна сила тіста

Таблиця 1.7 – Показники якості замішаного тіста з різним дозуванням закваски

Назва показника	Контроль	З додаванням закваски	
		25%	45%
Вологість тіста %	50,0	50,4	50,3
Температура на початку бродіння, °С	30	30	30
Температура в кінці бродіння, °С	32	32	32
Тривалість бродіння, хв	150	150	150
Підймальна сила, хв	8	15	10
Кінцева кислотність, град	11	8,4	12

#### 1.4 Обґрунтування параметрів виробництва бездріжджового хліба з використанням закваски спонтанної дії



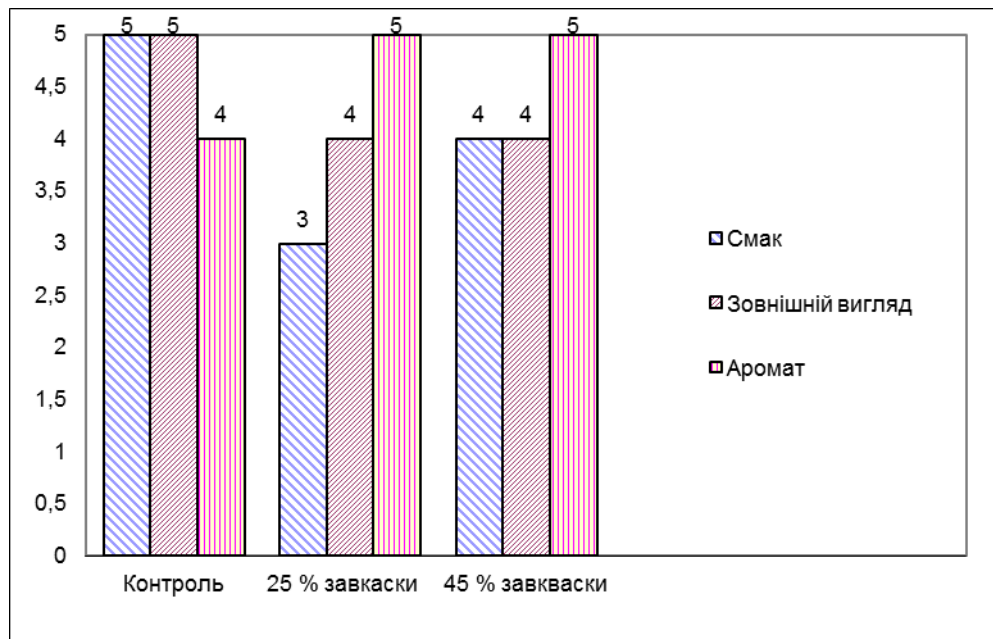


Рис. 1.10 – Дегустаційна оцінка виробів за 5 бальною шкалою

#### 1.4.2 Вивчення впливу внесення закваски на фізико-хімічні показники бездріжджового хліба

Для визначення впливу закваски спонтанної дії у ході експерименту в готових виробках визначали фізико-хімічні показники за методами ГОСТ. Результати аналізу по вологості та кислотності виробів наведені в таблиці 1.9.

Таблиця 1.9 – Фізико-хімічні показники якості готових виробів

Назва показника	Контроль	З додаванням закваски	
		25%	45%
Вологість %	47,0	44,0	44,4
Кислотність, град	10	6,8	7,4

З даної таблиці можна зробити висновок, що вологість контролю незначно відрізнялась від виробі з додаванням закваски спонтанної. Щодо кислотності, то помітно різницю у 2,5-3 рази.

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Проаналізувавши діаграму питомого об'єму хліба, ми бачимо що зразок з додаванням закваски спонтанного бродіння у кількості 45% є найкращим, незважаючи на контрольні зразки, отже об'єм хліба є найбільшим серед всіх зразків, саме це підтверджується в діаграмі (рис 1.12). Саме на ній видно що формостійкість виробу з додаванням 45% закваски є оптимальним.

Також визначено коефіцієнт упікання хліба контролю у порівнянні з готовими виробами з додавання закваски спонтанної дії у кількості 25% та 45%.

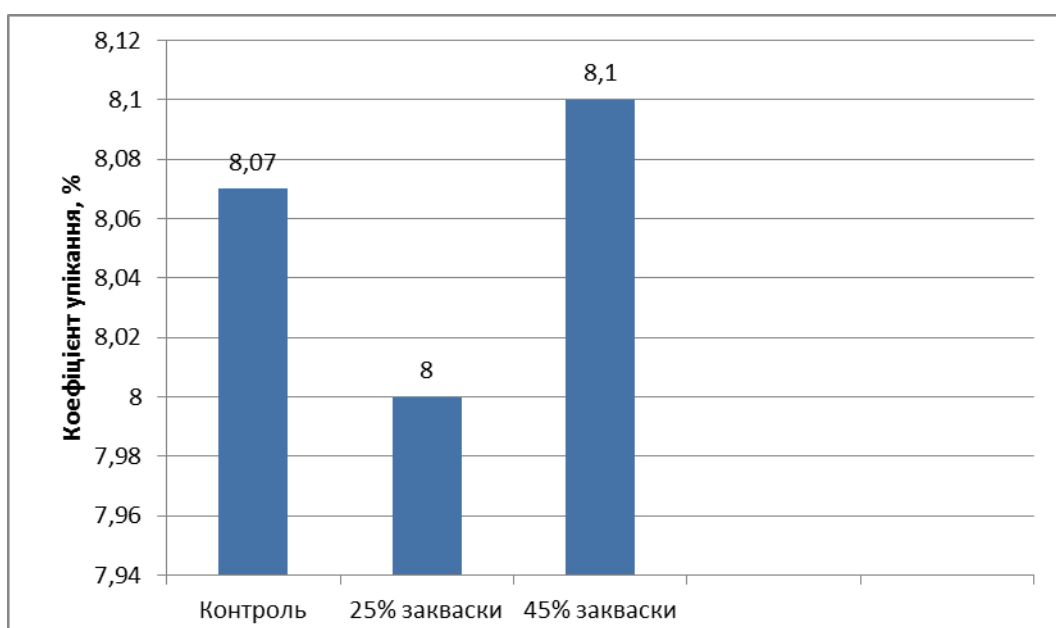


Рис.1.13 – Упікання готових виробів

З діаграми упікання готових виробів можна зробити висновок, що даний показник знаходить у нормі, який складає для житнього хліба від 6 до 12%. У порівнянні з контрольним зразком, найкращий результат має зразок з додаванням закваски спонтанної дії у кількості 45%.

Для визначення показників черствіння хліба проводили такі дослідження як свіжість (рис.1.14) та кришкуватість (рис.1.15).

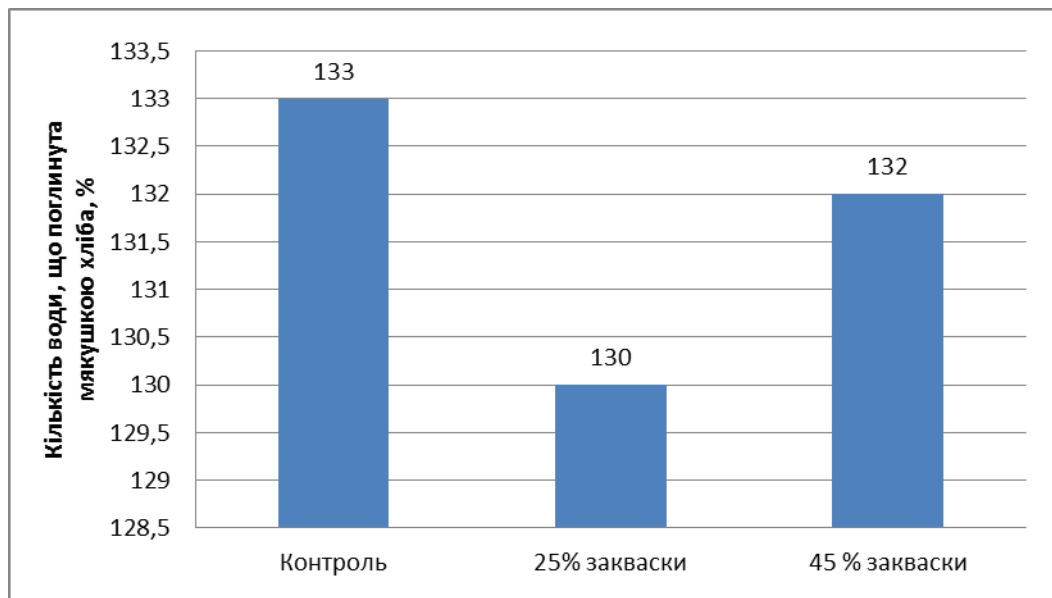


Рис. 1.14 – Показники свіжості готової продукції

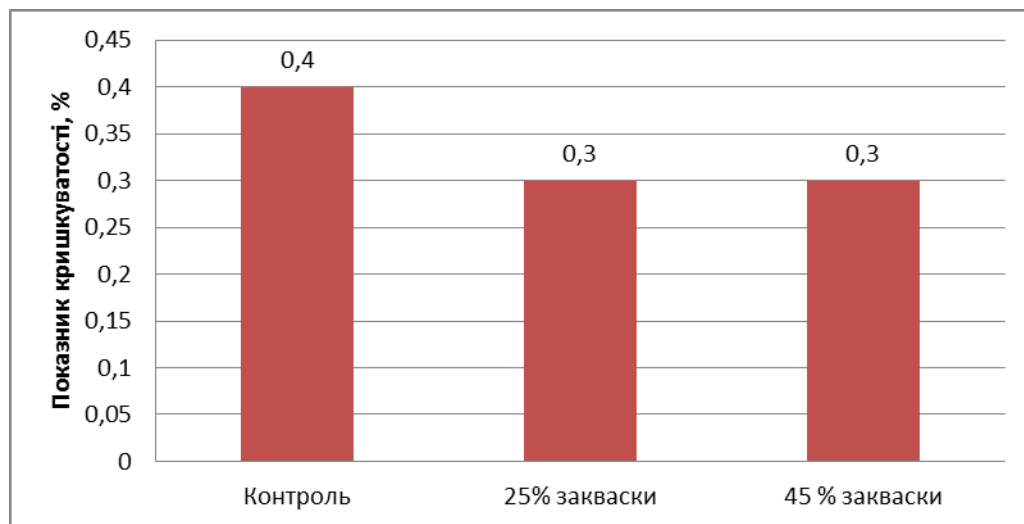


Рис. 1.15 - Показник кришкуватості готових виробів

Якщо подивитись на діаграми показників черствіння хліба, то можна зробити висновок, що при додаванні закваски спонтанного бродіння в порівнянні з контролем показники майже не змінювались.

#### 1.4.3 Розрахунок харчової та біологічної цінності хліба бездріжджового

Харчова та біологічна цінність будь-якого продукту визначається компонентами, що входять до його складу. В даній дипломній роботі для визначення харчової цінності нової продукції ми використовували розрахунковий метод. Харчова цінність розробленого хлібу фірмового на заквасці спонтанної дії «Живильний» представлена в таблиці 1.3.

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.10 – Хімічний склад хліба фірмового на заквасці спонтанної дії «Живильний»

Найменування інгредієнтів	Вага нетто	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Енергетична цінність, ккал
Розрахунок на 100 г виходу готового виробу					
Борошно житнє обдирне	57,62	5,1	0,01	35,2	154,25
Сіль	0,89	-	-	-	-
Вода	41,48	-	-	-	-
Всього по виробу:	100	5,1	0,01	35,2	154,25

Енергетична цінність характеризує кількість енергії, яка може вивільнитися з харчових речовин у процесі їх біологічного окислення і використовуватися для забезпечення фізіологічних функцій організму за умови 100% їх засвоєння. Визначаємо за формулою:

$$K = B_{(K3)} \times 4 + Ж_{(K3)} \times 9 + V_{(K3)} \times 3,8 \quad (1.5)$$

$$K = 5,1 \times 4 + 0,01 \times 9 + 35,2 \times 3,8 = 154,25 \text{ ккал}$$

Таблиця 1.11 - Вивчення мінерального і вітамінного складу хлібу фірмового на заквасці спонтанної дії «Живильний»

Найменування інгредієнтів	Вага нетто	Мінеральні речовини						Вітаміни		
		Na	K	Ca	Mg	P	Fe	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	PP
Хліб житній формовий - розрахунок на 100 г виходу готового виробу										
Борошно житнє обдирне	57,62	6,75	82,35	12,15	10,8	58,05	0,81	0,11	0,05	0,8
Сіль	0,89	344,5	0,08	3,27	0,2	-	0,03	-	-	-
Вода	41,48	0,25	0,09	1,23	0,27	-	-	-	-	-
Всього по страві:	100	351,5	82,52	16,65	11,27	58,05	0,84	0,11	0,05	0,8

#### 1.4.4 Обґрунтування умов та термінів зберігання хліба без дріжджового з додаванням закваски спонтанної дії

Хліб є продуктом короткочасного зберігання. Строк реалізації хліба із житнього борошна з додаванням закваски спонтанної дії — 48 год. Терміни зберігання хліба обчислюються з часу виходу їх з печі. Найкраще споживчі властивості хліба зберігаються при температурі 20-25°C і відносній вологості повітря 75%.

Приміщення для зберігання хліба повинні бути сухими, чистими, вентиляльованими, з рівномірними температурою і відносною вологістю повітря. При зберіганні в хлібі протікають процеси, що впливають на його масу і якість. При цьому паралельно і незалежно один від одного йдуть два процеси: всихання — втрата вологи і черствіння.

Поки хліб охолоджується до кімнатної температури, процеси всихання йдуть найбільш інтенсивно, маса виробів зменшується на 2-4% порівняно з масою гарячого хліба. Активне вентиляювання в цей період знижує втрату маси. Після остигання хліба всихання протікає з постійною швидкістю, але вентиляювання приміщень в цей період збільшує втрати.

Чим більше початкова маса вологи в хлібі, тим інтенсивніше він її втрачає.

Перші ознаки черствіння з'являються через 10-12 год після випікання хліба. У черствого хліба скоринка м'яка, матова, а у свіжого — хрумка, гладка. При зберіганні смак і аромат хліба змінюються одночасно з фізичними властивостями м'якушки, відбуваються втрата і руйнування частини ароматичних речовин і з'являються специфічні смак і аромат лежалого, черствого хліба.

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 1.5 Розробка проекту технологічної документації

Після опрацювання експериментальних даних потрібно розробити технологічну карту на нову страву, в даному випадку, це хліб фірмовий на заквасці спонтанної дії «Живильний».

Технологічна карта є нормативним документом, що дає підприємству право на виготовлення нового фірмового виробу.

У технологічній карті вказують рецептуру, технологію приготування, правила оформлення і подачі, органолептичні показники якості, харчову та енергетичну цінність виробу.

Характеристику органолептичних показників якості описують коротко, але так, щоб можна було мати уявлення про виріб.

Харчову та енергетичну цінність виробу розраховують на 100 г продукту. Розрахунок виконують на основі даних про зміст основних харчових речовин у сировині, й продуктах, що входять до складу розробленого виробу. Для проведення розрахунку користуються довідковими таблицями «Хімічного складу харчових продуктів».

Кожна технологічна карта має порядковий номер і є нормативним документом. Технологічна карта на нову страву – хліб фірмовий на заквасці спонтанної дії «Живильний» представлена в додатку А.

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## РОЗДІЛ 2. ПРОЕКТНА ЧАСТИНА

### 2.1 Техніко-економічне обґрунтування проекту

#### 2.1.1 Обґрунтування доцільності проектування кафе-пекарні на 80 місць

Дослідження поточного стану споживчого ринку показує, що кризові явища 2014-2016 років надали вельми негативний вплив на малий і середній бізнес, який піддався в цей період великим випробуванням. Однак, звички у людей залишилися колишніми і для споживачів хлібобулочних виробів криза особливого значення не мала.

Темою дипломної роботи є проект пекарні в кафе-пекарні на 80 місць. Проектоване кафе плануємо розташувати в м. Суми за адресою проспект вулиця Римського-Корсакова 1б.

Актуальність теми визначається тим, що хлібобулочні вироби користуються постійним високим попитом, а кафе-пекарень у місті дуже мало.

Продукція та послуги проектованого підприємства орієнтовані відразу на весь ринок. Продукцію підприємства купують різні споживачі, від школярів до літніх людей, людей різного роду занять та будь-яким рівнем доходу.

Доцільним є вивчення закладів-конку rentів, які розташовані поблизу передбачуваного підприємства. Основними конкурентами проектованого закладу є: кафе «Медуница», кафе-бар «Оригінал», кафе «Кашавель». Вони є конкурентами, але відносними, оскільки націлені на обслуговування лише певного контингенту людей та не можуть повністю задовольнити потреби споживача. При проведенню аналізу було визначено, що поряд з місцем розташування проектованого кафе-пекарні знаходиться 3 заклади ресторанного господарства, що наведенні у табл.2.1.

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кафе «Медуниця» має високу націнку, але щодо позитивних моментів, він має кейтеринг, кафе «Кушавель», що має обмежений асортимент і кількість посадкових місць, кафе-бар «Оригінал» немає в своєму меню борошняних та кондитерських виробів.

Таблиця 2.1 – Вивчення закладів-конкурентів, які функціонують поблизу проєктованого кафе-пекарні

Назва підприємства	Адреса	Кількість місць	Режим роботи	Метод обслуговування
Кафе «Медуниця»	м.Суми, вул. Римського-Корсакого 5	70	10 <sup>00</sup> - 23 <sup>00</sup>	Офіціанти
Кафе-бар «Оригінал»	м.Суми, вул. Охтирська 27	100	11 <sup>00</sup> -23 <sup>00</sup>	Офіціанти
Кафе «Кашавель»	м.Суми, вул. Охтирська 1-1	38	10 <sup>00</sup> - 23 <sup>00</sup>	Офіціанти

Проєктоване підприємство забезпечує своєю продукцією чітко відмінне від конкурентів бажане місце на ринку. Споживач має можливість вибирати, чітко бачить переваги, які він отримує, зупинивши свій вибір на продукції проєктованого підприємства.

Існує безліч критеріїв оцінки діяльності підприємств харчування. Як показали дослідження, найбільш суттєвими параметрами найчастіше називаються рівень обслуговування та рівень цін. На проєктованому підприємстві діє самообслуговування, ціни є доступними для різних категорій людей, а також кафе-пекарня буде приваблювати своїм режимом роботи.

### 2.1.2 Обґрунтування типу і місткості проєктованого підприємства

Для обґрунтування місткості проєктованого підприємства виконуємо

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

наступні розрахунки. При цьому користуємось положеннями наказу МЕУ від 12.10.2009 № 1111 «Нормативи забезпеченості місцями в закладах ресторанного господарства».

По-перше виявляємо чисельність населення, яке мешкає у районі міста, де планується будівництво кафе-пекарні та визначаємо потрібну кількість місць у мережі ресторанного господарства цього району ( $P_n$ ) за нормативами на 1000 мешканців за формулою:

$$P_n = N \times K_M \times n, \quad (2.1)$$

де  $N$  – чисельність населення району, тис. чол.;

$n$  – норматив місць у підприємствах ресторанного господарства на 1000 мешканців;

$K_M$  – коефіцієнт внутриміської міграції, який визначається за формулою:

$$K_M = \frac{N - (N_2 - N_1) \times \rho}{N}, \quad (2.2)$$

де  $N_1$  – чисельність тих, хто приїжджає з інших районів до праці або з інших мотивів, тис. чол.;

$N_2$  – чисельність тих, хто уїжджає в інші райони, тис. чол.;

$\rho$  – коефіцієнт, який враховує перевищення працездатного населення над непрацездатним серед мігруючих (за статистикою – 1,65).

У Сумах проживає 270,87 тис. населення. Чисельність мешканців у районі, де планується проект кафе складає 20850 мешканців. 3500 чол.- чисельність тих, хто приїжджає з інших районів до праці або з інших мотивів. 4100 чол. - чисельність тих, хто виїжджає в інші райони.

$$K_M = \frac{20,85 - (4,1 - 3,5) \times 1,65}{20,85} = 0,95.$$

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ				

Тоді  $P_n = 20,85 \times 0,95 \times 46 = 911$  місць.

Отже потрібна чисельність місць у всій мережі підприємств складає 911. Приблизне співвідношення для кафе і закусочних складає 40%, тобто 364 місця. Чисельність місць у діючих в районі кафе і закусочних 208 місць. Тому проектування кафе-пекарні на 80 місць у даному районі м. Суми обґрунтовано.

Проектування пекарні у складі кафе доцільно тому, що реалізація у кафе хлібобулочних виробів власного виробництва виправдано з економічної точки зору, а споживачам гарантовано свіжість основної продукції кафе.

### 2.1.3 Обґрунтування місця розташування кафе

Проектоване кафе плануємо розташувати в м. Суми за адресою вулиця Римського-Корсакова 1б. У цьому місці є побудована пекарня, яка відповідає нормам, підключена до центральних мереж водо-, електро-, тепlopостачання, водовідведення, але на даний час вона не працює та приміщення продається. Переваги цього місцезнаходження: поряд знаходиться університет, школа, де постійний потік людей, також це околиця міста, де мало конкурентів. В закладі є зони для різного контингенту відвідувачів. Метод обслуговування – самообслуговування. Години роботи – з 8<sup>00</sup> до 20<sup>00</sup>.

Водопостачання населення міста забезпечує центральний водопровід, промислові підприємства мають локальні водопроводи. Джерело водопостачання – річка Сула та підземні води. Це ж підприємство забезпечує і водовідведення в місті. Водовідведення стічних вод здійснюється самопливними каналізаційними колекторами.

Електропостачання міста забезпечується ВАТ «Сумиобленерго».

					Територія кафе буде благоустроєно дтя населення відповідно до	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

сучасних вимог та стандартів, із застосуванням сучасних матеріалів. Покриття тротуарів та доріжок передбачається декоративною бетонною плиткою, проїздів та автостоянок – асфальтобетонне. Територія належно освітлюється із застосуванням сучасних енергозберігаючих світильників. При проектуванні будуть враховані потреби мало мобільних груп населення (людей похилого віку та інвалідів) щодо можливості їх безперешкодного пересування в інвалідних візочках по проїздах і тротуарах, та доступу до вхідних дверей.

Місце розташування кафе відповідає екологічним, санітарно-гігієнічним і протипожежним вимогам.

#### 2.1.4 Обґрунтування режиму роботи проектного підприємства

Проектоване кафе-пекарня буде працювати з 8-00 до 20-00 за лінійним графіком. Даний режим роботи, можна обґрунтувати графіком завантаженості залу, який розробляється на основі вивчення роботи аналогічних підприємств, а також з урахуванням специфіки потенційного контингенту споживачів.

#### 2.1.5 Обґрунтування форми і методу обслуговування

Вибір методу і форми обслуговування споживачів обумовлений типом проектного підприємства, конкретними умовами його діяльності, особливостями контингенту, що обслуговується.

У проектованому кафе-пекарні буде застосовуватись метод самообслуговування з розрахунком після вибору продукції.

#### 2.1.6 Обґрунтування системи постачання кафе-пекарні

~~Нормальна робота підприємства харчування в значній мірі залежить~~

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ

від своєчасної, правильно визначеної потреби в продуктах і засобах оснащення. Кількість необхідних продовольчих товарів визначається на основі звітних даних про їхню фактичну витрату за попередній період з урахуванням змін, передбачених виробничою програмою в планованому періоді. При визначенні асортименту враховуються сезонність, особливості попиту і контингенту, що обслуговується.

До організації продовольчого постачання проектного кафе висуваються такі вимоги: забезпечення широкого асортименту товарів в достатній кількості і належної якості протягом року; своєчасність і ритмічність завезення товарів при дотриманні графіка завезення; скорочення ланцюга просування товарів; оптимальний вибір постачальників і своєчасне укладання з ними договорів на поставку товарів. Характеристику системи постачання представлено у вигляді табл. 2.2.

Таблиця 2.2 – Система постачання кафе-пекарні, що проектується

Найменування джерел постачання	Найменування групи товарів	Періодичність завезення
Сумський молокозавод	Молоко, вершки	Кожен день
	Сметана, сир	Один раз на 2 дні
	кисломолочний	Один раз на 2 дні
Сумська оптова база	Кисломолочні напої	Один раз на 5 днів
	Борошно, цукор, олія, сіль	Один раз на 15 днів
	Чай, кава, какао	Один раз на 15 днів
Центральний ринок	Вода, соки	Один раз на 2 дні
	Яйця	Один раз на 5 днів

## 2.2 Розробка виробничої програми кафе-пекарні на 80 місць

### 2.2.1 Визначення кількості споживачів

Визначають кількість споживачів послуг ЗРГ за весь день ( $N_{д}$ , чол.) за графіком завантаження залу, що складається з урахуванням режиму роботи залу, середньої тривалості прийому їжі одним споживачем, приблизного коефіцієнту завантаження залу в кожну годину роботи підприємства. Розрахунки проводять за формулою:

$$N_{д} = \sum N_{год} = \sum P \times \frac{60}{t} \times K_{з} \quad (2.3)$$

де  $N_{год}$  – кількість споживачів, що обслуговуються за одну годину роботи підприємства;

$P$  – кількість місць у залі, місць;

$K_{з}$  – завантаження залу в дану годину, частки одиниці;

$60/t$  – оборотність одного місця в залі протягом даної години. [1]

Таблиця 2.3 – Розрахунок кількості споживачів кафе-пекарні на 80 місць

Години роботи	Оборот одного місця за годину	Завантаженість залу, %	Кількість споживачів за годину
8.00-9.00	2	0,8	128
9.00-10.00	2	0,5	80
10.00-11.00	2	0,3	48
11.00-12.00	2	0,4	64
12.00-13.00	2	0,8	128
13.00-14.00	2	1,0	160
14.00-15.00	2	0,8	128
15.00-16.00	2	0,65	104

ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ

Арк.

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

Продовження таблиці 2.3

Години роботи	Оборот одного місця за годину	Завантаженість залу, %	Кількість споживачів за годину
16.00-17.00	2	0,3	48
17.00-18.00	2	0,4	64
18.00-19.00	2	0,5	80
19.00-20.00	1,5	0,9	144
Разом за день	-	-	1176

2.2.2 Визначення кількості страв, що реалізуються в залі

Загальну кількість страв, реалізованих в залі ( $n$ ) розраховуємо за формулою:

$$n = N_{\text{д}} \times m \quad (2.4)$$

де  $m$  - коефіцієнт споживання страв одним споживачем.

Коефіцієнт споживання позначає середню кількість страв, споживану одним відвідувачем, і складається з коефіцієнтів споживання окремих видів обідньої продукції - холодних закусок  $m_{\text{хз}}$ , і солодких страв  $m_{\text{сол}}$ :

$$m = m_{\text{хз}} + m_{\text{сол}} \quad (2.5)$$

Коефіцієнт споживання страв в кожному окремому випадку на підставі звітних даних аналогічного функціонуючого підприємства. Видова розбивка страв за асортиментом проводиться відповідно до процентного співвідношення страв у меню аналогічних діючих підприємств.

$$m = 0,64 + 0,16 = 0,8$$

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Коефіцієнт споживання страв у кафе-пекарні дорівнює 0,8.

Загальна кількість страв реалізованих за день - 940.

$$n = 1176 \times 0,8 = 940 \text{ страв}$$

Розрахунок кількості іншої продукції власного виробництва та покупних товарів наведено у табл. 2.4.

Таблиця 2.4 - Розрахунок кількості іншої продукції власного виробництва та покупних товарів

Найменування виробу, продукту	Одиниця виміру	Норма споживання страв	Загальна кількість
Гарячі напої, у т.ч.:	л	0,14	164,64
чай	л	0,014	16,46
кава	л	0,098	115,25
какао	л	0,028	32,93
Холодні напої у т.ч.:	л	0,075	88,2
фруктова вода	л	0,03	35,28
мінеральна вода	л	0,025	29,4
натуральний сік	л	0,02	23,52
Хлібобулочні та борошняні вироби	шт	0,85	1000

### 2.2.3 Розроблення виробничої програми кафе-пекарні та пекарні

При визначення кількості страв для виробничої програми кафе орієнтуємось на рекомендовано співвідношення страв, що наведені у таблиці 2.5.

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ





## Продовження таблиці 2.7

№ рецептури за збірником [28]	Найменування страви	Вихід, г	Кількість порцій
	Вироби з іншого тіста		525
ТК	Бездріжджовий хліб	300	375
-	Висівковий хлібець	120	40
-	Гречаний хліб	250	40
-	Чабата	200	35
-	Лаваш	300	35
	Гарячі напої		
1014 (2)	Кава чорна	100	400
1014 (1)	Кава еспресо	100	253
1019	Кава на молоці по-варшавські	100/100/5	350
1021	Кава по-східному	100	150
1010	Чай з лимоном	200/15/7	83
1025	Какао з молоком	200	190
	Холодні напої		
1043	Напій яблучний	200	77
1051	Коктейль вершково-кавовий	150	50
	Мінеральна вода «Моршинська»	500	66
	Сік в асортименті	200	118
	Вода фруктована	200	100
	Холодні закуски		425
14	Бутерброд з оселедцем	65	15
21	Закриті бутерброди з сиром	85	15
26	Канаше з паштетом	80	15
53	Салат зелений з огірками	100	65
62	Салат «Весна»	100	65
90	Салат з буряком, сиром та часником	100	130

					ДП.ТХ.Б.1603П.Т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Продовження таблиці 2.7

№ рецептури за збірником [28]	Найменування страви	Вихід, г	Кількість порцій
484	Сирна маса солодка з вишнею	145	60
486	Сирна маса солодка з варенням	125	60
	Солодкі страви		515
921	Банани з вершками	200	50
970	Самбук абрикосовий	200	100
972	Крем горіховий	200	160
981	Суфле шоколадне з вершками	170/150/5	105
1004	Морозиво «Пінгвін»	150/30	100

\*[7]

## 2.3 Розрахунок сировини і напівфабрикатів

На підприємствах ресторанного господарства, де передбачений вільний вибір страв, кількість продуктів визначають за розрахунковим меню.

Визначення кількості сировини на підставі розрахункового меню передбачає розрахунок маси продуктів ( $Q$ , кг), необхідних для приготування кожної страви, що входить до складу виробничої програми підприємства, за формулою

$$Q = \frac{q \times n}{1000}, \quad (2.6)$$

де  $q$ - нормативна маса сировини або напівфабрикату на одну страву або на 1 кг виходу готового виробу по діючим збірникам рецептур або техніко-технологічним картам, г;  $n$  – кількість порцій страви, реалізованих підприємством за день (приймаємо у відповідності з виробничою програмою по таблиці 2.7).

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок виконуємо для кожного виду страв окремо за рецептурами, наведеними в діючих збірниках рецептур.

Загальну масу сировини ( $Q_{\text{заг}}$ , кг) даного виду продукту визначаємо за формулою

$$Q_{\text{заг}} = Q_1 + Q_2 + \dots + Q_i \quad (2.7)$$

де  $Q_1 \dots Q_i$  — маса продукту даного виду, що входить до складу різних страв, кг;

Якщо продукт надходить у вигляді сировини, то норму його витрати на одну порцію приймаємо за колонкою «брутто», якщо у вигляді напівфабрикату – за колонкою «нетто». У випадку коли передбачено постачання підприємства готовими охолодженими стравами, розраховують потрібну кількість кожної страви, користуючись відомостями, що наведено у відповідних технічних умовах.

Розрахунок кількості продуктів наведено у додатку Б. На підставі розрахунків складаємо зведену продуктову відомість (таблиця 2.8).

Таблиця 2.8 – Зведена продуктова відомість

Продукт	Кількість, кг		
	Для пекарні	Для кафе	Разом
Абрикоси		15,12	15,12
Амоній вуглекислий	0,026		0,026
Банани		5,2	5,2
Борошно гречане	2,4		2,4
Борошно житнє обдирне	116,74		116,74
Борошно пшеничне 1-го гатунку	62,0		62,0
Борошно пшеничне 2-го гатунку	2,35		2,35
Борошно пшеничне вищого гатунку	67,62	0,84	68,46
Буряк		4,62	4,62
Ванілін	0,014		0,014

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Продовження таблиці 2.8

Продукт	Кількість, кг		
	Для пекарні	Для кафе	Разом
Варення		4,5	4,5
Вершки 10%-ві		6,25	6,25
Вершки 35%-ві		19,6	19,6
Вино десертне	0,006		0,006
Висівки	1,0		1,0
Вишня консервована з сиропом		2,76	2,76
Вода фруктова		20,0	20,0
Дріжджі пресовані	2,55		2,55
Есенція	0,018		0,018
Желатин		0,7	0,7
Кава натуральна		6,22	6,22
Какао-порошок		1,0	1,0
Кислота лимонна		0,02	0,02
Коріандр	0,08		0,08
Крохмаль	0,03		0,03
Лук зелений		1,22	1,22
Майонез		0,98	0,98
Мак	0,8		0,8
Манна крупа	0,135		0,135
Маргарин	0,975		0,975
Масло вершкове	4,03	0,59	4,62
Масло рослинне	0,877		0,877
Меланж	0,77		0,77
Мигдаль очищений	0,25	1,89	2,14
Мінеральна вода «Моршинська»		33,0	33,0

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 2.8

Продукт	Кількість, кг		
	Для пекарні	Для кафе	Разом
Молоко питне	3,6	68,8	72,4
Молоко сухе	0,4		0,4
Молоко топлене		35,0	35,0
Морозиво вершкове		15,0	15,0
Огірки свіжі		4,88	4,88
Патока	2,776		2,776
Паштет		0,3	0,3
Перець маринований		0,16	0,16
Повидло	1,32		1,32
Пудра-рафінадна	0,206	0,78	0,986
Редис червоний		1,63	1,63
Родзинки	1,35		1,35
Салат		5,6	5,6
Оселедець		0,38	0,38
Сир твердий		1,36	1,36
Сирна маса солодка		12,24	12,24
Сироп кавовий		1,25	1,25
Сік в асортименті		23,6	23,6
Сіль	3,65		3,65
Сметана	1,12	2,6	3,72
Сода	0,026		0,026
Солод житній червоний	0,8		0,8
Творог	1,04		1,04
Цукор	9,25	29,47	38,72
Чай		0,08	0,08

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ

Арк.

Продовження таблиці 2.8

Продукт	Кількість, кг		
	Для пекарні	Для кафе	Разом
Часник		0,03	0,03
Яблуко		2,19	2,19
Яйце(білки)		2,512	2,512
Яйця	2,47	0,54	3,01(67 шт)

2.4 Проектування пекарні в кафе-пекарні

2.4.1 Розрахунок продуктивності печі

Для випікання хлібних виробів використовують ротаційну піч марки MIWE Roll-in e+, яка може працювати на рідкому газі, мазуті або електроенергії.

Необхідні для розрахунку дані зведені у таблицю 2.9

Таблиця 2.9 - Вихідні дані для розрахунку виробничої продуктивності печі

Вироби	Маса виробу, кг	Кількість форм на поду печі, шт.		Кількість листів, шт.	Тривалість випікання, хв.
		По довжині	По ширині		
Хліб житній формовий	0,3	7	3	12	35

Годину продуктивність печі  $P_{год}$ , кг/год, розраховують за формулою:

$$P_{год} = \frac{N_1 \cdot N_2 \cdot N_3 \cdot g_v \cdot 60}{\tau_{вип} + \tau_{дод}} * K, \quad (2.8)$$

де  $N_1$ — кількість листів або полиць на візку, шт.;

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ					

$N_2$  — кількість виробів по ширині поду печі, шт.;

$N_3$  — кількість виробів по ширині поду печі, шт.;

$g_s$  — стандартна маса виробу, кг;

$\tau_{вин}$  — тривалість випікання, хв;

$\tau_{вин}$  — додатковий час на завантаження та розвантаження, хв;

$K$  — кількість візків, шт..

Розраховуємо кількість форм по ширині листа  $N_2$ , шт:

$$N_2 = \frac{l - a}{b + a}, \quad (2.9)$$

де  $l$  — довжина листа, мм;

$a$  — відстань між виробами, мм;

$b$  - ширина форми, мм.

$$N_2 = \frac{600 - 5}{145 + 5} = 3,96шт$$

Приймаємо по ширині листа 3 форми.

Розраховуємо кількість форм по довжині поду печі  $N_3$ , шт:

$$N_3 = \frac{b - a}{l + a}, \quad (2.10)$$

де  $b$  — ширина листа, мм;

$l$  - довжина форми, мм.

$$N_3 = \frac{800 - 5}{100 + 5} = 7,57шт$$

Приймаємо по довжині листа 7 форм.

$$P_{год} = \frac{12 \times 7 \times 3 \times 0,3 \times 60}{35 + 5} \times 1 = 113,4кг/год$$

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Добову продуктивність печі MIWE Roll-in e+ при випіканні хліба житнього з обдирного борошна формового масою 0,3 кг  $P_{доб}$ , кг/доб розраховують за формулою:

$$P_{доб} = P_{год} \times \tau_{печі}, \quad (2.11)$$

де  $\tau_{печі}$  — кількість годин роботи печі за добу.

$$P_{доб} = 113,4 \times 1 = 113,4 \text{ кг/доб}.$$

Таблиця 2.10 – Виробнича продуктивність підприємства

№ печі	Марка печі	Назва виробу	Продуктивність за годину, кг	Тривалість роботи печі протягом доби, год.	Продуктивність за добу, кг
1	MIWE roll-in e+	Хліб фірмовий на заквасці спонтанної дії «Живильний»	113,4	1	113,4

#### 2.4.2 Розрахунок витрат сировини і площ для її зберігання

Годинні витрати борошна,  $G_{\sigma}^{год}$ , кг/год, розраховують за формулою:

$$G_{\sigma}^{год} = \frac{P_{год} \cdot 100}{B_x}, \quad (2.12)$$

$$G_{\sigma}^{год} = \frac{113,4 \cdot 100}{149,0} = 76,1 \text{ кг/год}$$

Добову витрату борошна  $G_{\sigma}^{доб}$ , кг/доб, розраховують за формулою:

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$G_{\delta}^{\text{доб}} = G_{\delta}^{\text{зод}} \cdot 1, \quad (2.13)$$

$$G_{\delta}^{\text{доб}} = 76,1 \cdot 1 = 76,1 \text{ кг}$$

Для розрахунку добової витрати солі використовують показник витрати товарної кухонної солі  $C_c^m$ , % до маси борошна, який розраховують формулою:

$$C_c^m = \frac{C_c \cdot 100}{(100 - W_c) \frac{100 - H}{100} - 0,6H}, \quad (2.14)$$

де  $C_c$  – витрати солі за рецептурою, % до маси борошна;

$W_c$  — вологість товарної солі, %;

$H$  – вміст у товарній солі нерозчинних речовин, % до маси сухого залишку;

0,6 – коефіцієнт, що враховує наявність у осаді 60 % хлористого натрію від маси осаду.

$$C_c^m = \frac{1,5 \cdot 100}{(100 - 0) \frac{100 - 0,85}{100} - 0,6 \cdot 0,85} = 1,52 \text{ кг}$$

Добова витрата кожного виду сировини,  $q_c$ , кг, розраховують за формулою:

$$q_c = \frac{G_{\delta}^{\text{доб}} \cdot C}{100}, \quad (2.15)$$

де  $C$  — витрата сировини за рецептурою на 100 кг борошна.

Добова витрата солі:

$$q_c = \frac{76,1 \cdot 1,52}{100} = 1,15 \text{ кг}$$

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.11 - Добові витрати сировини на підприємстві

Назва сировини	Витрати до маси борошна, $C_c$ , %	Добові витрати, кг
Борошно житнє обдирне	100,0	76,1
Сіль кухонна	1,5	1,15

## 2.4.3 Розрахунок площ для зберігання сировини

Таблиця 2.12 - Запас сировини для виробництва хліба фірмового на заквасці спонтанної дії «Живильний»

Сировина	Добові витрати сировини кг	Спосіб зберігання	Нормативний термін зберігання, міс	Запас, діб	Необхідний запас сировини, кг
Борошно житнє обдирне	76,1	Тарно	3-4	7	532,7
Сіль кухонна	1,15	В мішках	3	15	17,25

Площу для зберігання борошна у мішкотарі в штабелях розраховують за формулою:

$$F = \frac{\sum G_{\sigma} \cdot f}{g \cdot K} \cdot \mu, \quad (2.16)$$

де  $G_{\sigma}$  – маса борошна, що зберігається, кг;

$f$  – площа штабеля,  $m^2$ ;

$g$  – маса мішка, кг;

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП.ТХ.Б.1603П.Т.ПЗ					

$K$  — кількість мішків у штабелі, шт.;

$\mu$  — коефіцієнт, що враховує проїзди, проходи; ( $g = 50$  кг;  $f$  — для трійників 1,25 x 1,0 м, для п'ятериків 1,50 x 1,25 м;  $K$  — для трійників 18-24, для п'ятериків 35-40 шт.;  $\mu = 1,25$ ).

$$F = \frac{532,7 \cdot 1,88}{50,0 \cdot 35} \cdot 1,25 = 0,72 \text{ м}^2$$

Для зберігання іншої сировини тарним способом потрібно розраховувати необхідну площу складу та холодильних камер  $F_c$ , м<sup>2</sup>

$$F_{\sigma} = \frac{G_{\text{зан}}}{q_{\text{сер}}}, \quad (2.17)$$

де  $G_{\text{зан}}$  — запас сировини, що зберігається, кг;

$q_{\text{сер}}$  — середнє навантаження на 1 м<sup>2</sup>, кг/м<sup>2</sup>.

Площа складу для зберігання солі:

$$F_c = \frac{17,25}{800} = 0,025 \text{ м}^2$$

#### 2.4.4 Розрахунок і вибір технологічного обладнання

Розрахунок кількості просіювачів.

Кількість просіювачів для окремого сорту борошна розраховують за формулою:

$$N = \frac{\sum G_{\sigma}^{\text{год}}}{Q_{\sigma.l}^{\text{год}}}, \text{ шт}, \quad (2.18)$$

де  $G_{\sigma}^{\text{год}}$  — годинні витрати борошна одного сорту, кг/год;

$Q_{\sigma.l}^{\text{год}}$  — годинна продуктивність просіювання, кг/год (на 20% менше продуктивності просіювача).

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ

Для просіювання борошна використовується просіювач «ПП». Продуктивність просіювача типу «ПП» для житнього борошна 800 кг/год.

$$N = \frac{76,1}{640} = 0,12$$

Приймаємо один просіювач «ПП».

Розрахунок обладнання для замішування і бродіння густих напівфабрикатів.

Продуктивність тістомісильної машини періодичної дії  $P$ , кг/год, розраховують за формулою:

$$P = \frac{60 \times g_{нф}}{t_{зам} + t_{дон}}, \quad (2.19)$$

де  $g_{нф}$  - кількість тіста, що одночасно замішується в діжі машини, кг;

$t_{зам}$  - тривалість змішування тіста, хв;

$t_{дон}$  - час, потрібний для допоміжних операцій, хв.

$$P = \frac{60 \cdot 62,42}{10 + 3} = 288,09 \text{ кг/год}$$

Максимальну кількість борошна у діжі для приготування тіста розраховують за формулою:

$$G_o^d = \frac{q \cdot V_d}{100} \text{ кг}, \quad (2.20)$$

де  $q$  – норма завантаження борошна на 100 дм<sup>3</sup> геометричного об'єму діжі, кг;

$V_d$  – геометрична ємкість діжі, дм<sup>3</sup>.

$$G_o^d = \frac{30,0 \cdot 120}{100} = 36,0 \text{ кг}$$

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Визначаємо годинну кількість діж:

$$D_{год} = \frac{G_{\bar{6}}^{год}}{G_{\bar{6}}^{\bar{6}}}, \quad (2.21)$$

$$D_{год} = \frac{62,42}{36,0} = 1,73 \text{ шт.}$$

Визначаємо ритм замішування,  $r$ , хв.:

$$r = \frac{60}{D_{год}}, \quad (2.22)$$

$$r = \frac{60}{1,73} = 34,68 \text{ хв}$$

Кількість діж  $D_0$ , шт, необхідних для замішування закваски:

$$D_3 = \frac{D_{год} \cdot T_3}{60}, \quad (2.23)$$

$$D_3 = \frac{1,73 \cdot 30}{60} = 0,86 \text{ шт.}$$

Для приготування поживної суміші та бродіння закваски на 24 години необхідно передбачити додаткові діжі. Для цього приймаємо 2 діжі.

Кількість діж  $D_m$ , шт, необхідних для бродіння тіста розраховують за формулою:

$$D_m = \frac{D_{год} \cdot \tau_m}{60}. \quad (2.24)$$

де  $\tau_m$  – тривалість бродіння тіста, хв.

$$D_m = \frac{1,73 \cdot 80}{60} = 2,3 \text{ шт.}$$

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кількість діж, необхідних для допоміжних операцій розраховують за формулою:

$$D_{\delta} = \frac{D_{\text{зод}} \cdot \tau_{\delta}}{60}, \quad (2.25)$$

де  $\tau_{\delta}$  — зайнятість діж допоміжними операціями – дозування, розвантаження, підкочування тощо, хв.

$$D_{\delta} = \frac{1,73 \cdot 10}{60} = 0,29 \text{ шт.}$$

Сумарна кількість діж:

$$D = D_z + D_m + D_{\delta} \quad (2.26)$$

$$D = 0,86 + 2,3 + 0,29 = 3,45 \text{ шт.}$$

Для приготування тіста приймаємо 4 діж місткістю 120 л, 2 для приготування поживної суміші та бродіння закваски та одну запасну.

Кількість тістомісильних машин для замішування тіста розраховують за формулою:

$$N_m = \frac{\tau_{\text{зам}}}{r}, \quad (2.27)$$

де  $\tau_{\text{зам}}$  – тривалість замішування тіста, хв;

$r$  – ритм замішування, хв.

$$N_m = \frac{8}{34,48} = 0,23 \text{ шт.}$$

Для замісу тіста приймаємо 2 тістомісильні машини DIOSNA SPV 120.

Остаточне вистоювання.

Остаточне вистоювання відбувається у вистійних шафах. Ємкість вистійної шафи, у шматках тіста, розраховують за формулою:

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$P_{ш} = \frac{P_{год} \cdot t_{вис}}{60 \cdot g_е}, \quad (2.28)$$

де  $P_{год}$  — годинна продуктивність печі, кг/ГОД;

$t_{вис}$  — тривалість вистоювання, хв;

$g_е$  — маса виробів, кг.

$$P_{ш} = \frac{113,4 \cdot 50}{60 \cdot 0,3} = 315 \text{ шт.}$$

Необхідну кількість вагонеток для остаточного вистоювання тістових заготовок у шафних камерах для вистоювання,  $N_{ваг}^{o.в.}$  шт., розраховують за формулою:

$$N_{ваг}^{o.в.} = \frac{P_{ш}}{n_n \cdot n_{ваг}^n}, \quad (2.29)$$

де  $n_n$  — кількість тістових заготовок на одній полиці вагонетки, шт.;

$n_{ваг}^n$ , — кількість полиць на вагонетці, шт.

$$N_{ваг}^{o.в.} = \frac{315}{40 \cdot 12} = 0,65 \text{ шт}$$

Приймаємо одну вистійну шафу Бриз 342 на дві вагонетки.

#### 2.4.5 Розрахунок ємності експедиції

Вихідними даними для розрахунку площі експедиції по кожному виду виробів є годинна продуктивність  $P_{год}$ , кг/ГОД; кількість виробів на одному лотку  $n$  ( $n=22$  шт.), шт; кількість лотків на вагонетці (контейнері)  $N_{л}$ , шт; маса одного виробу  $g_е$ , кг. Кількість лотків за годину для зберігання одного виду виробів розраховують за формулою:

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$N_l^{zod} = \frac{P_{zod}}{n \cdot g_{\epsilon}}, \quad (2.30)$$

$$N_l^{zod} = \frac{113,4}{22 \cdot 0,3} = 17,18 \text{ шт}$$

Кількість вагонеток (контейнерів) за годину для зберігання одного виду виробів розраховують за формулою:

$$N_{zod} = \frac{N_l^{zod}}{N_l} \quad (2.31)$$

$$N_{zod} = \frac{17,18}{8} = 2,15 \text{ шт.}$$

Ритм заповнення вагонеток , хв.

$$R = \frac{60}{N_{zod}}. \quad (2.32)$$

$$R = \frac{60}{2,15} = 27,9 \text{ хв.}$$

Кількість вагонеток, необхідних впродовж терміну зберігання одного виду виробів  $N_{\epsilon}^{36}$ , шт, розраховують за формулою:

$$N_{\epsilon}^{36} = N_{zod} \cdot t_{36} \quad (2.33)$$

$$N_{\epsilon}^{36} = 2,15 \cdot 2 = 4,3 \text{ шт.}$$

Приймаємо 5 контейнерів і 30% запасних (що знаходяться на санітарній обробці). Разом 7 контейнерів.

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2.13 - Специфікація технологічного обладнання для пекарні

Назва обладнання	Тип, марка	Кіль- кість  , шт.	Габаритні розміри, мм		Площа одиниці облад- нання, м <sup>2</sup>	Площа, яка зайнята облад- нанням, м <sup>2</sup>
			довжина (діаметр)	ширина		
Бачок для відходів	-	1	400	300	0,12	0,12
Ваги настільні	<b>ACS- 30C(E)</b>	1	340	243	-	-
Вагонетки	-	4	800	647	0,7	2,8
Діжі	-	7	D=750	-	0,33	2,31
Піч	MIWE Roll-in e+	1	1550	1600	1,2	1,2
Просіювач	ПП	1	820	750	0,25	0,25
Раковина	-	3	500	400	0,20	0,60
Стіл виробничий	СТ-М	1	1000	600	0,60	0,60
Стіл виробничий	СП-1200	2	1200	600	0,72	1,44
Тістомісильна машина	DIOSNA SPV 120	2	1400	790	0,55	1,1
Шафа остаточного вистоювання	Бриз 342	1	2332	2010	2,3	2,3
Шафа холодильна	ШХ- 0,4М	1	750	750	0,56	0,56
Разом						13,28

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2.4.6 Проектування мийної кухонного посуду

Розрахунки починаємо з визначення кількості працівників за формулою:

$$N = \frac{n}{a}, \quad (2.34)$$

де  $n$  – кількість страв, які випускає підприємство за день;

$a$  - норма виробітку за робочий день (2000 страв на 1 оператора за семи- і 2340 блюд за восьмигодинний робочий день, 3285 – за 11,5 годинний день).

У проектуваному кафе-пекарні  $N = 940 : 2340 = 0,4 \times 1,32 = 0,53 \rightarrow 1$  оператор. За необхідністю забезпечити роботу кафе-пекарні щоденно, приймаємо чисельність працівників у мийній кухонного посуду рівним 2. Вони працюють по одному у зміну по 8 годин через день.

У мийний встановлюємо 3 мийні ванни, підтоварник для використаного посуду, стелаж для чистого посуду, раковину.

Таблиця 2.14 – Розрахунок корисної площі мийної кухонного посуду

Найменування обладнання	Тип, марка	Кількість одиниць обладнання	Габаритні розміри, мм.		Площа одиниці обладнання, м <sup>2</sup>	Площа, яку займає обладнання, м <sup>2</sup>
			Довжина	Ширина		
Ванна мийна	ВМ	3	600	600	0,36	1,08
Підтоварник	ПТ-2а	1	1000	500	0,50	0,50
Стелаж виробничий	СПС-2а	1	1000	500	0,50	0,50
Раковина		1	500	400	0,2	0,20
Бачок для відходів		1	400	300	0,12	0,12
Разом						2,4

$$S_{\text{заг}} = 2,4 : 0,35 = 6,86 \text{ м}^2$$

За БНіП площа мийної кухонного посуду та тари напівфабрикатів має дорівнюватися 7 м<sup>2</sup>. Приймаємо площу мийної 7 м<sup>2</sup>.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ				

#### 2.4.7 Проектування залу і вестибюлю

В цю групу приміщень надходять:

- зал з роздавальною;
- вестибюль з гардеробом, туалетними кімнатами та умивальними.

Так як, у БНіП відсутні норми для кафе-пекарні, то за основу використовували данні для кафе-кондитерської на 80 місць. Площа залу кафе-пекарні на 80 місць за БНіП дорівнює 128 м.<sup>2</sup>

У залі кафе передбачаємо 15% місць за двохмісними столами, 85% - за чотирьохмісними.

До установки в залі приймаємо 6 двохмісні прямокутні столи з габаритними розмірами 850x650 мм і 16 – чотирьохмісні квадратні з габаритними розмірами 850x850 мм. Ширину проходів у залі передбачаємо: основного – 1,2 м, додаткового для розподілу потоків споживачів – 0,9 м, для підходу до окремих місць – 0,4 м.

Площа вестибюлю кафе-пекарні на 80 місць за БНіП дорівнює 27 м.<sup>2</sup>

Площу гардероба для відвідувачів визначаємо з розрахунку 0,15 м<sup>2</sup> на одне місце в залі.

$$S_{\text{гардер}} = 0,15 \times 80 = 12 \text{ м}^2$$

Кількість вішалок відповідає кількості відвідувачів при 100 %-вом завантаженні залу з 10 %-вим запасом, тобто 88 шт.

Проектуємо також дві туалетні кімнати (1 для жінок і 1 для чоловіків). У туалеті для чоловіків передбачено пісуар, у шлюзах туалетів – умивальники. Туалетні кімнати проектуємо блоком з розмірами 3520x2920 мм.

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



$t_{хл}$ ,  $t_{сл}$  – норми часу у секундах на відпустку однієї порції других і солодких страв відповідно.

$$N = \frac{92 \times 14,7 + 110 \times 5,2}{3600} = 0,53 \rightarrow 1 \text{ чол.}$$

На лінії працюватимуть по одному роздавальнику у зміну по 8 годин через день.

Площі побутових, адміністративних та технічних приміщень приймаємо за БНіП.

#### 2.4.9 Розрахунок загальної площі будівлі кафе-пекарні

Складаємо зведену таблицю приміщень кафе (табл. 2.15)

Таблиця 2.15 – Зведена таблиця приміщень

Приміщення	Площа, м <sup>2</sup>	Підстава для включення у таблицю
Вестибюль	27	Розрахунок стор.
Зал з роздавальною лінією	128	Розрахунок стор.
Холодний цех	7	БНіП
Пекарня	36	Розрахунок стор.
Кладова сухих продуктів	9	БНіП
Охолоджувальна камера	7	БНіП
Мийна столового посуду	7	БНіП
Мийна кухонного посуду	10	Розрахунок стор.
Кабінет директора	7	БНіП
Гардероб і туалет для персоналу	36	БНіП
Експедиція	8	Розрахунок стор.
Всього	282	-

Визначаємо загальну площу будівлі:

					$S_{\text{заг.}} = 1,2 \times 282 = 338,4 \text{ м}^2$	Арк.
					ДП "РХ" В.1603 П.Т.ПЗ	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Приймаємо будівлю площею 340 м<sup>2</sup>.

## 2.5 Організація роботи пекарні в кафе-пекарні на 80 місць

Технологічний процес приготування хлібобулочних виробів складається з наступних операцій: просіювання борошна, приготування (заміс, бродіння) тіста, оброблення (формування) виробів, випікання.

У приміщеннях для просіювання борошна і замісу тіста борошно просівають вручну через сита, встановлюючи їх над посудом, в якій буде замішуватися тісто або ж через механічні просіювачі. Після просіювання борошна тісто замішують у тістомісильних машинах. Після замісу діжу з тістом ставлять біля жарочних шаф в приміщенні. В цьому ж приміщенні встановлюють стіл для перебирання родзинок і підготовки маку.

У тісторозробному відділенні обробляють готове тісто, розкачують і формують вироби з нього. Ці операції можуть проводитися на одному робочому місці на виробничому столі.

Приміщення для випічки хлібобулочних виробів обладнують пекарськими шафами або печами, вистійними шафами, пересувними стелажми для напівфабрикатів та готових виробів. Приміщення забезпечується доброю вентиляцією.

Для здійснення в пекарні виробництва виробів передбачаються наступні ділянки: холодильна шафа для зберігання сировини і напівфабрикатів, складське приміщення для добового запасу сипкої сировини та просіювання борошна, замішування тіста, оброблення та формування виробів, пічне відділення та експедиція для короткочасного зберігання готової продукції.

Стіни виробничих приміщень повинні бути покриті плиткою або іншими матеріалами, що дозволяють проводити регулярне вологе прибирання. При цьому стіни повинні бути покриті цими матеріалами на

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

висоту не менше 1,75 м. Вище панелей стелі і стіни повинні бути побілені чи пофарбовані водоемульсійною фарбою. У всіх виробничих приміщеннях повинні бути передбачені водонепроникні підлоги. Вони не повинні бути слизькими, повинні бути зручні для миття – на них не повинно бути вибоїн, тріщин і т. д.

Санітарно - гігієнічні вимоги при роботі пекарні:

- планування пекарні повинно відповідати послідовності технологічного процесу приготування хлібобулочних виробів і виключати можливість зустрічних або перехресних потоків сировини і готової продукції;

- робочі місця пекарів організовують чітко відповідно до виконуваної виробничої операції і видом виробів, що готуються;

- все устаткування та інвентар містять в чистоті, після роботи ретельно миється гарячою водою з миючими засобами;

- виробничі столи повинні мати рівну, гладку, міцну, нержавіючу поверхню. Після кожної виробничої операції їх миють гарячою водою, а в кінці робочого дня – гарячою водою з миючими засобами і обполіскують гарячою водою. Столи з дерев'яними кришками зачищають ножом і миють гарячою водою.

- інструменти (ножі, виїмки, форми) в процесі роботи містять в чистоті. Всі металеві інструменти після миття гарячою водою дезінфікують кип'ятінням у воді або прожарюванням у жаровій шафі. У робочий час чистий інвентар зберігають у спеціальних шафах або на закритих стелажах.

Всі працівники пекарні зобов'язані виконувати такі правила особистої гігієни:

а) приходити на роботу в чистому особистому одязі і взутті. При вході на підприємство ретельно очищати одяг;

б) перед початком роботи прийняти душ, одягти чистий санітарний одяг, підібрати волосся під ковпак або косинку. Санітарна одяг повинна

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

бути на зав'язках. Категорично забороняється застосування гудзиків, гачків і т. д. Забороняється застібати санітарний одяг шпильками, голками і зберігати в кишенях халатів цигарки, шпильки, гроші та інші речі, а також носити на робочому місці намисто, сережки, кліпси, брошки, кільця і інші прикраси. В кишенях санітарної одягу може зберігатися тільки акуратно підрубаний носовичок;

в) дотримуватися чистоти рук, обличчя, коротко стригти нігті;

г) не приймати їжу і палити у виробничих приміщеннях.

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ

### 3.1 Правові питання охорони праці в умовах виробництва хлібобулочних виробів

Охорона праці в кафе-пекарні, що проектується, відіграє важливу роль у правильному та повноцінному функціонуванні підприємства. Охорона здоров'я працівників, забезпечення безпечних умов праці, ліквідація професійних захворювань і виробничого травматизму складають одну з головних турбот нашої держави.

Робота по охороні праці у кафе-пекарні, що проектується, будується на основі законодавчих та нормативних документах, а саме:

- ЗУ «Про охорону праці» вводиться в дію Постановою ВР № 2695-ХІІ ( 2695-12 ) від 14.10.92, ВВР, 1992, N 49, ст.669. Цей Закон визначає основні положення щодо реалізації конституційного права працівників на охорону їх життя і здоров'я у процесі трудової діяльності, на належні, безпечні і здорові умови праці, регулює за участю відповідних органів державної влади відносини між роботодавцем і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні.

- Кодекс законів про працю України. Визначає правові засади і гарантії здійснення громадянами України права розпоряджатися своїми здібностями до продуктивної і творчої праці.

- ЗУ «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійні захворювання, які спричинили втрату працездатності». Цей Закон відповідно до Конституції України та Основ законодавства України про загальнообов'язкове державне соціальне страхування визначає правову основу, економічний механізм та організаційну структуру

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

загальнообов'язкового державного

- соціального страхування громадян від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які призвели до втрати працездатності або загибелі застрахованих на виробництві (далі - страхування від нещасного випадку). Страхування від нещасного випадку є самостійним видом загальнообов'язкового державного соціального страхування, за допомогою якого здійснюється соціальний захист, охорона життя та здоров'я громадян у процесі їх трудової діяльності. [25]

- ЗУ «Про колективні договори і угоди». Цей Закон визначає правові засади розробки, укладення та виконання колективних договорів і угод з метою сприяння регулюванню трудових відносин та соціально-економічних інтересів працівників і роботодавців.

До законодавчої бази також належать ЗУ «Про охорону здоров'я», «Про пожежну безпеку», «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», «Про використання ядерної енергії і радіаційну безпеку», «Про дорожній рух». Їх доповнюють державні міжгалузеві й галузеві нормативні акти - це стандарти, інструкції, правила, норми, положення, статuti та інші документи, яким надано чинність правових норм, обов'язкових для виконання усіма установами і працівниками України. [25]

Захист трудових прав громадян здійснюється державними організаціями та професійними спілками. У засадах законодавства країни приділено велику увагу створенню сприятливих умов праці для життя і здоров'я людини. Воно включає в себе, комплекс правових, технічних і санітарно-гігієнічних заходів.

Заходи з охорони праці розробляються на основі Конституції України, і їх виконання покладається на адміністрацію підприємств і організацій. [24]

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3.2 Організація роботи з охорони праці в кафе-пекарні

Планування робіт. На підприємстві застосовується поточне планування робіт з охорони праці у вигляді планів терміном на рік і оперативне на квартал, місяць, декаду.

Поточні плани передбачають реалізацію заходів до покращення умов праці, створення кращих побутових і соціальних умов на виробництві. Ці плани обов'язково забезпечуються фінансуванням згідно з розробленими кошторисами.

Оперативні плани складаються для швидкого поліпшення виявлених в процесі державного, відомчого і громадського контролю недоліків в стані охорони праці, а також для ліквідації наслідків аварій або стихійного лиха.

При плануванні заходів з охорони праці слід мати матеріали виробничого травматизму, умов праці на підприємстві, зауваження та рекомендації комісії по охороні праці щодо покращення стану охорони праці на підприємстві та інші матеріали.

Метою планування є визначення необхідних вкладень у заходи з охорони праці для ефективного впливу на стан охорони праці. [24]

Фінансування охорони праці. Планування заходів з охорони праці взаємопов'язане із їх фінансуванням. Відповідно до статті 21 Закону України „Про охорону праці" фінансування охорони праці здійснюється власником. На підприємствах, в галузях, на регіональному та державному рівні створюються фонди охорони праці відповідно до Положення про державний, галузеві, регіональні фонди охорони праці та фонди охорони праці підприємств. Витрати на охорону праці на підприємстві, що проектується, передбачаються в межах 2 % від доходу підприємства, що відповідає вимогам Законодавства з охорони праці в рамках фінансування заходів. Фінансування заходів з охорони праці передбачається статтею 19

					Закону України «Про охорону праці» та іншими відповідними ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

законодавчими актами, зокрема постановою Кабінету Міністрів від 9 березня 1999 р. № 335 та постановою Кабінету Міністрів України від 27.06.2003 N 994.

Відповідно до Закону України «Про охорону праці» І розділу «Стимулювання охорони праці»: до працівників можуть застосовуватися будь-які заохочення за активну участь та ініціативу у здійсненні заходів щодо підвищення рівня безпеки та поліпшення умов праці. Види заохочень визначаються колективним договором, угодою.

Кожне підприємство має право на знижку до розміру страхового внеску до Фонду соціального страхування від нещасних випадків за умови досягнення належного стану охорони праці і зниження рівня травматизму і профзахворюваності внаслідок здійснення роботодавцем відповідних профілактичних заходів.

Джерелом стимулювання діяльності з охорони праці є фонди охорони праці.

Навчання з охорони праці. Проведення навчання з охорони праці – є фундаментальною основою безпеки праці та необхідних умов вдосконалення управління охороною праці та забезпечення ефективної профілактичної роботи щодо запобігання аварій і травматизму на виробництві. Система навчання з охорони праці в умовах млинної включає в себе проведення вступних, первинних, повторних, позапланових та цільових інструктажів. На підприємстві обладнаний кабінет з охорони праці. На робочих місцях розміщені інструкції з безпеки виконання робіт.

Відповідно до існуючого законодавства про працю, жоден працівник не може бути допущений до роботи, якщо він не пройшов підготовку з охорони праці.

Навчання з охорони праці, на підприємстві, проводять незалежно від характеру і ступеня небезпеки виробництва. Загальне керівництво і організація навчання з охорони праці на підприємстві покладається на

	керівника підприємства	ГОСТ 12.0.004-90 встановлює види і порядок			Арк.
		ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

навчання охорони праці робітників, інженерно-технічних працівників і службовців. На підприємстві розроблена система навчання і перевірки знань з питань охорони праці, а саме:

- виданий наказ „Про склад атестаційної комісії“, наказ „Про перелік робіт з підвищеною небезпекою“;
- розроблені програми проведення первинного інструктажу з охорони праці та вступного інструктажу, програми з підготовки і підвищення кваліфікації персоналу;
- розроблені посадові інструкції відповідальних осіб, програми стажування персоналу, журнали вступного інструктажу з охорони праці та інструктажів на робочому місці.

Згідно з типовим положенням про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці, на підприємстві опрацьовані і затверджені директором (керівником) відповідні положення про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці і пожежної безпеки, складені систематичні програми проведення цих робіт.

Рівень знань отриманих працівниками в процесі навчання з питань охорони праці є одним з основних принципів державної політики у сфері охорони праці. Від ефективності навчання великою мірою залежить рівень травматизму та профзахворювань в умовах виробництва. [24]

Розслідування та облік нещасних випадків. Багато уваги на підприємстві необхідно приділити нещасним випадкам та організації їх розслідування.

Відповідно до Закону України "Про охорону праці" роботодавець зобов'язаний проводити розслідування і вести облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій "Положенням про розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на підприємствах, в установах і організаціях" регламентує таку процедуру КМ України. Порядок проведення розслідування регулюється

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

положенням, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 10 серпня 1993 р. в редакції постанови від 17 червня 1998 року № 923. Метою розслідування нещасних випадків на виробництві є з'ясування умов, обставин та причин, які призвели до виникнення небезпечної чи аварійної ситуації на виробництві; визначення причин, що призвели до нещасного випадку; встановлення кола винуватих осіб і склад вини кожного; розробка заходів щодо попередження аналогічних випадків, що є дослідженням виробничого травматизму.

До організаційних заходів щодо попередження травматизму, слід віднести, перш за все, відповідність підприємства і його підрозділів всім нормативним вимогам, що забезпечують здоров'я і безпечні умови праці. Для цього необхідно систематично аналізувати і узагальнювати причини, проводити порівняльну оцінку як кількісних так і якісних показників травматизму, порівнюючи їх із показниками аналогічних підприємств та підприємств галузі і регіону. [24]

### 3.3 Потенційні небезпеки технологічного процесу

Щоб визначити можливі потенційні шкідливі та небезпечні виробничі фактори та розробити заходи з охорони праці треба:

а) Визначити коротку схему технологічного процесу виробництва даного продукту, а саме:

- приймання і зберігання сировини;
- механічна обробка сировини ;
- замішування та бродіння тіста;
- формування виробів;
- випікання;
- реалізація готової продукції.

б) Скласти структурно-логічну схему небезпек на виробничий процес (табл. 3.1).

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.1 – Структурно-логічна схема аналізу виробничих небезпек робочого місця кухаря, технологічного процесу виробництва хлібобулочних виробів

№ п/п	Назва операції, роботи та знарядь і засобів праці	Виробничі небезпеки			Можливі варіанти наслідків Т	Заходи безпеки
		Небезпечні умови В <sub>р</sub>	Небезпечні дії	Небезпечні ситуації П		
1	Замішування тіста	Наявність травм	Дотик до суміши сировини при роботі машини або зміна робочих органів при роботі	Можливість отримання ушибів, порізів на шкіряний покрив	Ушиби, порізи	Заборон. дотику руками до продукту і зміна робочих органів при роботі
2	Випікання тістових заготовок	Наявність опіків	Дотик до нагрітої поверхні	Можливість опіків на шкіряному покриві	Опіки	Заборон. доторкатися до нагрітої поверхні плити та посуду

#### 3.4 Рекомендації щодо впровадження безпечних і здорових умов праці

Вимоги до персоналу. Кухарі та інший обслуговуючий персонал допускаються до роботи в кафе-пекарні тільки після здачі заліків по санітарному мінімуму та проходження медичного огляду у встановленому обсязі. Забороняється допускати до роботи персонал, який не пройшов медичний огляд, що мають гнійні захворювання шкіри, хворих на венеричні захворювання або гострими шлункові захворювання. Кухарі та інший обслуговуючий персонал зобов'язані строго виконувати правила особистої гігієни: перед заступництвом на роботу знімати і прибирати

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кільця, сережки, ланцюжки, верхній одяг і взуття в шафу, приймати душ, мити руки з милом і щіткою, працювати тільки в чистій спеціальній одязі і взутті, мати чистий носовичок і коротко стрижені нігті на руках.

Вимоги до обладнання, до інструментарію. Механізація і автоматизація виробничих процесів, дистанційне керування ними. Ці заходи мають велике значення для захисту від впливу шкідливих речовин, теплового випромінювання, особливо при виконанні важких робіт. Конструкція виробничого обладнання виконується таким чином, що виключається можливість випадкового зіткнення робітників з обладнанням, передбачає захист від поразки електричним струмом, виключаючи випадки помилкових дій.

Усі машини й устаткування повинні як правило забезпечувати виключення чи зниження рівнів шуму, вібрації до регламентованих рівнів. Поряд з наведеними прикладами безпеки технологічне обладнання носить певні ризики для обслуговуючого персоналу. Необхідно проводити санітарну обробку обладнання і інструментів щодня, проводити профілактичний технічний догляд за механічним і тепловим електричним обладнанням згідно графіку встановленого з обслуговуючими сервісними організаціями. У кожному підрозділі кафе-кондитерській (виробництво, склади, адміністративний персонал) необхідно забезпечення медичними препаратами швидкої допомоги (аптечки). При роботі в кафе виконуватимуться вимоги безпеки, які викладені в вимогах безпеки до виробничого обладнання (ГОСТ 12.2.003-91. ССБТ. «Оборудование производственное. Общие требования безопасности» – основний нормативний документ з загальних вимог безпеки до виробничого обладнання). [24]

Вимоги до технологічного процесу. Безпека технологічного процесу визначається безпекою складових його технологічних операцій. Вимоги безпеки до технологічних процесів (ГОСТ 12.3.002-75. ССБТ. «Процессы производственные. Общие требования безопасности» — чинний

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

нормативний документ з загальних вимог безпеки до виробничих процесів).

Заходи по поліпшенню умов і охорони праці. На підприємстві, що проектується запроваджено заходи по поліпшенню умов і охорони праці: необхідно розробити та втілити у виробничу діяльність заходи безпеки праці по загальним напрямкам охорони праці, а саме:

- Розробка організаційно-правових заходів

З цією метою слід розробити систему організації охорони праці на підприємстві, а саме:

- Розробка положення «Про навчання і перевірку знань з питань охорони праці на підприємстві»;
- Видання наказу «Про склад атестаційної комісії»;
- Видання наказу «Про перелік робіт з підвищеною небезпекою»;
- Розроблення програми проведення первинного інструктажу та вступного інструктажу з охорони праці;
- Розроблення посадових інструкції відповідальних осіб;
- Програми стажування персоналу;
- Затвердження журналів вступного інструктажу з охорони праці та інструктажів на робочому місці.

- Розробка санітарно-гігієнічних умов праці

• Організувати робочі місця. Створення здорових та безпечних умов праці починається з правильного вибору майданчика для розміщення підприємства та раціонального розташування на ньому виробничих, допоміжних та інших будівель і споруд.

• Забезпечити мікроклімат виробничих, складських та ін. приміщень, оздоровлення повітряного середовища. Освітлення забезпечується згідно з вимогами СніП11-4-79 «Природне та штучне освітлення. Норми проектування». Допустимі рівні шуму на робочих

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

місцях передбачаються Санітарними нормами допустимих рівнів шуму на робочих місцях СН 3223-85, рівні вібрації - Санітарними нормами вібрації робочих місць СН 3044-84.

- Забезпечити гігієнічні умови праці.
- Розробка протипожежних заходів безпеки. [26]

Відповідно до ГОСТ 12.1.004-91 пожежна безпека об'єкта повинна забезпечуватися системою запобігання пожежі, системою протипожежного захисту і системою організаційно-технічних заходів. У вибухонебезпечних умовах та зовнішніх установках слід використовувати вибухозахисне обладнання, виготовлене згідно з ГОСТ 12.2.020 -76 "Електрообладнання вибухозахищене".

Впровадження запропонованих заходів, дасть можливість зменшити вплив шкідливих факторів і при виробництві кондитерських виробів. При цьому ступінь допустимого ризику складатиме 1 клас (оптимальні умови праці) — умови, за яких зберігається не лише здоров'я працівників, а й створюються передумови для підтримання високого рівня працездатності, що відповідає Наказу Міністерства охорони здоров'я України від 08 квітня 2014 року № 248 «Державні санітарні норми та правила «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу»

### 3.5 Організація пожежної безпеки на підприємстві

Пожежна безпека підприємства відповідає вимогам Закону України «Про пожежну безпеку», Правилам пожежної безпеки в Україні стандартам, будівельним нормам і правилам, нормам технологічного проектування, Правилам улаштування електроустановок (ПУЕ) і Правилам безпечної експлуатації електроустановок (ПБЕЕС).

Залежно від ступені вогнестійкості будівлі необхідно застосовувати конструктивні елементи, які відповідають СНиП 2.01.02-85. Тип і ступені

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вогнестійкості протипожежних перепон, які використовуються у будівлях приймаються. Конструкції стін, перегородок, підлоги, перекриття, стелі, даху повинні відповідати нормам протипожежної безпеки згідно СНиП 2.01.02-85. Конструкції підлог в усіх приміщеннях не повинні мати пустот, у покриттях підлог не допускається застосування дьогтю і дьогтьових мастик. Підприємства ресторанного господарства повинні мати запасний евакуаційний вихід. Ширину евакуаційного виходу (дверей) потрібно розраховувати у залежності від загальної кількості людей, що евакуюються через цей вихід і кількості людей на 1 м ширини виходу (дверей).

З розглянутого матеріалу можна зробити висновки, що наряду з удосконаленням технологій, автоматизацією процесів, використанням робото-технічних комплексів і застосуванням інших напрямків, що полегшують працю, практично на кожному робочому місці існують негативні фактори, що створюють загрозу для здоров'я, а в деяких випадках і для життя працюючої людини. Користуючись різноманітним тепловим обладнанням на підприємствах ресторанного господарства, в першу чергу, працівник повинен бути уважним та обережним при виконання своїх дій, адже будь-яка помилка може призвести до неминучих травм.

З метою недопущення випадків травматизму необхідно ознайомитися з правилами експлуатації обладнання, а також слід додержуватися запропонованих заходів.

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## РОЗДІЛ 4. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КАФЕ-ПЕКАРНІ

### 4.1 Розрахунок виробничої потужності підприємства

Виробничою програмою кафе-пекарні є денне розрахункове меню (план-меню). Розрахунок денного та річного обсягу виробництва продукції кафе-пекарні наведено у табл. 4.1.

Таблиця 4.1 – Розрахунок обсягу виробництва продукції в натуральних показниках

Найменування страви	Денний обсяг виробництва, од	Річна кількість реалізованої продукції, од.
Хлібобулочні та борошняні вироби	1500	547500
Вироби з дріжджового тіста	825	301125
Хліб житній	60	21900
Хліб «Бородинський»	50	18250
Хліб «Городський»	50	18250
Хліб пшеничний	65	23725
Батони прості	60	21900
Батони з родзинками	40	14600
Сайка	45	16425
Хала плетена	25	9125
Булочка славянська	40	14600
Витушка здобна	40	14600
Булочка з крихтою	40	14600
Ріжок з маком	40	14600
Ватрушка	50	18250

Ромова баба				30	10950	Арк.
				ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Продовження таблиці 4.1

Найменування страви	Денний обсяг виробництва, од	Річна кількість реалізованої продукції, од.			
Пончики	40	14600			
Пиріжок печений з маком	75	27375			
Пиріжок печений з повидлом	75	27375			
Вироби з пісочного тіста	150	54750			
Сочник	45	16425			
Тістечко «Пісочне кільце»	50	18250			
Печиво пісочне «Нарізне»	55	20075			
Вироби з іншого тіста	525	191625			
Бездріжджовий хліб	375	136875			
Висівковий хлібець	40	14600			
Гречаний хліб	40	14600			
Чіабата	35	12775			
Лаваш	35	12775			
Гарячі напої					
Кава чорна	400	146000			
Кава еспресо	253	92345			
Кава на молоці по-варшавські	350	127750			
Кава по-східному	150	54750			
Чай з лимоном	83	30295			
Какао з молоком	190	69350			
Холодні напої					
Напій яблучний	77	28105			
Коктейль вершково-кавовий	50	18250			
Мінеральна вода «Моршинська»	66	24090			
ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Арк.

Продовження таблиці 4.1

Найменування страви	Денний обсяг виробництва, од	Річна кількість реалізованої продукції, од.
Сік в асортименті	118	43070
Вода фруктована	100	36500
Холодні закуски	425	155125
Бутерброд з оселедцем	15	5475
Закриті бутерброди з сиром	15	5475
Канаше з паштетом	15	5475
Салат зелений з огірками	65	23725
Салат «Весна»	65	23725
Салат з буряком, сиром та часником	130	47450
Сирна маса солодка з вишнею	60	21900
Сирна маса солодка з варенням	60	21900
Солодкі страви	515	187975
Банани з вершками	50	18250
Самбук абрикосовий	100	36500
Крем горіховий	160	58400
Суфле шоколадне з вершками	105	38325
Морозиво «Пінгвін»	100	36500

4.2 Розрахунок капітальних вкладень

Нами обґрунтовано, що для забезпечення діяльності кафе-пекарні на 80 місць необхідно побудувати будівлю загальною площею 325 м<sup>2</sup>. Так як у цьому місці є побудована пекарня, яка відповідає нормам, підключена до центральних мереж водо-, електро-, теплопостачання, водовідведення

загальною площею 100 м<sup>2</sup>, яка потребує реконструкції, проведемо

ДП. ІХ.Б.1603Н.Т.ПЗ

Арк.

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

розрахунок витрат на капітальне будівництво даної будівлі на 225 м<sup>2</sup> та 100 м<sup>2</sup> реконструкції приміщення, при цьому враховуємо, що вартість будівництва 1 м<sup>2</sup> становитиме 10000 грн, а реконструкції 5000 грн.

Розмір капітальних вкладень на будівництво включає в себе:

1) витрати на будівництво споруд, будівель:

$$K_{Б1} = S \times Ц_{Б} \quad (4.1)$$

де  $K_{Б1}$  – витрати на будівництво споруд, будівель, тис. грн.;

$S$  – площа всіх об'єктів будівництва, м<sup>2</sup>;

$Ц_{Б}$  – ціна будівництва 1 м<sup>2</sup> у даному регіоні, тис. грн.

Для будівництва будівлі:

$$K_{Б1} = 225 \text{ м}^2 * 10000 \text{ грн.} = 2250000 \text{ грн}$$

Для реконструкції будівлі:

$$K_{Б1} = 100 \text{ м}^2 * 6500 \text{ грн.} = 650000 \text{ грн}$$

Разом:

$$K_{Б1} = 2250000 \text{ грн.} + 650000 \text{ грн.} = 2900000 \text{ грн}$$

2) витрати на санітарно-технічні роботи -  $K_{Б2}$  (водопровід, каналізація, опалення та електромережі) приймаються за 10% - вартості будівництва:

$$K_{Б2} = \left( \frac{10}{100} \right) * K_{Б1} \quad (4.2)$$

$$K_{Б2} = 0,1 * 2250000 = 225000 \text{ грн}$$

Вартість капітальних вкладень на будівництво визначається, як сума витрат на будівництво споруд, будівель та витрат на санітарно-технічні роботи:

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



## Продовження таблиці 4.2

Назва	Кількість одиниць	Ціна за одиницю, грн.	Вартість грн.
Прилавок для гарячих напоїв ЛС-3	1	74000,00	74000,00
Прилавок-каса ЛС-1	1	85000,00	85000,00
Разом	33	-	1002400,0
Невраховане обладнання (25% вартості всього обладнання )			250600,0
Всього з неврахованим обладнанням			1253000,0
Транспортні витрати (5% вартості обладнання)			62650,0
Монтажні витрати (20% вартості обладнання)			250600,0
Разом			1566250,0

З даних таблиці 4.2 видно, що загальні витрати на закупівлю, перевезення та монтаж обладнання становлять 1566250,0 тис грн.

Загальна вартість капітальних вкладень на будівництво підприємства ( $K_B$ ) включає в себе вартість будівельних робіт ( $K_B$ ) і витрати на закупку перевезення та монтаж нового обладнання становитимуть:

$$K_B = K_B + K_{ОБЛ} \quad (4.4)$$

$$K_B = 3125000 + 1566250,0 = 4691250,0 \text{ грн.}$$

## 4.3 Розрахунок суми оборотних засобів

Враховуючи денну потребу в сировині, проведемо розрахунок необхідної кількості та вартості запасів продуктів та напівфабрикатів, при цьому враховуємо терміни зберігання даних запасів.

Норма запасу в днях по окремих видах сировини, матеріалів і

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



## Продовження таблиці 4.3

Продукт	Маса сировини, напівфабрикатів на день, кг	Період оновлення запасів, днів	Необхідний обсяг створеного запасу, кг	Ціна 1 кг (шт), грн	Вартість створеного запасу, грн
Вишня консервована з сиропом	2,76	3	8,28	50,0	414,0
Вода фруктова	20,0	1	20,0	15,0	300,0
Дріжджі пресовані	2,55	3	7,65	50,0	382,5
Есенція	0,018	15	0,27	230,0	62,1
Желатин	0,7	15	10,5	251,11	2636,65
Кава натуральна	6,22	5	31,1	508,8	15823,68
Какао-порошок	1,0	5	5,0	142,81	714,05
Кислота лимонна	0,02	15	0,75	112,92	84,69
Коріандр	0,08	15	1,2	100,0	120,0
Крохмаль	0,03	15	0,45	24,3	10,94
Лук зелений	1,22	3	3,66	120,0	439,2
Майонез	0,98	1	0,98	56,0	54,88
Мак	0,8	5	4,0	65,0	260,0
Манна крупа	0,135	15	2,025	26,0	52,65
Маргарин	0,975	1	0,975	40,0	39,0
Масло вершкове	4,62	1	4,62	106,25	490,87
Масло рослинне	0,877	5	4,385	32,3	141,63
Меланж	0,77	1	0,77	120,0	92,4
Мигдаль очищений	2,14	5	10,7	450,0	4815,0
Мінеральна вода «Моршинська»	33,0	1	33,0	10,0	330,0

ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ

Арк.

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата



## Продовження таблиці 4.3

Продукт	Маса сировини, напівфабрикатів на день, кг	Період оновлення запасів, днів	Необхідний обсяг створеного запасу, кг	Ціна 1 кг (шт), грн	Вартість створеного запасу, грн
Сода	0,026	15	0,39	30,0	11,7
Солод житній червоний	0,8	15	12,0	23,0	276,0
Творог	1,04	1	1,04	61,0	63,44
Цукор	38,72	3	116,16	15,5	1800,33
Чай	0,08	5	0,4	254,17	101,67
Часник	0,03	15	0,45	50,0	22,5
Яблуко	2,19	3	6,57	28,0	183,96
Яйце(білки)	2,512	1	2,512	100,0	251,2
Яйця	67 шт	1	67 шт.	1,5	100,5
Всього	-	-	-	-	69253,25

В результаті проведених розрахунків нами визначено, що для створення запасів продуктів та напівфабрикатів, для забезпечення діяльності кафе-пекарні необхідно виділити 69253,25 грн.

Норматив оборотних коштів, авансованих у сировину, основні матеріали і покупні напівфабрикати:

$$H = 69253,25 * 0,07\% = 4847,73 \text{ грн.}$$

#### 4.4 Розрахунок собівартості виробництва та реалізації продукції

Собівартість продукції – сумарна кількість грошових витрат, понесених підприємством на виробництво та реалізацію продукцію.

Розрахунок собівартості продукції проводиться за наступними статтями:

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- сировина та основні матеріали;
- транспортно-заготівельні витрати;
- допоміжні матеріали;
- енерговитрати;
- заробітна плата;
- амортизація;
- інші витрати.

Стаття «Сировина і основні матеріали» розрахунки проводити на денний та річний обсяг виробництва, які приведені в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4 – Розрахунок вартості сировини

Сировина	Кількість, (кг, шт.)	Закупівельна ціна за 1 кг, грн.	Вартість сировини (денна), грн..	Вартість сировини (річна), грн..
Абрикоси	15,12	25,0	378,0	137970,0
Амоній вуглекислий	0,026	170,0	4,42	1613,3
Банани	5,2	29,0	150,8	55042,0
Борошно гречане	2,4	33,0	69,3	25294,5
Борошно житнє обдирне	116,74	12,0	1400,88	511331,2
Борошно пшеничне 1-го ґатунку	62,0	14,0	868,0	316820,0
Борошно пшеничне 2-го ґатунку	2,35	13,0	30,55	11150,75
Борошно пшеничне вищого ґатунку	68,46	15,0	1026,75	374763,75
Буряк	4,62	7,0	32,34	11804,1
Ванілін	0,014	783,34	10,97	4004,05
Варення	4,5	90,0	405,0	147825,0
Вершки 10%-ві	6,25	25,0	156,25	57031,25
Вершки 35%-ві	19,6	35,0	686,0	250390,0

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Продовження таблиці 4.4

Сировина	Кількість, (кг, шт.)	Закупівельна ціна за 1 кг, грн.	Вартість сировини (денна), грн..	Вартість сировини (річна), грн..
Вино десертне	0,006	70,0	0,42	153,3
Висівки	1,0	32,0	32,0	11680,0
Вишня консервована з сиропом	2,76	50,0	138,0	50370,0
Вода фруктова	20,0	15,0	300,0	109500,0
Дріжджі пресовані	2,55	50,0	127,5	46537,5
Есенція	0,018	230,0	4,14	1511,1
Желатин	0,7	251,11	175,78	64159,7
Кава натуральна	6,22	508,8	3164,74	1155130,1
Какао-порошок	1,0	142,81	142,81	52125,65
Кислота лимонна	0,02	112,92	2,26	824,9
Коріандр	0,08	100,0	8,0	2920,0
Крохмаль	0,03	24,3	0,729	266,08
Лук зелений	1,22	120,0	146,4	53436,0
Майонез	0,98	56,0	54,88	20031,2
Мак	0,8	65,0	52,0	18980,0
Манна крупа	0,135	26,0	3,51	1281,15
Маргарин	0,975	40,0	39,0	14235,0
Масло вершкове	4,62	106,25	490,87	179167,55
Масло рослинне	0,877	32,3	28,33	10340,45
Меланж	0,77	120,0	92,4	33726,0
Мигдаль очищений	2,14	450,0	963,0	351495,0
Мінеральна вода «Моршинська»	33,0	10,0	330,0	120450,0

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Продовження таблиці 4.4

Сировина	Кількість, (кг, шт.)	Закупівельна ціна за 1 кг, грн.	Вартість сировини (денна), грн..	Вартість сировини (річна), грн..
Молоко питне	72,4	15,0	1086,0	396390,0
Молоко сухе	0,4	82,0	32,8	11972,0
Молоко топлене	35,0	20,0	700,0	255500,0
Морозиво вершкове	15,0	50,0	750,0	273750,0
Огірки свіжі	4,88	14,0	68,32	24936,8
Патока	2,776	50,0	138,8	50662,0
Паштет	0,3	28,0	8,4	3066,0
Перець маринований	0,16	27,5	4,4	1606,0
Повидло	1,32	18,0	23,76	8672,4
Пудра-рафінадна	0,986	25,0	24,65	8997,25
Редис червоний	1,63	11,42	18,61	6792,65
Родзинки	1,35	40,83	55,12	20118,8
Салат	5,6	150,0	840,0	306600,0
Оселедець	0,38	45,0	17,1	6241,5
Сир твердий	1,36	100,0	136,0	49640,0
Сирна маса солодка	12,24	60,0	734,4	268056,0
Сироп кавовий	1,25	58,0	72,5	26462,5
Сік в асортименті	23,6	25,0	590,0	215350,0
Сіль	3,65	5,0	18,25	6661,25
Сметана	3,72	30,0	111,6	40734,0
Сода	0,026	30,0	0,78	284,7
Солод житній червоний	0,8	23,0	18,4	6716,0

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		









Отже повна собівартість продукції дорівнює = 14617650,75 + 730882,54 + 306970,66 = 15655503,95 грн.

Таблиця 4.8 – Витрати на виготовлення денного та річного плану меню

№	Стаття витрат	Собівартість продукції, грн
1	Сировина і матеріали, грн.	7323360,0
2	Допоміжні матеріали, грн.	218452,5
3	Енерговитрати, грн.	452508,75
4	Фонд заробітної плати, грн.	975024,0
5	Відрахування на соціальні заходи, грн.	372946,8
6	Амортизація і витрати на ремонт, грн.	5282137,5
7	Інші витрати, грн.	730882,54
8	Витрати на реалізацію (реклама), грн.	306970,66
9	Транспорт	655219,3
10	Повна собівартість, грн.	17317502,05

#### 4.5 Розрахунок націнок та встановлення ціни на страву

Порядок формування цін страв і кулінарних виробів у закладах (на підприємствах) ресторанного господарства регулюється Законом України від 03.12.90 р. № 507-ХІІ "Про ціни і ціноутворення".

Відповідно до цього закону заклади (підприємства) ресторанного господарства самостійно встановлюють ціни продажу на продукцію власного виробництва та закупні товари.

Розрахунок витрат на продукцію кухні проводять в Калькуляційних картках, окремо на кожну страву (порцію). Калькуляцію складають виходом з рахунку на 100 порцій або на окрему порцію.

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		









Найменування страви	Денний обсяг виробництва, од	Річна кількість реалізованої продукції, од.	Відпускна ціна, грн.	Вартість реалізованої продукції, грн. (денна)	Вартість реалізованої продукції (валового доходу), грн. (річна)
Сирна маса солодка з вишнею	60	21900	30,0	1800,0	657000,0
Сирна маса солодка з варенням	60	21900	30,0	1800,0	657000,0
Солодкі страви	515	187975	-	-	-
Банани з вершками	50	18250	15,0	750,0	273750,0
Самбук абрикосовий	100	36500	25,0	2500,0	912500,0
Крем горіховий	160	58400	30,0	4800,0	1752000,0
Суфле шоколадне з вершками	105	38325	29,0	3045,0	1111425,0
Морозиво «Пінгвін»	100	36500	20,0	2000,0	730000,0
Разом	-	-	-	68535,5	24015457,0

Розрахунки показали, що сумарний річний дохід від реалізації продукції кафе-пекарні становитиме 24015457,0 грн, при цьому середньоденна виручка складатиме 68535,5 грн.

#### 4.6 Розрахунок показників економічної ефективності проекту

Підбиваючи підсумок щодо проведених розрахунків, слід проаналізувати економічну ефективність проекту створення закладу ресторанного господарства за основними показниками:

1. Валовий прибуток, тис. грн.:

$$П = В - С \quad (4.7)$$

де П – прибуток		тис. грн.;			ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



де,  $K_B$  – капітальні вкладення, тис. грн.

$$T_0 = 4691250,0 / 6697954,95 = 7 \text{ місяців}$$

Враховуючи той факт, що основні капітальні вкладення у створення закладу ресторанного господарства та обігові кошти для забезпечення ефективної діяльності будуть залученими, доцільним розрахувати і подати орієнтовний план повернення грошових коштів (табл. 4.11).

Для цього складемо приблизний план надходжень і витрат підприємства.

Таблиця 4.11 – План повернення кредиту

Рік	Сума кредиту, грн..	Прибуток, грн..	Податок на прибуток, грн	Можливість погашення кредиту, грн
1	2 717 678,75+4 581 469,75= 7 299 148,50	4 597 550,25	827 559,05	3 769 991,20
2	3 529 157,30	4 597 550,25	827 559,05	3 769 991,20

Основні техніко-економічні показники проекту подаються у вигляді таблиці 4.12 (в розрахунку на річний випуск).

Таблиця 4.12 – Основні техніко-економічні показники проекту

№	Показники	Одиниці виміру	Значення
1	Планове меню закладу за основними групами страв:	од/рік	
1.1	Хлібобулочні та борошняні вироби		547500
1.2	Гарячі напої		1351690

	ІЗ	Холодні напої							150015	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ

1.4	Холодні закуски		155125
-----	-----------------	--	--------

Продовження таблиці 4.12

№	Показники	Одиниці виміру	Значення
1.5	Солодкі страви		187975
2	Виручка від реалізації	грн.	24015457,0
3	Чисельність промислово-виробничого персоналу	чол.	18
4	Виробництво продукції на одного працюючого	грн.	1334192,0
5	Повна собівартість виробленої продукції	грн.	17317502,05
6	Витрати на 1 грн. виробленої продукції	грн.	0,72
7	Валовий прибуток	грн.	6697954,95
8	Рентабельність виробництва продукції	%	38,67
9	Вартість капітальних вкладень	грн.	4691250,0
10	Термін окупності	місяці	7
11	Фондовіддача	грн.	5,11

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

У першому розділі на основі проведеного літературного огляду встановлено, існуючі технології приготування бездріжджового хліба та можливих шляхів вдосконалення даних рецептур, розглянуто інноваційні технології та перспективи приготування хліба без додавання дріжджів, проведено аналіз рецептурного складу та технологічної схеми виробництва бездріжджового хліба.

В дослідженнях використовували закваску спонтанного бродіння, яку отримали шляхом виведення з борошна і води за рецептурою, яку розмножували протягом 5 діб. Після п'ятого поновлення було визначено показники якості закваски: вологість – 50%, кінцева кислотність – 16 град, підймальна сила – 14 хв.

У роботі було доведено доцільність використання закваски спонтанної дії для приготування хлібобулочних виробів, а також встановлене оптимальне дозування, а саме 45% від маси борошна. При цьому дозуванні тісто має достатню газоутворювальну здатність – 110 см<sup>3</sup>/год, підймальну силу – 10 хв, питомий об'єм - 123% від початкового значення, вологість тіста складала 50,3%, кінцева кислотність - 12 град. В свою чергу готові вироби за органолептичними показниками майже не відрізнялись від продукції аналогу. За фізико-хімічними показниками вологість готових виробів з додаванням закваски спонтанної дії у кількості 45% склала 44,4%, кислотність – 7,4 град, формостійкість виробу – 3,15, питомий об'єм – 350 см<sup>3</sup>/300 г виробу, коефіцієнт упікання склав 8,1%, показник свіжості – 132%, показник кришкуватості – 0,3%.

На підставі ряду експериментальних досліджень була розроблена рецептура, технологічна схема виробництва хліба фірмового на заквасці

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

спонтанної дії «Живильний» та розроблена технологічна картка на новий виріб.

У другому розділі розроблено проект кафе-пекарні на 80 місць. Проаналізовано виробничо-технічний рівень закладу ресторанного господарства, використання виробничої потужності, економічний стан досліджуваного підприємства.

Розроблено техніко-економічне обґрунтування проекту. Обґрунтовано режим роботи кафе-пекарні на 80 місць, обґрунтовано форми і методу обслуговування, обґрунтовано системи постачання підприємства, розроблено виробничу програму проектного закладу ресторанного господарства, визначено кількість споживачів, розраховано кількість сировини та напівфабрикатів, розраховано загальну площу пекарні.

У третьому розділі розглянуто правові питання охорони праці в умовах виробництва здобних виробів, надано характеристику організації роботи з охорони праці в кафе-пекарні, проведено оцінку умов праці на робочому місці, визначено потенційні небезпеки технологічного процесу виробництва хлібобулочних виробів, надано рекомендації щодо впровадження безпечних і здорових умов праці, розглянуто організацію пожежної безпеки на підприємстві.

У четвертому розділі в результаті проведених розрахунків було визначено, що кафе-пекарня забезпечить щорічний прибуток на рівні 6697954,95 грн. Рівень рентабельності проекту складає 38,67 %.

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Посібник щодо підготовки випускної бакалаврської роботи: Навчальний посібник для студентів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» / Л.З. Шильман, Ф.В. Перцевой, Д.О. Бідюк та ін.// Суми: СНАУ, 2017. – 223 с.

2. Методичні вказівки щодо оформлення курсових та кваліфікаційних робіт студентами очної та заочної форми навчання для всіх напрямків та спеціальностей факультету харчових технологій / О.В. Радчук, Ю.В. Назаренко, Н.К. Баштова. – Суми: СНАУ, 2014 - 67 с.

3. Дробот В.І. Довідник з технології хлібопекарського виробництва / В.І. Дробот — К.: Руслана, 1998. – 415 с.

4. Дробот В.И. Справочник инженера-технолога хлебопекарного производства / В.И. Дробот — К.: Урожай, 1990. – 280 с.

5. Дробот В.І. Технологія хлібопекарського виробництва / В.І. Дробот, В.Г. Юрчак, Л.Ю. Арсеньєва та ін. За ред.. проф.. В.І. Дробот. — К.: Логос, 2002 - 363 с.

6. Лабораторний практикум з технології хлібопекарського та макаронного виробництв / В.І. Дробот, В.Г. Юрчак, Л.Ю. Арсеньєва та ін. За ред. проф. В.І. Дробот. — К.: Центр навчальної літератури, 2006.

7. Павлов А. В. Сборник рецептур мучных кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания / А.В. Павлов - СПб: Гидрометеиздат, 1998. - 300 с.

8. Химический состав пищевых продуктов: справочные таблицы основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов / Под ред. И.М. Скурихина, М.Н. Волгарева. — 2-е изд., пер. и доп. — Агропромиздат, 1987

ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ

Арк.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

9. Легков И.С. Использование заквасок спонтанного брожения при производстве ржаного хлеба / И.С. Легков, И.У. Кусова, Г.Г. Дубцов / Кондитерское и хлебопекарное производство, 2010. - №3-4 – С. 24 – 25.

10. Пшенишнюк Г.Ф. Вплив заквасок спонтанного бродіння на кінетику кислотонакопичення в тісті та якість хліба / Г.Ф. Пшенишнюк, Ю.А. Ковпак / Харчова наука і технологія, 2011. - №1 – С. 43-46.

11. Сарычев Б.Г. Технология и биохимия ржаного теста. / Б.Г. Сарычев. – М.:ПИЩЕПРОМИЗДАТ, 1959. – 199 с.

12. Кретович В.Л., Токареват Р.Р. Проблема пищевой полноценности хлеба. / В.Л. Кретович, Р.Р. Токареват. – М.: Изд-во АН СССР, 1978. – 164 с.

13. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства: учебник. – 9-е изд.; перераб. И доп. / Под общ. Ред.. Л.И. Пучковой. – СПб.: Профессия, 2002. – 416 с.

14. ГОСТ 7045-90. Мука ржаная хлебопекарная. Технические условия: – [Введен в действие 01.07.91] – М.: издательство стандартов, 1991. – 4 с. – (Межгосударственный стандарт).

15. ДСТУ 3583:97. Сіль кухонна. Загальні технічні умови :. – [Чинний від 27.06.1997]. – К.: Державний стандарт України, 1997. – 3с.

16. ДСТУ 7525:2014. Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості : – [Чинний від 23 жовтня 2014 р.]. – К.: Мінеконморозвитку України, 2014. – 5 с. – (Національний Стандарт України).

17. Плотников П.М., Колесников М.Ф. 350 сортов хлебобулочных изделий. Рецептура и способ приготовления / П.М. Плотников, М.Ф. Колесников – М.:ПИЩЕПРОМИЗДАТ, 1940. – 40 с.

18. Козлов, Г.Ф. Производство ржанных заквасок в мини-пекарне// Г.Ф.Козлов, И.В. Паша// Наукові праці ОНАХТ. – 1997. - №3 – С. 28- 30.

19. Пшенишнюк Г.Ф. Покращення якості житньо-пшеничних виробів на житніх заквасках спонтанного бродіння / А.Б. Демченко, Ю.С. Ковпак // Харчова наука і технологія. – 2012. - № 1 (18). – С. 82-86.

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

20. Пшенишнюк Г.Ф. Використання нетрадиційної сировини та напівфабрикатів в технології житнього хліба / Г.Ф. Пшенишнюк, А.Б. Чабан// Наукові праці ОНАХТ. – 2013. – Вип.44. Том 1. – С. 111- 115.

21. Пшенишнюк, Г.Ф. Закваски спонтанного бродіння в технології житнього хліба / Г.Ф. Пшенишнюк, С.М Павловський, Ю.С Ковпак.// Наукові праці ОНАХТ. – 2011.-Вип.40, Том 1.- С. 141- 145

22. Pieter Decock, Stefan Cappelle Bread technology and sourdough technology // Trends in Food Science & Technology - Volume 16, Issues 1–3, January–March 2005 - Pages 113-120.

23. Шваб Л.І. Економіка підприємства / Л.І. Шваб – К.: Каравела, 2000.- 33с.

24. Запорожець О. І. Основи охорони праці / О.І. Запорожець, О.С. Протоєрейський, Г.М. Франчук, І.Г.Боровик // Підручник. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 264 с.

25. Закон України “Про охорону праці”. Збірник законодавчих документів по охороні праці - 2002 р.

26. Луценков В.Л. Виробнича санітарія. / В.Л. Луценков, Д.А. Бутко, С.Д. Лехман та ін. // – К.: Урожай, 1996. – 320с.

27. Ершов П.С. Сборник рецептур на хлеб и хлебобулочные изделия. / П.С. Ершов // - СПб, 1986. – 192с.

28. Болотникова, В.А. 500 мучних і кондитерських виробів / В.А.Болотникова, Л.М. Вапельник. // – Минск: «Урожай», 2001. – 152 с.

29. Воробьева, Т.М. Большая кулинарная энциклопедия / Т.М. Воробьева, Т.А.Гаврилова. - М. : Эксмо, 2003. - 255 с.

30. Голунов Л.Е. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий. / Л.Е. Голунов // - Санкт-Петербург.: Издательство «Профикс», 2003. – 408с.

31. Крайнюк Л.М. Методичні рекомендації з розробки рецептур на нову кулінарну продукцію / Л.М. Крайнюк, Л.О. Касілова, Л.Д. Манєлова та ін.; ХДУХТ – Харків, 2005. – 42 с.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ

Арк.

32. Архіпов В.В. Організація ресторанного господарства [Текст] : Навч. пос. / Архіпов В.В. – К. : Центр учбової літератури; Фірма «Інкос», 2007. – 280 с.

33. Технология производства продукции общественного питания / [Баранов В. С., Мглинец А. И., Алешина Л. М. и др.]. – М. : Экономика, 1986. – 400 с.

34. Мазаракі А.А., Проектування закладів ресторанного господарства: Навчальний посібник / А.А. Мазараки, М.І Пересічний, С.Л Шаповал та ін. – К. КНТЕУ, 2010. – 208с.

35. Барановский В.А. Организация обслуживания на предприятиях общественного питания [Текст] / В.А. Барановский Серия «Учебники, учебные пособия». – Ростов н/Д: «Феникс», 2004. – 352 с.

36. Карсекин В.И., Бердиченский В.Х. Основи проектування та інтер'єр підприємств громадського харчування [Текст] / В.И. Карсекин, В.Х. Бердиченский. – К.:Вища школа. Головне видання, 1983. – 208 с.

37. Возіанов О. Ф. Харчування та здоров'я населення України / О. Ф. Возіанов // Журнал Академії медичних наук України. – 2002. – Т. 8, № 4. – С. 647-657.

38. Экономика, организация и планирование промышленного производства: Учеб. пособие для вузов / [Н. А. Лисицын, Ф. П. Висюлин, В. И. Выборнов и др.]. : под общ. редакцией Н. А. Лисицина. – [2-е изд., перераб. и доп.]. – М. : Высшая школа, 1990. – 446 с.

39. ДСТУ 4281:2004 "Заклади ресторанного господарства. Класифікація" Національні стандарти України / - К.: Держспоживстандарт України, 2004. - 12 с.

40. ДСТУ 3946-2000, "Продукція харчова. Основні положення" / - К.: Держстандарт України, 2000. -6с.

					ДП.ТХ.Б.1603п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Додаток А

Затверджено

Керівник \_\_\_\_\_

(найменування суб'єкта господарювання  
у сфері ресторанного господарства)

\_\_\_\_\_

(прізвище, ім'я та по батькові керівника)

\_\_\_\_\_ (підпис)  
" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2018 р.

Технологічна карта № \_\_\_\_\_  
фірмової страви або кулінарного виробу  
Хліб фірмовий на заквасці спонтанної дії «Живильний»

№ з/п	Найменування сировини	Норма вмісту в 1 готовому виробі, кг	Норма вмісту в 375 готових виробів, кг	Технологічні вимоги до якості сировини
1	Борошно житнє обдирне	0,189	70,875	ГОСТ 7045-90
2	Сіль	0,0028	1,05	ДСТУ 3583-97
3	Разом сировини	0,194	72,75	-
4	Вода	0,136	51,0	ДСТУ 7525:2014
5	Маса напівфабрикату	0,33	123,75	-
6	Маса готової продукції	0,3	112,5	-

Технологія приготування

Для приготування закваски замішують борошно житнє разом з водою. Вологість закваски 48-50 %, тривалість бродіння 24 год з поновленням кожні 5 днів при 26-28°C до кислотності 12-14 град. Тісто готують із закваски і решти борошна та додаткової сировини. Термін бродіння тіста складає 60-90 хвилин при температурі 28-30 °С.

Готове тісто поділяється на шматки масою 0,33 кг. Далі тістові заготовки вкладають вручну у форми. Вистоювання триває 40-60 хвилин при температурі 35-40°C і відносній вологості повітря 75 %. Вистояні

заготовки після вистоювання переставляють для випікання. Випікаються протягом 30-35 хвилин при температурі 180-250 °С.

#### Характеристика готового виробу

Зовнішній вигляд	Форма прямокутна, не розпливчаста. Поверхня гладка, матова, без тріщин. Без слідів непромісу
Колір	Скоринки – від коричневої до темно-коричневої; м'якушки – від світло-коричневої до коричневої
Смак	В міру кислий, без стороннього присмаку
Запах	Приємний, притаманний даному виду виробів, без стороннього запаху
Стан м'якушки	Добре пропечена, еластична, пористість розвинута

Мікробіологічні показники для даного виробу, які нормуються – вміст мікроорганізмів не перевищує допустимої норми.

Фізико-хімічні показники, які нормуються (вологість, кислотність, пористість) – не перевищують допустимої норми.

#### Харчова та енергетична цінність

У 100 г страви (виробу) міститься:

Білків	5,19 г
Жирів	0,019 г
Вуглеводів	35,43 г

Енергетична цінність 172 ккал.

Розробник:

К. М. Сухостаєв

Таблиця Б.1 – Розрахунок кількості продуктів, необхідної для приготування страв та кулінарних виробів

Продукт	Кількість продукту													
	Кава чорна		Кава еспрессо		Кава по-східному		Кава по-варшавські		Чай з лимоном		Какао з молоком		Разом, кг	
	1 кг, г	40 кг, кг	1 п.,г	253 п., кг	1 п., г	150 п., кг	1 п.,г	350 п., кг	1 п., г	83 п., кг	1 кг, г	19 кг, кг	Брутто	Нетто
Кава натуральна	40	0,4	6	1,52	10	1,5	8	2,8					6,22	
Цукор					15	2,25	25	8,75	15	1,25	125	2,37	14,62	
Молоко топлене							100	35,0					35,0	
Молоко питне							85	29,75			650	12,35	42,1	
Чай									1	0,08			0,08	
Какао-порошок											25	0,48	0,48	

Продовження таблиці Б.1

Продукт	Кількість продукту													
	Бутерброд з оселедцем		Закриті бутерброди з сиром		Канапє з паштетом		Салат зелений з огірками		Салат «Весна»		Салат з буряком, сиром та часником		Разом, кг	
	1 п., г	15 п., кг	1 п., г	15 п., кг	1 п., г	15 п., кг	1 кг, г	6,5 кг, кг	1 кг, г	6,5 кг, кг	1 кг, г	6,5 кг, кг	Брутто	Нетто
Оселедець	25	0,38												0,38
Масло вершкове	5	0,08	10	0,15	10	0,15								0,38
Лук зелений	5	0,08							175	1,14				1,22
Хліб	30	0,45	50	0,75	30	0,45								1,65
Сир твердий			25	0,38							150	0,98		1,36
Паштет					20	0,3								0,3
Перець маринований					10	0,15								0,16
Яйця					10	0,15			60	0,39				0,54
Салат							569	3,7	292	1,9			5,6	
Огірки свіжі							500	3,25	250	1,63			4,88	
Сметана							200	1,3	200	1,3				2,6
Редис червоний									250	1,63				1,63
Буряк											710	4,62	4,62	
Часник											3,2	0,03	0,03	
Майонез											150	0,98		0,98



## Продовження таблиці Б.1

Продукт	Кількість продукту											
	Самбук абрикосовий		Крем горіховий		Суфле шоколадне		Банани з вершками		Морозиво «Пінгвін»		Разом, кг	
	1 кг, г	20 кг, кг	1 кг, г	32 кг, кг	1 п., г	105 п., кг	1 п, г	52 п., кг	1 п., г	100 п., кг	Брутто	Нетто
Абрикоси	756	15,12									15,12	
Цукор	200	4,0	150	4,80	40	4,2					13,0	
Желатин	15	0,3	20	0,4							0,7	
Яйце (білки)	16*	0,32*	16*	0,512*	16*	1,68*						2,512
Кислота лимонна	1	0,020										0,020
Вершки 35%-ні			450	14,4			100	5,2				19,6
Молоко			211	6,75	190	19,95						26,7
Мигдаль очищений			59	1,89								1,89
Борошно вищого сорту					8	0,84						0,84
Масло вершкове					2	0,21						0,21
Какао-порошок					5	0,52						0,52
Пудра рафінадна					5	0,52	5	0,26				0,78
Морозиво вершкове									150	15,0	15,0	
Варення									30	3,00	3,0	
Банани							100	5,2			5,2	

Таблиця Б.2 – Розрахунок кількості продуктів для пекарні

Продукт	Кількість продукту													
	Хліб житній		Хліб «Бородинський»		Хліб «Городський»		Хліб пшеничний		Батони прості		Батони з родзинками		Разом, кг	
	1 шт, г	60 шт, кг	1 шт, г	50 шт, кг	1 шт, г	50 шт, кг	1 шт, г	65 шт, кг	1 шт, г	60 шт, кг	1 шт, г	40 шт, кг	Брутто	Нетто
Борошно житнє обдирне	0,495	29,7	0,319	15,97									45,67	
Борошно пшеничне 1-го гатунку					0,211	10,57	0,417	27,08					37,65	
Борошно пшеничне 2-го гатунку			0,047	2,35									2,35	
Борошно пшеничне вищого гатунку									0,3	18,0	0,26	10,4	28,4	
Дріжджі пресовані	0,0003	0,018	0,0003	0,015	0,004	0,21	0,004	0,26	0,002	0,12	0,002	0,08	0,703	
Коріандр			0,0016	0,08									0,08	
Крохмаль			0,0006	0,03									0,03	
Маргарин					0,008	0,4					0,005	0,2	0,6	
Масло рослинне	0,0008	0,05	0,0001	0,008	0,0003	0,015	0,0003	0,019	0,0003	0,018	0,0003	0,012	0,122	
Молоко сухе					0,008	0,4							0,4	
Патока			0,013	0,65	0,01	0,5	0,02	1,3			0,008	0,32	2,77	
Сіль	0,007	0,44	0,003	0,15	0,0037	0,18	0,006	0,39	0,004	0,24	0,004	0,16	1,56	
Солод житній червоний			0,016	0,8									0,8	
Цукор			0,019	0,96	0,006	0,3					0,013	0,52	1,78	
Родзинки											0,03	1,2	1,2	

## Продовження таблиці Б.2

Продукт	Кількість продукту													
	Сайка		Хала плетена		Булочка славянська		Витушка здобна		Булочка з крихтою		Ріжок з маком		Разом, кг	
	1 шт, г	45 шт, кг	1 шт, г	25 шт, кг	1 шт, г	40 шт, кг	1 шт, г	40 шт, кг	1 шт, г	40 шт, кг	1 шт, г	40 шт, кг	Брутто	Нетто
Борошно пшеничне 1-го гатунку	0,07	3,15	0,32	8,0	0,085	3,4			0,057	2,28			16,83	
Борошно пшеничне вищого гатунку							0,15	6,0			0,059	2,36	8,36	
Ванілін							0,0001	0,004					0,004	
Дріжджі пресовані	0,0007	0,03	0,003	0,075	0,0025	0,1	0,004	0,16	0,002	0,08	0,002	0,08	0,525	
Мак							0,001	0,04			0,006	0,24	0,28	
Маргарин	0,002	0,09	0,005	0,125							0,004	0,16	0,375	
Масло вершкове					0,009	0,36	0,015	0,6	0,002	0,08	0,001	0,04	1,08	
Масло рослинне	0,0003	0,013	0,0004	0,01	0,0001	0,004	0,0002	0,008					0,035	
Молоко									0,015	0,6			0,6	
Повидло							0,02	0,8					0,8	
Сіль	0,001	0,045	0,005	0,125	0,0008	0,034	0,0015	0,06	0,0008	0,032	0,0006	0,024	0,32	
Цукор	0,003	0,135	0,016	0,4	0,01	0,4	0,03	1,2	0,007	0,28	0,01	0,4	2,815	
Пудра-рафінадна							0,001	0,04					0,04	
Яйця			0,002	0,05	0,002	0,08	0,009	0,36	0,002	0,08	0,002	0,08		0,65



## Продовження таблиці Б.2

Продукт	Кількість продукту															
	Тістечко «Пісочне кільце»		Печиво пісочне «Нарізне»		Бездріжд- жовий хліб		Висівковий хлібець		Гречаний хліб		Чіабата		Лаваш		Разом, кг	
	100 шт, кг	50 шт, кг	1 кг, г	5,5 кг, кг	1 шт, г	375 шт, кг	1 шт, г	40 шт, кг	1 шт, г	40 шт, кг	1 шт, г	35 шт, кг	1 шт, г	35 шт, кг	Брутто	Нетто
Борошно житнє обдирне					0,189	70,87									70,87	
Борошно пшеничне 1-го гатунку													0,21	7,52	7,52	
Борошно пшеничне вищого гатунку	2,4	1,2	0,55	3,02			0,1	4,0	0,12	4,8	0,12	4,2			17,22	
Дріжджі пресовані							0,002	0,08	0,007	0,28	0,008	0,28	0,003	0,1	0,74	
Масло вершкове	1,33	0,66	0,31	1,7											2,36	
Масло рослинне							0,0003	0,12							0,12	
Сіль			0,002	0,01	0,003	1,12	0,002	0,08	0,004	0,15	0,004	0,14	0,003	0,1	1,6	
Цукор	0,88	0,44	0,21	1,15			0,005	0,2	0,007	0,28					2,07	
Яйця	0,12	0,06														0,06
Меланж	0,31	0,15	0,07	0,38											0,53	
Есенція	0,01	0,005	0,002	0,01											0,015	
Сода	0,002	0,001	0,0005	0,003											0,004	
Амоній вуглекислий	0,002	0,001	0,0005	0,003											0,004	
Мигдаль очищений	0,5	0,25													0,25	
Висівки							0,025	1,0							1,0	
Борошно гречане									0,06	2,4					2,4	

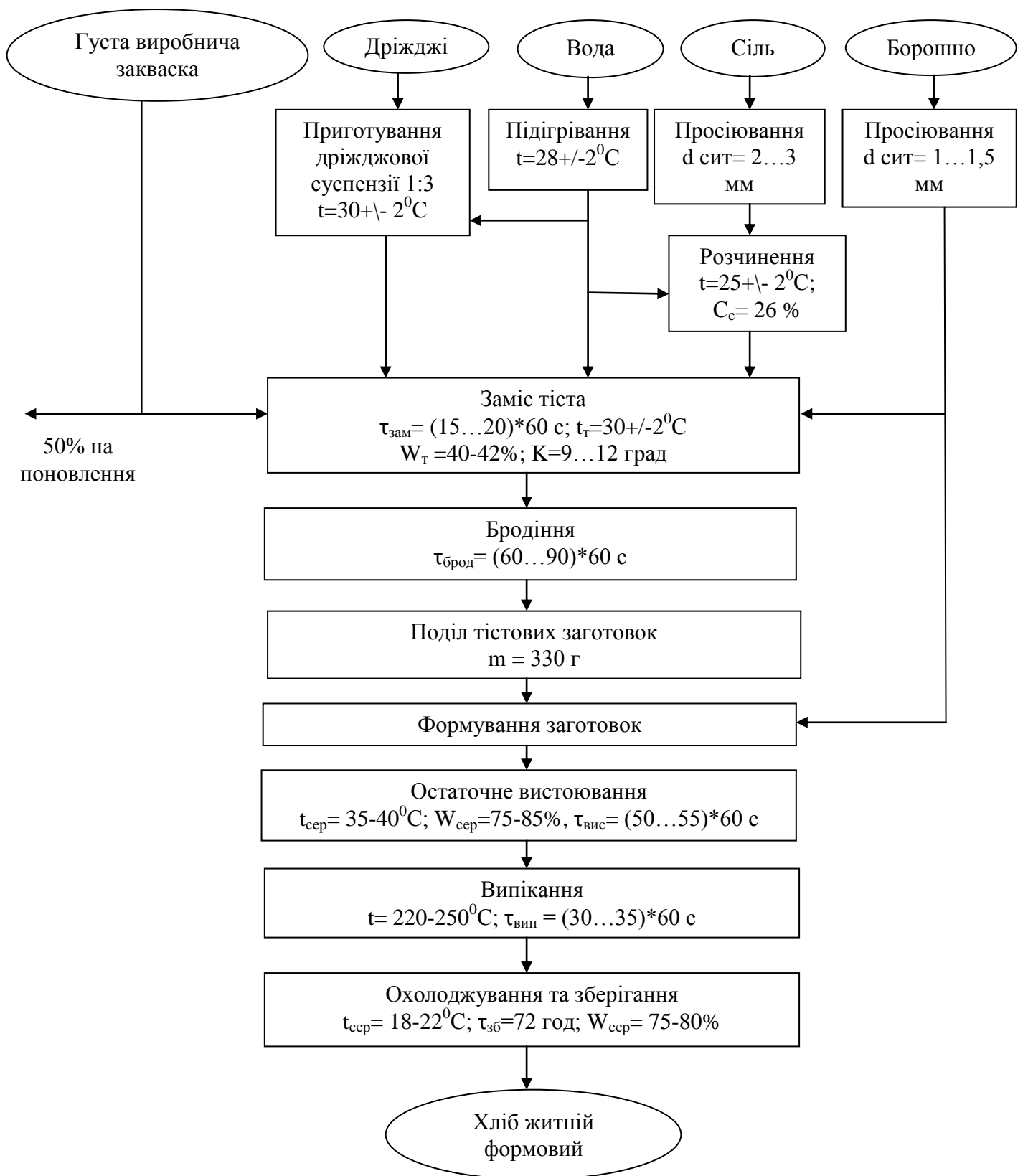


Рис. 1 - Технологічна схема виробництва продукції аналогу - хліба житнього формового

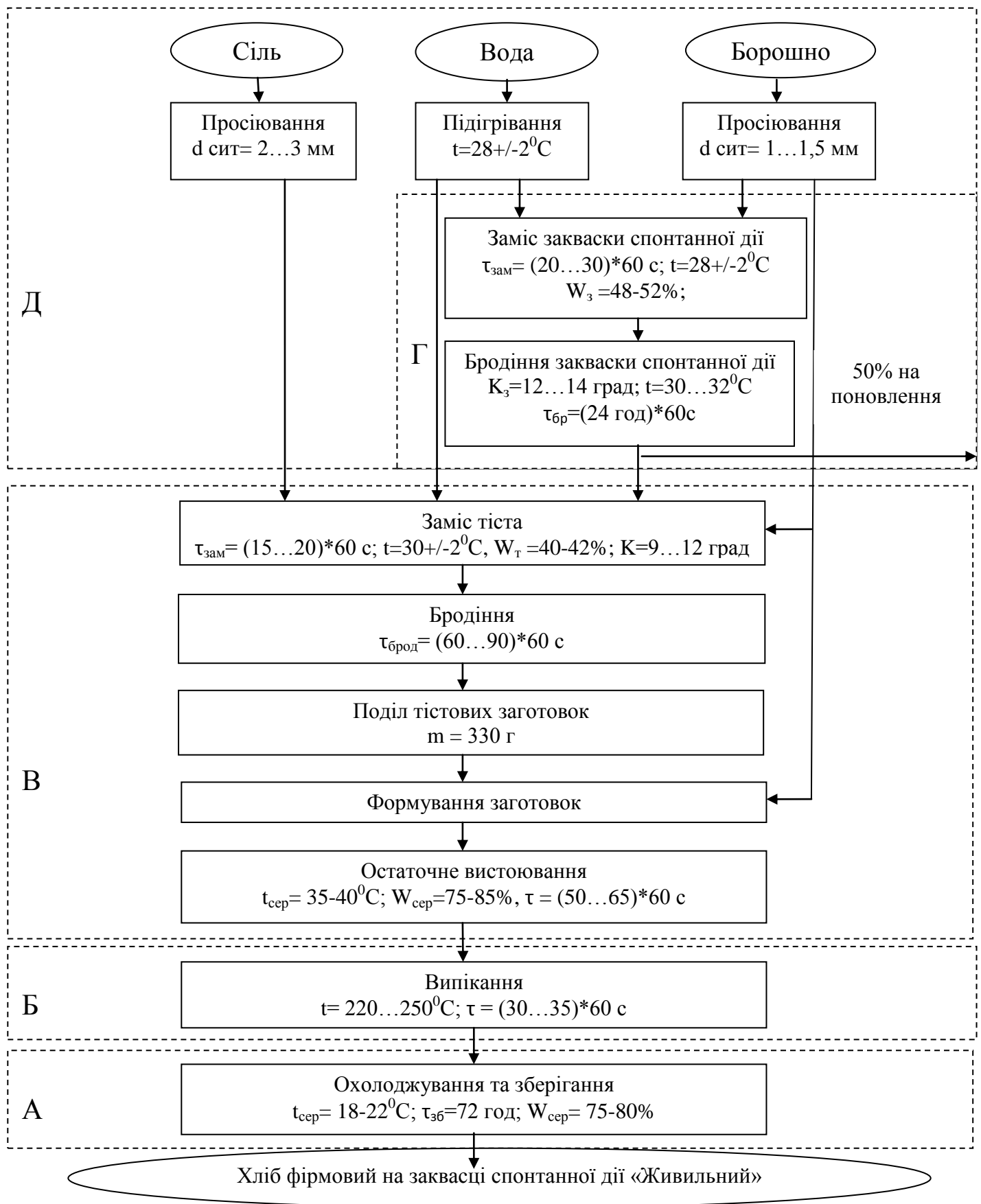


Рис. 2 – Технологічна схема виробництва фірмового хлібного виробу – хліба фірмового на заквасці спонтанної дії «Живильний»