

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО  
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ  
КАФЕДРА ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОЇ  
СПРАВИ

«Допущено до захисту»  
протокол засідання кафедри  
№ 12 від « 08 » червня 2023 року  
Зав. кафедрою ХТГРС  
д.т.н, професор \_\_\_\_\_ Олеся Прісс

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**  
до кваліфікаційної роботи  
СВО «Бакалавр»  
за освітньо-професійною програмою «Харчові технології»  
зі спеціальності 181 «Харчові технології»  
(освітній ступень, ОПП, спеціальність)

на тему **ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ З  
ГРИБНОЮ СИРОВИНОЮ В УМОВАХ ЦЕХУ ПОТУЖНІСТЮ 500 КГ  
ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ ЗА ДОБУ»**

**23 ХТ Д 021. 000000 ПЗ**

Виконав: студент 4 курсу 21 сХТ групи

	_____	<u>Віталій ГОРПИНЕНКО</u>
	(підпис)	(прізвище та ініціали)
Керівник	<u>К.С-Г.Н., доцент</u>	<u>Ірина БАНДУРА</u>
	(посада, науковий ступінь)	(підпис) (прізвище та ініціали)
Консультант з ОП:	<u>К.Т.Н., доцент</u>	<u>Михайло ЗОРЯ</u>
	(посада, науковий ступінь)	(підпис) (прізвище та ініціали)
Нормоконтроль:	<u>Д.Т.Н., професор</u>	<u>Марина СЕРДЮК</u>
	(посада, науковий ступінь)	(підпис) (прізвище та ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО

Інститут або факультет агротехнологій та екології  
Кафедра харчових технологій та готельно-ресторанної справи  
(назва кафедри)

Ступінь вищої освіти Бакалавр  
Галузь знань 18 «Виробництво та технології»  
(шифр і назва)

Спеціальність 181 «Харчові технології»  
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Зав. кафедри ХТГРС  
д.т.н., професор Олеся ПРІСС  
(підпис) (ініціали та прізвище)

« 04 » квітня 2023 р.

ЗАВДАННЯ  
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ  
СТУДЕНТУ Горпиненко Віталію Олександровичу  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Технологія виробництва хлібобулочних виробів з грибною сировиною в умовах цеху потужністю 500 кг готової продукції за добу  
керівник роботи Бандура Ірина Іванівна, к.с-г.-н., доцент  
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

затверджено наказом Ректора університету «3» квітня 2023 р. № 105-С

2. Строк подання студентом проекту «29» травня 2023 р.

3. Вихідні дані до роботи підбір та розрахунок обладнання для технологічної лінії виробництва по 250 кг пиріжків та булочних виробів «кальцоне» у загальній масі 500 кг на добу

4. Перелік питань, які потрібно розробити: обґрунтувати: актуальність теми, заходів переоснащення підприємства з виробництва хлібобулочних виробів з додаванням грибною начинки, вибір асортименту продукції; надати характеристику сировині та допоміжним матеріалам, проаналізувати хімічний склад, харчову і біологічну цінність запроєктованих продуктів, вимоги стандартів до сировини та допоміжних матеріалів; розробити технологічну схему виробництва та надати технологічний опис основних процесів; розглянути екологічні питання впливу виробництва на довкілля; розробити план контролювання харчової безпеки вироблених продуктів шляхом хіміко-технологічних та мікробіологічних методів; запропонувати схему організації санітарно-гігієнічного контролю на підприємстві; провести продуктові та економічні розрахунки; розрахунок технологічних площ цеху виробництва (500 кг хлібобулочних виробів на добу); виконати аналіз чинної нормативної бази з охорони праці в обраній галузі; сформулювати висновки відповідно до результатів роботи та список посилань на джерела інформації.

## 5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав (дата)	завдання прийняв (підпис)
<i>Розділ 8. Охорона праці</i>	Зоря М.В.	04.04.23	28.05.23

Дата видачі завдання 4 квітня 2023

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів комплексного курсового проекту	Термін виконання етапів роботи (місяць)	Відмітка керівника про виконання (засвідчується підписом)
<i>Розділ 1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства, обґрунтування вибору асортименту продукції</i>	<i>Квітень 2023</i>	виконано
<i>Розділ 2. Характеристика сировини</i>		
<i>Розділ 3. Технологічна частина</i>		
<i>Розділ 4. Безпека харчових продуктів</i>	<i>До 4.05.23</i>	виконано
<i>Розділ 5. Продуктові розрахунки</i>	<i>квітень</i>	виконано
<i>Розділ 6. Проектна частина</i>	<i>квітень</i>	виконано
<i>Розділ 7. Економічна частина</i>	<i>квітень</i>	виконано
<i>Розділ 8. Охорона праці</i>	<i>До 28.05.23</i>	виконано
<i>Висновки</i>	<i>29.05.23</i>	виконано

Студент Віталій ГОРПИНЕНКО  
(підпис) (ім'я та прізвище)

Керівник проекту Ірина Бандура  
(підпис) (ім'я та прізвище)

## АНОТАЦІЯ

**Горпиненко В. О.** Технологія виробництва хлібобулочних виробів з грибною сировиною в умовах цеху потужністю 500 кг готової продукції за добу – Кваліфікаційна робота. Кафедра харчових технологій та готельно-ресторанної справи. – Запоріжжя, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2023 р.

Текст викладений на 93 сторінках, містить 8 розділів, 56 таблиць, 2 рисунки, посилання на 45 літературних джерела.

Кваліфікаційна робота присвячена обґрунтуванню проєкту технологічної лінії виробництва хлібобулочних виробів з додаванням грибною сировини, що може підвищити поживну цінність виробів та розширити асортимент продукції з функціонального спрямування в умовах цеху потужністю 500кг готової продукції за добу. З урахуванням невеликого об'єму виробництва обґрунтовано місце розташування запроєктованого об'єкту з прив'язкою до доступної сировини та застосування забудованих попередньо площ.




Розділи роботи містять технологічні розрахунки, необхідні для організації роботи на підприємстві, результати аналізу факторів харчової безпеки виробленої продукції, економічні розрахунки з визначенням рентабельності запланованих технологічних ліній та результати аналізу нормативних вимог щодо санітарно-гігієнічних норм та організації охорони праці при виробництві хлібобулочної продукції.

Висновки містять узагальнену інформацію щодо виконання поставленої мети та завдань. Список літератури складено з посиланнями на чинні нормативні акти та сучасні дослідження стосовно удосконалення технологій з виготовлення хлібобулочних виробів.




*Ключові слова:* пиріжки, кальцоне, гриби, начинки з грибів, функціональні продукти, технологічна лінія.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1 .....	10
ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА, ОБГРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ ПЕРЕОСНАЩЕННЯ, РЕКОНСТРУКЦІЇ ЧИ БУДІВНИЦТВА ПІДПРИЄМСТВА, ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ.....	10
1.1 Обґрунтування місця реалізації проєкту .....	10
1.2 Вибір асортименту запланованої продукції.....	11
РОЗДІЛ 2 .....	14
ХАРАКТЕРИСТИКА СИРОВИНИ ТА ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ .....	14
2.1 Хімічний склад, харчова і біологічна цінність плодоовочевої сировини .....	14
2.2 Вимоги стандартів до сировини та допоміжних матеріалів. ....	18
2.3 Транспортування, приймання, зберігання сировини та допоміжних матеріалів.....	30
РОЗДІЛ 3 .....	40
ОПИС ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА.....	40
3.1 Технологічна схема виробництва пиріжків відкритих та «кальцоне» з грибною начинкою та її обґрунтування .....	40
3.2 Опис технологічного процесу. ....	40
3.3 Утилізація відходів виробництва. ....	45
3.4 Вимоги стандартів до якості готової продукції.....	46
РОЗДІЛ 4 .....	48
БЕЗПЕКА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ .....	48
4.1 Схема хіміко-технологічного контролю технологічного процесу.....	48
4.2 Санітарна обробка та процедури по дезінфекції запроектованої технологічної лінії.....	50
РОЗДІЛ 5 .....	56

<b>23 ХТ Д 021. 000000 ПЗ</b>				
Зм	Арк.	№ докум	Підпис	Дата
Розроб.		Горпиненко Б.		
Перевір.		Бандура І. І.		
Н. контр.		Сердюк М.Є.		
Затверд.				
ТДАТУ ім. Д. Моторного, ХТГРС, 21 СХТ				

ПРОДУКТОВІ РОЗРАХУНКИ .....	56
5.1 Графік надходження сировини.....	56
5.2 Графік роботи цеху. ....	56
5.3 Програма роботи цеху.....	57
5.4 Розрахунок норм витрат основної сировини та допоміжних матеріалів .....	58
5.5 Таблиця потреби в сировині та допоміжних матеріалах. ....	62
5.6 Таблиця виходу напівфабрикату по процесах (кг/год) .....	65
РОЗДІЛ 6 .....	66
ПІДБІР І РОЗРАХУНОК ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПЛОЩ.....	66
6.1 Таблиця підбору технологічного обладнання. ....	66
6.2 Розрахунок кількості обладнання періодичної дії.....	67
6.3 Розрахунок технологічних площ. ....	68
РОЗДІЛ 7 .....	70
ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА .....	70
7.1 Розрахунки основної витратної частини .....	70
7.2 Розрахунок економічних показників ефективності виробництва .....	77
РОЗДІЛ 8 .....	78
ОХОРОНА ПРАЦІ .....	78
8.1 Аналіз шкідливих та небезпечних чинників при виготовленні хлібобулочних виробів .....	78
8.2 Норми пожежної безпеки при виробництві хлібобулочних виробів .....	81
8.3 Гарантування безпеки працівникам підприємства.....	83
8.4 Заходи охорони праці при виробництві хлібобулочних виробів .....	85
ВИСНОВКИ .....	88
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ .....	90

					<b>23 ХТ Д 021. 000000 ПЗ</b>		
Зм	Арк.	№ докум	Підпис	Дата			
Розроб.		Горпиненко Б.					
Перевір.		Бандура І. І.					
Н. контр.		Сердюк М.Є.					
Затверд.					ТДАТУ ім. Д. Моторного, ХТГРС, 21 СХТ		

## ВСТУП

Хлібобулочні борошняні вироби посідають особливе місце в культурі харчування багатьох народів світу. Вони є незамінною частиною будь-якої національної кухні і мають велике значення в щоденному раціоні людини. Пиріжки з дріжджового тіста люблять люди незалежно від соціального статусу, віку та рівня доходів. Борошняні вироби цінуються споживачами за здатність швидко вгамовувати голод. Однак, все більше людей віддають перевагу низькокалорійним виробам та таким, які мають оздоровчі властивості за рахунок вмісту корисних начинок: овочевих, фруктових, грибних. Зростає попит на борошняні вироби більш високої якості, більшого ступеня м'якості, з іншим, якіснішим рівнем нарізки, аутентичної текстури, аромату та смаку.

У споживачів є постійний інтерес до нових смаків, який можна задовольняти використанням начинки з різних видів грибів. Саме звичка молоді «їсти на ходу» популяризує дану групу виробів із борошна. Вона займає до 40 % від загальної калорійності харчового раціону, а тому виробництво хлібобулочних виробів можна вважати одним із стратегічних напрямів харчової галузі. Особливо актуальним стає вирішення питань, що стосуються покращення білкового, жирно-кислотного, вітамінного та мінерального складу борошняних виробів. Окрім харчової цінності, важливим фактором є збереженість виробів. Для цього в рецептурах борошняних виробів, широко використовуються нові інгредієнти. Проте, обсяги реалізованої продукції малими і мікропідприємствами в 1,6 рази менше, ніж великими компаніями, що свідчить про відсутність гнучкості хлібопекарської галузі, і, відповідно, негативно впливає на її розвиток. Тому, актуальною проблемою залишається пошук шляхів розширення асортименту борошняних виробів за рахунок удосконалення технологій, запровадження до рецептури нових компонентів з високим вмістом біоактивних речовин та проектування малооб'ємних підприємств, які спеціалізуються на виготовленні певних продуктів у обсягах, що дозволяють гарантувати їх повну реалізацію протягом гарантійного терміну зберігання.

		Горпиненко В			23 ХТ Д 021 000000 ПЗ	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		7

Грибна сировина містить унікальні полісахариди, що здатні покращити здоров'я споживачів за рахунок підвищення резистентності до хвороб та швидкого виведення токсинів і тяжких металів. Вживання грибів є профілактикою онкологічних захворювань, та фактором стабільності імунної системи організму. Продукти щоденного споживання з додаванням грибної складової: борошна, відварених чи підсмажених грибів, грибних паштетів тощо, можуть стати одним з важливих елементів оздоровчого харчування українців [44].

**Мета курсового проекту:** обґрунтувати проєкт технологічної лінії виробництва хлібобулочних виробів з введенням інгредієнтів, що мають доведену харчову та лікарську цінність: начинок з грибів гливи та грибного порошку, визначити особливості процесу та обрахувати технологічні складові виробництва хлібобулочних виробів з додаванням грибної сировини; розробка лінії виробництва хлібобулочних виробів нормою виробітку 500 кг продукції на добу по 250 кг кожного найменування.

Для досягнення поставленої мети було необхідно виконати наступні **задачі:**

- 1) Визначити головні складові та особливості процесу виготовлення пиріжків відкритих з грибною начинкою та закритих «кальцоне» за джерелами літератури;
- 2) Дослідити основні вимоги щодо якості сировини та показники харчової та лікарської цінності сировини з гливи, виявити особливості виготовлення начинок з грибів;
- 3) Розробити універсальну технологічну схему виробництва борошняних виробів із застосуванням обладнання оптимального цінового та продуктивного вектору;
- 4) Провести продуктові розрахунки запланованої продукції, скласти організаційну систему роботи цеху;
- 5) Підібрати сучасне енергоефективне обладнання згідно з об'ємами виробництва, а саме 500кг продукції за добу;
- 6) Розрахувати загальну площу цеху та розробити план розташування обладнання.

		Горпиненко В			23 ХТ Д 021 000000 ПЗ	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		8




7) Дослідити умови оптимального пакування та збереження якості готового продукту.

8) Провести аналіз ризиків харчової безпеки та встановити критичні контрольні точки за вимогами системи НАССР для виробництва запланованого асортименту;

9) Провести економічні розрахунки. Визначити рентабельність виробництва пиріжків відкритих та «кальцоне»

10) Детально розглянути охорону праці на запроєктованому підприємстві та екологічні фактори впливу виробництва на довкілля.

		Горпиненко В			23 ХТ Д 021 000000 ПЗ	Арк.
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		


## РОЗДІЛ 1

# ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА, ОБГРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ ПЕРЕОСНАЩЕННЯ, РЕКОНСТРУКЦІЇ ЧИ БУДІВНИЦТВА ПІДПРИЄМСТВА, ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ

### 1.1 Обґрунтування місця реалізації проєкту

Аналізування наукових літературних джерел доводять доцільність організації невеликих підприємств, які виробляють продукції у обсязі, що дозволяє швидко реалізацію. Зростання витрат на логістичні операції збільшує собівартість продукції, тому організація щоденного збуту та відсутність складських приміщень та витрат на їхнє обслуговування обумовлюють зростання конкурентоспроможності малооб'ємних підприємств. Так, А. Л. Солошонок та А. Ю. Мамочка стверджують, що сучасне «збільшення цін на хліб зумовлюється зростанням складових витрат на його виробництво, тобто ціни на борошно, допоміжну сировину, газ, електроенергію тощо. Так, 50-60 % собівартості хлібної продукції становить вартість матеріалів і енергії. Витрати на 1 тону хлібобулочних виробів за статтями калькуляції складають: сировина та матеріали – 59,5% (у тому числі: борошно – 54,5%, інша сировина – 5,0%), паливо та електроенергія на технологічні цілі, всього – 11,9% (у тому числі: паливо (газ) – 7,8%, електроенергія – 3,1%), заробітна плата – 8,2%, відрахування на єдиний соціальний внесок – 3,2%, витрати на утримання та експлуатацію устаткування – 4,2%, загальновиробничі витрати – 12,1%, інші витрати – 1,0%» [36].

Місцем реалізації проєкту обрано місто Мелітополь, яке має 2 вищих начальних закладів з загальної кількістю студентів, що перевищує 10000 осіб та декілька закладів спеціальної технічної освіти, де загальна кількість студентів перевищує 3 тисячі осіб. Тож запланований обсяг у 500 кг (тобто 5000 виробів) покриває потреби менше 40 % студентської молоді. Також місто розташоване поряд з морським узбережжям Азовського моря, де хлібобулочні вироби користуються

		Горпиненко В			23 ХТ Д 021 000000 ПЗ	Арк.
						10
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		

підвищеним попитом, що також дає перспективи швидкої реалізації продукції. Зокрема на час канікул та літнього відпочинку основної категорії споживачів.

Розташування в місті одного з найбільших в Україні підприємств з виробництва гливи звичайної ТОВ НВП «ГРИБНИЙ ЛІКАР» з потужністю 1 т свіжих грибів на добу забезпечуватиме виробництво необхідною сировиною.

## 1.2 Вибір асортименту запланованої продукції.

Виробництво хліба та хлібобулочних виробів в Україні є одним з найважливіших, стратегічних напрямків харчових технологій. Культурні традиції споживання борошняних виробів: пиріжків, вареників, пирогів та звичайного хліба впливають на основоположний характер галузі. Але обсяг ринку неухильно змінюється в останні роки в сторону крафтових технологій, які передбачають розвиток приватних пікарень, з невеликим обсягом щоденного виробництва (рис.1.1).



**Рис. 1.1. Стан виробництва хлібобулочних виробів в Україні на 2021 р.**

Це зумовлено тим, що хліб і хлібобулочні вироби мають короткий термін зберігання й повинні бути реалізовані протягом доби. Особливості хлібних виробів, які полягають у швидкому втрачанні споживчої якості, впливають на стратегію побудування спеціальної логістики: невеликі підприємства

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		11

забезпечують потреби локального ринку через мережі невеликих спеціалізованих магазинів чи павільйонів.

На жаль, в останні роки в країні виробництво хлібобулочних виробів стрімко скорочується - у травні 2020 року становило 61,7 тис. тон хліба, що на 15,6% менше, ніж у 2019 році. Тому необхідно впроваджувати нові начинки та популярні форми, які користуються підвищеним попитом. Втім, головними критеріями вибору покупцями продукції хлібобулочних виробів в Україні служать ціна, якість і популярність. Тому грибні начинки у пиріжках різних варіантів: відкриті на кшталт відомої усім піци, чи закритого типу «кальцоне», за рахунок недорогої, але корисної начинки, можуть мати стабільні шляхи реалізації.

Отже, запланований асортимент продукції вітчизняного виробництва має задовольнити потреби сучасних українців (табл.1.1)

Таблиця 1.1

**Асортимент запланованої продукції з грибною начинкою**

Найменування продукції	% в асортиментному ряді	Виготовлення продукту за зміну, кг
Пиріжки відкриті	50	250
Пиріжки «Кальцоне»	50	250

Для проектування цеху обрано місцевість поряд з м. Мелітополь Запорізької обл. (табл.1.2)

Таблиця 1.2

**Вихідні дані до роботи**

Відділення або лінія, що проектується	Місце розташування	Кількість продукції за зміну, т	Кількість робочих змін за добу	Тривалість робочої зміни, год
Лінія по виробництву пиріжків відкритих	с. Садове, Мелітопольського р-ну Запорізької обл.	0,5	0,5	4
Лінія по виробництву пиріжків «Кальцоне»		0,5	0,5	4
Разом		1	1	8

Відповідно до виробничого балансу маса переробленої сировини повинна дорівнювати сумі мас готового і побічного продуктів

За проведеним аналізом літературних джерел розроблено такі рецептури виробів (табл.1.3).

Таблиця 1.3

**Приклад рецептури виробів, на 100 кг продукту**

Найменування сировини та матеріалів	Рецептура кількості сировини на одиницю, г	Масова частка сухих речовин, %	Втрати на відходи, %	Норма витрат, кг на 100 кг продукту
Борошно	30	88	0,1	30,3
Дріжджі	1	7	0,5	1,005
Сіль	1	99	0,01	1,0001
Цукор	10	99,5	0,01	10,001
Меланж	5	15	0,01	5,0005
Фарш грибний, заморожений	35	18	10	38,5
Цибуля	10	12	50	20

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		13

## РОЗДІЛ 2

### ХАРАКТЕРИСТИКА СИРОВИНИ ТА ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ

#### 2.1 Хімічний склад, харчова і біологічна цінність плодоовочевої сировини

Гриби завжди вважалися цінною їжею, а грибні страви - улюбленою їжею багатьох народів. Це не випадково, тому що вони містять багато органічних і мінеральних сполук, які в хімічному складі близькі до овочів і продуктів тваринного походження. Взявши для прикладу гливу - універсальний гриб. Він має властивість тимчасово заповнювати роль білка в організмі людини.

Загалом всі гриби заслуговують поваги до себе завдяки багатому хімічному складу, який називають джерелом найважливіших для людини вітамінів, мікро- і макроелементів. Цінність грибів як їжі пов'язана з оригінальністю їх хімічного складу.

Численні експериментальні дані показують, що їстівні гриби є хорошим джерелом мінеральних речовин, необхідних людині (табл. 2.1). Загальний вміст макроелементів, важливих для харчування людини; який включає в себе К, Р, Na, Ca, Mg, 60-70% золи ваги диких і культурних видів їстівних. У грибах, як і в рибних продуктах, переважають калій і фосфор, вміст яких може становити до 50 і 16% відповідно зольної маси [1]. Гриби містять цінні жирні речовини, які майже повністю засвоюються організмом людини, але загальна кількість жирів в плодівих тілах грибів не перевищує 7% від сухої речовини.

Таблиця 2.1

#### Вміст мінеральних речовин у плодівих тілах *Pleurotus ostreatus*

Компоненти	<i>Pleurotus ostreatus</i>
Макроелементи, г/100 г	
Калій	2,1-3,8
Фосфор	0,5-1,8
Натрій	0,01-0,08
Макроелементи, г/100 г	
Залізо	3,4-33,0
Мідь	0,3-2,2
Цинк	3,7-9,1

		Горпиненко В			23 ХТ Д 021 000000 ПЗ	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		14

Засвоюваність грибних білків становить 54...85%, тобто приблизно так само, як і рослинних. Вміст вуглеводів в сухій речовині грибів може досягати 70% і вони засвоюються на 93...99%. Вуглеводи, які в переважній кількості зустрічаються в грибах це: глікоген (тваринний крохмаль), тригалога, глюкоза, мікоза, манітол. Ці речовини обумовлюють приємний солодкуватий присмак грибів. Харчова цінність грибів пов'язана не тільки з наявністю білків, жирів і вуглеводів, але і з іншими біологічно важливими речовинами, включаючи есенціальні мікроелементи [2]. Екстрактивні речовини (в тому числі вільні амінокислоти) є активними стимуляторами секреції шлунку.

Гриби, що вирощуються штучно мають низький вміст сухих речовин (СР = 3-15%), низьку калорійність (175 - 392 ккал), за рахунок малого вмісту жиру (від 0,2 до 2,5%). Але плодове тіла багаті на білок (до 34 % СР) і вуглеводи, які у загальній кількості складають 78 % (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

### Загальний хімічний склад культивованих видів їстівних грибів

Вид	Білки	Жири	Вуглеводи	Клітковина	Зола	Енергетична цінність
<i>Agaricus bisporus</i>	21,6-39,0	1,7-8,0	51,3-62,5	6,0-10,4	7,0-12,0	175-368
<i>Auricularia sp.</i>	2,1-10,6	0,2-8,3	62,4-82,8	4,2-19,8	4,7	279-356
<i>Flammulina velutipes</i>	17,6	1,9	71	3,7	7,4	378
<i>Lentinus edodes</i>	10,0-17,5	0,6-8,0	67,5-78,0	6,5-8,5	3,7-10,0	296-392
<i>Pleurotus eous</i>	25,0	1,1	59,2	12,0	9,1	261
<i>P. florida</i>	27,0	1,6	58,0	11,5	9,3	265
<i>P. ostreatus</i>	10,5-30,4	1,0-7,2	57,6-81,8	13,3	5,0-9,8	317-367
<i>Volvariella diplasia</i>	28,5	2,6	57,4	9,3	11,5	304

Гриби мають унікальний біохімічний склад, який об'єднує переваги харчової сировини тваринного та рослинного походження. Соломко Е.Ф. розділяє три складові цінності грибів як продукту харчування: поживну, біологічну та

		Горпиненко В				Арк.
					23 ХТ Д 021 000000 ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		15

енергетичну, підкреслюючи, що ці показники напряду залежать від складу субстратів, умов культивування, тривалості зберігання та багатьох інших факторів [3]. Гриби відрізняються присутністю великої кількості біоактивних речовин : полімерних глюканів, їхніх комплексів з білками, що мають протизапальну та антипухлинну дію.

Зокрема, відомо, що у молодих плодових тілах *P. ostreatus*, вирощених на тирсі, кількість білків не перевищувала 22%, тоді як на оптимізованих за складом субстратах цей показник зростав до 35%, що узгоджувалося з вмістом білків у квасолі чи зеленому горошку, та, за іншими даними - було вищим ніж у морепродуктах (м'ясі горбуші та креветках) та у більшості видів м'яса тваринного походження [4].

Тіла культивованих їстівних грибів містять аскорбінову кислоту (вітамін С), практично весь вітамінний комплекс групи В, де особливо багато ніацину і жиророзчинних вітамінів Е (токоферол), D2 (кальциферол) і ергостеролу [3].

Таблиця 1.6 узагальнює дані про вміст вітаміну в плодових тілах найпоширеніших видів. Відомо, що біоактивні сполуки грибів містять ряд антиоксидантних компонентів, здатних до нейтралізації та виведення вільних радикалів і токсичних речовин з організму людини [5]. Ці речовини містяться як у плодових тілах, так і в міцелії та культуральній рідині [6-7]. До їхнього складу входять: полісахариди, токофероли, фенольні сполуки, каротиноїди, ергостерол і аскорбінова кислота, тощо (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

**Вміст вітамінів у плодових тілах *Pleurotus ostreatus***

Вітаміни, мг/100 г	<i>Pleurotus ostreatus</i>
Водорозчинні	
Тіамін (В <sub>1</sub> )	0,4-4,8
Рибофлавін (В <sub>2</sub> )	1,0-4,7
Піридоксин (В <sub>6</sub> )	0,04-0,8
Біотин( В <sub>7</sub> ), мкг	8,0-76,0
Жиророзчинні	
Кальциферол (D <sub>2</sub> ), мкг	0,12-0,30
Токоферол (Е)	6,0-10,1

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк .
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		16



Але особливу функціональну роль відіграють унікальні полісахариди грибів, а саме  $\beta$ -глюкани. Вони привертають велику увагу дослідників завдяки значному позитивному впливу на здоров'я людини, який виявляється в імуномодулюючій, протипухлинній, кардіопротекторній, гепатопротекторній, антиоксидантній та антимікробній дії [8-9]. За результатами порівняння загального вмісту біоактивних глюканів у плодових тілах штучно вирощуваних видів найбільшу кількість визначено у ніжках *L. edodes*, а найнижчу у шапинках печериці білої раси (26,75 г/100 г сухої речовини та 10,05 г/100 г відповідно). Плодові тіла *P. djamor* серед 4 видів *Pleurotus* мали найвищу концентрацію  $\beta$ -глюканів (21,7%), тоді як у грибах *P. eryngii* виявлено найбільшу серед глив концентрацію  $\alpha$ -глюканів (3,9%) [10]. За літературними даними плодові тіла диких грибів містять набагато більше вітаміну D2 (2,91-29,82 мкг/100 г) ніж культивованій шампінйон, вирощений в темряві (0,21-0,23 мкг/100 г) [11]. З цього можна сказати, що багатий склад плодових тіл грибів макро-, мікроелементами, вітамінами служить як універсальний засіб для лікування різних захворювань. Вказуються їх загальноукріплюючі і протипухлинні властивості [33].

Так, наприклад, показано, що етанольні екстракти таких широко культивованих їстівних грибів, як *Flammulina velutipes*, *Hypsizygus marmoreus*, *Pholiota nameko* (T. Ito) S. Ito та *Pleurotus eryngii* (DC.: Fr.) Quel. чинять значну антиалергічну дію на індуковану алергією типу IV [34], а вживання в їжу їстівного гриба *Tricholoma populinum* J.E. Lange знижувало прояв симптомів алергії у пацієнтів з кропивницею і діатезом за рахунок наявності такого компонента, як перекис ергостеролу [35].

Другим інгредієнтом, що входить до складу грибної начинки, є цибуля. У даний час цибулю відносять до однієї з найважливіших овочевих культур. Як і зелені пір'я, цибулина в основному складається з води (93%). А в іншому цибуля містить вітаміни, клітковину і мікроелементи (табл. 2.4). Цибуля також містить корисні речовини, такі як вітамін РР, Н, Е, С, В9, В6, В5, В2 і В1. Найбільше в цьому овочі вітаміну С - цілих 10 мг [14]. Крім вітамінів, тут цибуля багата на цінні мінеральні складові: нікель - 476 мкг; алюміній - 400 мкг; а також йод, цинк, залізо, калій і натрій.

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
						17
<b>Изм.</b>	<b>Лист</b>	<b>№ докум.</b>	<b>Підп.</b>	<b>Дата</b>		

**Харчова цінність цибулі із розрахунку на 100 г сировини**

Білки	1,4 г
Жири	0,2 г
Вуглеводи	8,2 г
Крохмаль	1,2 г
Харчові волокна	3,99 г

Для звичайного овочу це дуже багатий склад. Бо не всі овочі мають такі властивості. Він здатний позбавити від багатьох хвороб і при цьому не допустити розвитку нових. Тому нехтувати вживанням цього овочу не варто. Ріпчаста цибуля є джерелом вітамінів, корисних мінеральних речовин і інших важливих для організму людини компонентів (табл. 2.5).

Таблиця 2.5


**Хімічний склад ріпчастої цибулі**

Макроелементи	
Калій, К	175 мг
Кальцій, Са	31 мг
Магній, Mg	4 мг
Натрій, Na	14 мг
Мікроелементи	
Залізо, Fe	0,8 мг
Йод, I	3 мкг
Кобальт, Со	5 мкг
Вітамін Е, токоферол	0,2 мг

Особливої цінності цибулі надають фітонциди - легкі речовини, які мають антимікробну дію. До складу цибулі входять каротиноїди, які служать антиоксидантами. Вони позитивно впливають на травну систему і знижують ймовірність розвитку ракових клітин в організмі. Харчова цінність цибулі дозволяє використовувати її як овоч, який є головним інгредієнтом різних страв: цибулевий суп, цибулеві пироги, салати з маринованої та смаженої цибулі, тощо.

**2.2 Вимоги стандартів до сировини та допоміжних матеріалів.**

**Вимоги стандартів до сировини та допоміжних матеріалів для «Пиріжки відкриті із грибною начинкою»**

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		18

Основною сировиною для виробництва борошняних виробів є борошно, цукор, сіль, вода або молоко, дріжджі

За органолептичними і фізико-хімічними показниками борошно пшеничне повинне відповідати вимогам і нормам ДСТУ 46.004-99. Борошно пшеничне. Технічні умови [14] (табл. 2.6)

Таблиця 2.6

### Органолептичні показники пшеничного борошна

Назва показника	Характеристика і норма для борошна сортів				
	вищого	першого	другого	обойного	крупки
Колір	Білий або білий із жовтим відтінком	Білий або білий із жовтим відтінком	Білий з жовтим або сірим виляхом	Білий з жовтим	Білий або кремовий із жовтим відтінком
Запах	Властивий пшеничному борошну, без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявий				
Смак	Властивий пшеничному борошну, без сторонніх присмаків не кислий, не гіркий				
Вміст мінеральної домішки	При розжовуванні борошна не повинно відчуватись хрусткоту				
Вологість, %, не більше	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Білість, умовних одиниць приладу РЗ-БПЛ	54 і більше	36,0—53,0	12,0—35,0	Не обмежується	—
Крупнісінь помелу, %:					
- прохід крізь сито із шовкової тканини згідно з ГОСТ 4403, не менше	—	80 тканина № 43 або 49/52 ПА	65 тканина № 38 або №41/43 ПА	35 тканина № 38 або №41/43 ПА	10
Клейковина сира,					
- кількість, %, не менше	24,0	25,0	21,0	18,0	30,0
Число падіння, с, не менше	160	160	160	105	—

Важливим компонентом рецептури є вода. Для застосування води у виробництві мають бути забезпечені наступні вимоги, що прописані у ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролювання [16] (табл. 2.7).

		Горпиненко В				23 ХТ Д 021 000000 ПЗ	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата			19

## Органолептичні вимоги води питної

Назва показника	Одиниці вимірювання	Нормативи не більше ,ніж	
		Вода систем централізованого питного водопостачання	Вода нецентралізованого питного водопостачання (нефасована, фасована)
Запах за 20 °С	Бали	2	0
Запах при 60 °С	Бали	2	1
Смак і присмак	Бали	2	0

Якщо неможливо вивчити воду в день відбору проб, вона зберігається в холодильнику. Максимально допустимий час зберігання:

- зразки за цих умов дійсні для чистої води - 72 години;
- для слабо забруднених – 48;
- для забруднених - 12 годин.

За мікробіологічними показниками вода має задовольняти вимоги ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролювання (табл. 2.8)

Таблиця 2.8

## Мікробіологічні показники

Назва показника	Одиниці вимірювання	Нормативи не більше ,ніж	
		Вода систем централізованого питного водопостачання	Вода нецентралізованого питного водопостачання (нефасована, фасована)
Число бактерій в 1 см <sup>3</sup> води, що досліджують (ЗМЧ) за 37 °С	КУО/см <sup>3</sup>	100	20
Число бактерій групи кишкових паличок в 1 дм <sup>3</sup> води	КУО/дм <sup>3</sup>	3	Відсутність
Число бактерій в 1 см <sup>3</sup> води, що досліджують (ЗМЧ) за 22 °С	КУО/см <sup>3</sup>	Не визначають	20

Важливим інгредієнтом для виготовлення тіста є цукор, який надає виробам відповідний смак, впливає на фізичні властивості тіста, а його надлишок сприяє розчиненню заготовок з тіста, в результаті чого відбувається деформація виробів,

		Горпиненко В			23 ХТ Д 021 000000 ПЗ	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		20

які стають твердими [17]. Цукор як сировина повинен відповідати органолептичним умовам ДСТУ 4623-2006 Цукор білий. Технічні умови (табл. 2.9).

Таблиця 2.9

### Органолептичні показники цукру

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Білий, чистий без плям і сторонніх домішок, для цукру третьої і четвертої категорій допускають жовтуватий відтінок. Кристалічний цукор повинен бути сипким, без грудочок. Для цукру третьої і четвертої категорій допускають грудочки, що розпадаються у разі легкого натискання
Запах і смак	Солодкий без сторонніх запаху і присмаку, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині, для цукру четвертої категорії допускають слабкий запах меляси.

Саме фізико-хімічна характеристика цукру має чималий вплив на якість готових борошняних чи інших виробів. Тому, для продукту гарної якості мають бути забезпечені наступні умови, що наведені в таблицях 2.10 та 2.11

Таблиця 2.10

### Фізико-хімічні показники якості цукру

Назва показника	Значення за категоріями кристалічного цукру			
	1 (екстра)	2	3	4
Масова частка сахарози (поляризація), %, не менше ніж	99,7	99,7	99,61	99,5
Масова частка редуковальних речовин (в перерахуванні на суху речовину), %, не більше ніж	0,04	0,04	0,05	0,065
Масова частка вологи, %, не більше ніж:	0,06	0,1	0,14	0,15
Кольоровість в розчині, не більше ніж: одиниць ICUMSA балів умовних одиниць	22,5	45,0	104	195
Масова частка феродомішок, %, не більше ніж	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003

Дуже важливим є перевірка мікробіологічних показників, адже через їх невідповідність вимогам партія може не допускатись на виробництво (табл. 1.14).

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		21

**Мікробіологічні показники**

Назва показника	Значення
Кількість мезофільних аеробних та анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 \times 10^3$
Плісеневі гриби, КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 \times 10$
Дріжджі, КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 \times 10$
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 1 г	Не допускаються

Наступною складовою рецептури пиріжків є дріжджі - одноклітинний мікроорганізм з класу грибів *Saccharomycetes*. Дріжджові клітини мають сферичну або овальну форму і містять 75% вологи. Дріжджі пресовані перед додаванням по рецептурі у борошняні вироби мають пройти перевірки відповідності вимогам ДСТУ 4812:2007 Дріжджі хлібопекарські пресовані (табл. 2.12).

Таблиця 2.12

**Органолептичні показники**

Назва показника	Характеристика
Консистенція за температури 15°C	Щільна. Дріжджі повинні легко ламатись і не мазатись
Запах	Прісний, властивий дріжджам, без запаху плісняви
Колір	Рівномірний сіруватий із жовтим відтінком, без темних плям на поверхні бруска
Смак	Властивий дріжджам, без стороннього присмаку

А за фізико-хімічними показниками дріжджі пресовані хлібопекарські мають відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.13.

Таблиця 2.13

**Фізико-хімічні показники пресованих дріжджів хлібопекарських**

Назва показника	Норма
Підіймальна сила, хв, не більше, ніж	55
Кислотність 100 г дріжджів у перерахунку на оцтову кислоту, мг, не більше, ніж	120
Стійкість дріжджів, год, не менше	60

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		22

Особливу увагу необхідно приділяти мікробіологічним показникам якості пресованих дріжджів, від яких залежить активність технологічних операцій: підготовка опари, підймання тіста, та структура виробу. Наявність у чистій культурі дріжджів молочнокислих або гнильних бактерій можуть зумовити хвороби хліба та значне погіршення смакових властивостей виробів. Тому вимоги щодо мікробіологічної якості дріжджів є найвагомішими (табл. 2.14).

Таблиця 2.14

### Мікробіологічні показники пресованих дріжджів

Назва показника	Маса дріжджів, г, в якій не допускають	Метод контролювання
БГКП (коліформи)	0,01	Згідно ГОСТ 30518
Патогенні мікроорганізми, зокрема <i>Salmonella</i>	25	Згідно ГОСТ 30518
Плісняві гриби	-	Згідно ГОСТ 30518

Сіль кухонна харчова, також є присутньою у рецептурі пиріжків. Вона повинна відповідати вимогам діючого стандарту ДСТУ 3583-97 [9] (табл. 2.15)

Таблиця 2.15

### Органолептичні показники солі харчової

Назва показника	Характеристика солі	Метод випробувань
Зовнішній вигляд	Кристалічний сипкий продукт. Наявність сторонніх домішок не допускається	Згідно з ГОСТ 13685
Смак	Солоний без стороннього присмаку	Згідно з ГОСТ 13685
Колір	Білий	Згідно з ГОСТ 13685

За фізико-хімічними показниками кухонна сіль без добавок повинна відповідати нормам, зазначеним у таблиці 2.16.

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		23

## Фізико-хімічні показники солі

Назва показника	Норма у перерахунку на суху речовину для гатунку	
	Екстра	Вищий
Масова частка кальцій-іона, %, не більше	0,02	0,35
Масова частка магній-іона, %, не більше	0,01	0,08
Частка сульфат-іона, %, не більше	0,20	0,85
Масова частка калій іона, %, не більше	0,02	0,10
Масова частка оксиду заліза (III), %	0,005	0,040
Частка сульфату-натрію, %, не більше	0,20	Не регламентується


Додаткова сировина - сировина за рецептурою, що використовується для підвищення харчової цінності, забезпечує особливі органолептичні і фізико-хімічні показники якості випічки. У нашому випадку другорядною сировиною для «Пиріжків печених із грибною начинкою» являються наступні компоненти:

*Яєчний меланж* - це суміш у природній пропорції звільнені від шкаралупи яєчних білків і жовтків, заморожена за температури 18 °С. Перед застосуванням на виробництві меланж розморожують. Розморожений меланж повинен мати однорідну рідку консистенцію, світло-жовтий або світло-оранжевий колір, притаманний яйцям запах [10]. За органолептичною характеристикою продукт має співпадати із вимогами ДСТУ 8719:2017 Продукти яєчні. Технічні умови (табл. 2.17)

Таблиця 2.17

## Органолептичні показники яєчного меланжу

Органолептичні показники	Вид яєчного продукту	
	рідкий	сухий
Зовнішній вигляд	Без залишків шкаралупи, плівок, рідкий в охолодженому і розмороженому стані; при цьому жовток густий і текучий, непрозорий, білок просвічується.	Порошкоподібний або у вигляді гранул, грудочки легко руйнуються при натискуванні пальцем
Колір меланжу	Від світло-жовтого до світло-зеленого	Від світло-жовтого до оранжевого
Колір білка	Від світло-жовтого до світло-зеленого	Від білого до жовтуватого
Запах і смак	Природний, яєчний, без стороннього запаху	

		Горпиненко В			23 ХТ Д 021 000000 ПЗ	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		24



Усі види яєчних рідких продуктів пастеризують з подальшим охолодженням. Температура в центрі рідких упакованих яєчних продуктів повинна бути для морожених від -6 до -10 °С, для охолоджених не більше від 6 °С.

Розморожують меланж, занурюючи закриті банки в теплу воду (40 °С) на 1,5...2 г, після чого банки промивають, протирають чистими серветками і розкривають. Меланж після відкриття банки можна зберігати в холодильнику при температурі 0...2 °С не більше 8 г. Перед використанням його проціджують.

Мікробіологічні показники, фізико-хімічні і вміст токсичних елементів, мікотоксинів, антибіотиків, гормональних препаратів і пестицидів у яєчних продуктах не повинні перевищувати рівні, що встановлені в таблиці 2.18

Таблиця 2.18

### Фізико-хімічні показники яєчних продуктів

Вид продукту	Масова частка, %, не менше ніж			Масова частка вільних жирних кислот у жирі, в перерахунку на олеїнову, %, не більше за	Розчинність %	Концентрація водневих іонів, рН
	Сухий вміст	жиру	білок			
Рідкий: меланж	25,0	10,0	10,0	-	-	не < 7,0
жовток	46,0	27,0	15,0	-	-	не > 5,9
білок	11,8	-	11,0	-	-	не < 8,0
Сухий: меланж (яєчний порошок)	91,5	35,0	45,0	4,0	не < 85,0	-
жовток	95,0	50,0	35,0	4,0	не > 40,0	-
білок	91,0	-	85,0	-	не < 90,0	не < 7,0

Морожені яєчні продукти широко використовуються в кондитерській і хлібобулочній промисловості, а також підприємствами громадського харчування. Тому важливим критерієм є дотримання вимог безпеки сировини (табл. 2.19).

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		25

## Показники безпеки яєчних продуктів

Показники безпеки	Вид яєчного продукту					
	рідкий			сухий		
	меланж	жовток	білок	меланж	жовток	білок
Бактерії групи кишкових паличок в 0,1 г	Не допускаються					
Патогенні мікроорганізми у т.ч. Сальмонела, в 25 г	Не допускаються					
Масова частка Арсену, мг/кг, не більше за	0,10	0,10	0,10	0,5	0,5	0,5
Пестициди - ДДТ та його метаболіти, мг/кг, не більше від	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10

У дріжджове тісто опарним способом додається олія соняшникова [11]. За органолептичними, фізико-хімічними показниками має відповідати вимогам ДСТУ 4492:2005 Олія соняшникова. Технічні умови (табл. 2.20).

Таблиця 2.20

## Органолептичні показники олії соняшникової

Назва показника	Характеристика	Метод випробувань
Прозорість	Прозора без осаду	ДСТУ 4492:2005
Смак та запах	Притаманні соняшниковій олії, без сторонніх присмаків та запаху	ДСТУ 4492:2005

За результатами фізико-хімічних випробувань повинні бути отримані норми, наведені у таблиці 2.21

Таблиця 2.21

## Фізико-хімічні показники олії соняшникової

Назва показника	Норма	Метод контролю
Кислотне число, мг КОН/г, не більше ніж	1,0	ДСТУ 4350
Масова частка вологи та летких речовин, %, не більше ніж	0,10	ДСТУ ISO 662
Масова частка вітаміну Е, мг %,	80,0	ДСТУ 4350
Масова частка нежирових домішок, %, не більше ніж	0,01	ДСТУ ISO 663

		Горпиненко В				23 ХТ Д 021 000000 ПЗ	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата			26

В частину борошняних виробів додають жири. В нашому випадку для дріжджового тіста додається маргарин, вимоги якого встановлює ДСТУ 4465:2005 Маргарин. Загальні технічні умови [12]. Відповідність підбраного жиру має відповідати наступним вимогам таблиці 2.22

Таблиця 2.22

### Органолептичні показники маргарину

Назва показника	Характеристика
Консистенція за температури 15°C	Легкоплавка, пластична, однорідна, мазка. Поверхня зрізу блискуча або слабо блискуча, суха на вигляд.
Запах і смак	Чисті, з присмаком та запахом доданих смакових і ароматичних добавок. Сторонні присмаки та запахи не допустимі
Колір	Від світло-жовтого до жовтого або обумовлений кольором введених добавок. Однорідний за всією масою

За фізико-хімічними показниками маргарин повинен відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.23

Таблиця 2.23

### Фізико-хімічні показники маргарину

Назва показника	Норма	Метод випробувань
Масова частка жиру, %	39,0—84,0	ДСТУ 4463
Масова частка солі, %	0—2,0	”
Кислотність °Кеттсторфера, не більше ніж	2,5	”
Температура плавлення жиру, виділеного з маргарину, °C	27,0—38,0	”
Тривкість, % жиру, що виділився, не більше ніж	Не визначають	”

Овочевою продукцією для начинки печених пиріжків служить грибна начинка з відварених чи підсмажених на рослинній олії грибів з додаванням підсмаженої цибулі. Грибна начинка універсальна, її можна урізноманітнити

		Горпиненко В			23 ХТ Д 021 000000 ПЗ	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		27

різними добавками: м'ясом, овочами, спеціями або приготувати з різних видів грибів. Крім гарних органолептичних властивостей, гриби відіграють позитивну роль для здоров'я людини в цілому, підтвердженням чого є наявність великої кількості білка. При цьому, мають невисоку калорійність.

Гриби являються специфічним продуктом та сировиною, тому, як ніхто інший, проходять ретельну перевірку перед використанням [13]. CODEX STAN 38-1981 встановлює вимоги, наведені у таблиці 2.24

Таблиця 2.24

### Характеристика та норми культивованих грибів

Назва показника	Норма показників
Мінеральні домішки	Не більше 0,5% м/м
Органічні домішки:	
• для ненарізаних грибів	не більше 8% м/м
• для нарізаних грибів	не більше 1% м/м
Вміст пошкоджених личинками грибів	не більше 1% м/м загальних пошкоджень, та не більше 0,5% м/м серйозних пошкоджень

*Цибуля ріпчаста* – представник цибулевих овочів. Вона має високу харчову цінність. Вимоги до цієї сировини встановлено за нормами ДСТУ 3234-95 Цибуля ріпчаста свіжа. Технічні умови [14]. Основними вимогами до якості цибулі є розмір завдяки найбільшому поперечному діаметру і зовнішньому вигляду, який повинен відповідати вимогам ДСТУ (табл. 2.25)

Таблиця 2.25

### Органолептичні показники цибулі ріпчастої свіжої

Назва показника	Характеристика і норми для товарних сортів	
	вищій	перший
Зовнішній вигляд	Відбірні цибулини, визрілі, свіжі, за формою і забарвленням властиві ботанічному сорту з добре висушеними верхніми лусочками, сушеною шийкою 2-5 см	Відбірні цибулини, визрілі, свіжі, за формою і забарвленням властиві ботанічному сорту. Допускається 5% цибулин із тріщинами сухих лусок.

		Горпиненко В						Арк.
								28
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата	23 ХТ Д 021 000000 ПЗ			

Запах і смак	Притаманні цьому ботанічному сорту, без сторонніх присмаків і запахів	
Розміри цибулин, см:		
Для овальних форм	5,0	4,0
Для решти форм	6,0	5,0

Вміст цибулин загнилих, запарених, підморожених, пошкоджених нематодом, кліщами не допускається. Масова частка важких металів, миш'яку, а також мікотоксинів і нітратів у цибулі не повинна перевищувати норм, наведених у таблиці 2.26

Таблиця 2.26

### Норми мікотоксинів та нітратів у цибулі

Назва показника	Норма
Масова частка важких металів, мг/кг, не більше:	
Свинець	0,50
Кадмій	0,03
Мідь	5,00
цинк	10,00
Масова частка миш'яку, мг/кг, не більше	0,20
Мікотоксин патулін, мг/кг, не більше	0,05
Нітрати, мг/кг, не більше	80,00

До рецептури пиріжків додаванням грибного фаршу входить вторинна сировина, а саме: сухий кукурудзяний крохмаль, який за органолептичними показниками має відповідати вимогам ДСТУ 3976:2000 Крохмаль кукурудзяний сухий. Технічні умови [15]. Характеристика вказані в таблиці 2.27

Таблиця 2.27

### Органолептичні показники сухого кукурудзяного крохмалю

Назва показника	Характеристика сухого крохмалю		Метод випробування
	Вищого сорту	Першого сорту	

		Горпиненко В						Арк.
								29
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата	23 ХТ Д 021 000000 ПЗ			

Зовнішній вигляд	Однорідний порошок		ГОСТ 7698
Колір	Білий	Білий із жовтуватим відтінком	ГОСТ 7698
Запах	Характерний крохмалю		ГОСТ 7698

### 2.3 Транспортування, приймання, зберігання сировини та допоміжних матеріалів

Борошно транспортується залізничним, автомобільним і водним транспортом. Транспортні засоби повинні бути чистими, сухими, не зараженими шкідниками хлібних запасів, без сторонніх запахів. Мішки з круп і борошна, призначені для залізничного транспорту, зшивають машиною. Під час завантаження і розвантаження борошно повинно бути захищене від опадів.

Транспортними контейнерами для фасування борошна є ящики з фанери, дощу, гофрокартону і мішки. Пакети і упаковки круп і борошна повинні знаходитися в коробках ємністю не більше 15 кг. Транспортні ємності для фасування борошна повинні бути міцними, сухими і без запаху [17].

Групова упаковка упаковок і мішків з крупами і борошном в папір зі спеціальних марок в один-два шари і в полімерну плівку харчової теплоізоляції спеціальної марки дозволена для перевезення автомобільним транспортом. Маса нетто групової упаковки не повинна перевищувати 15 кг.


#### Транспортування дріжджів

Так, як сировина є швидкопсувною, тому вона вимагає захисту від дії високих та низьких температур зовнішнього повітря [18].

- Дріжджові батончики (вага 1 кг, 500, 100 і 50 г), загорнуті в папір або пергамент, повинні бути упаковані в коробки.
- Ящики з дріжджами в машині укладаються вертикально до висоти 1,6-1,8 м.

У охолодженому стані 2-4 °С дріжджі транспортуються на великі відстані в ізотермічних вагонах або холодильних машинах за температури 0...4 °С.

#### Транспортування води

		Горпиненко В			23 ХТ Д 021 000000 ПЗ	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		30

Перевезення питної води на підприємство здійснюється в опломбованих спеціалізованих цистернах, оцинкованих бочках, флягах, бідонах транспортом, призначеним для перевезення харчових продуктів [19].

Термін зберігання питної води в точках наповнення у стаціонарних контейнерах не повинні перевищувати 24 годин; у транспортних цистернах (танкери) - 6 годин.

### **Транспортування кристалічного цукру**

Кристалічний цукор пакують масою нетто до 1,0 т в м'які спеціалізовані контейнери для сипких продуктів типу МКР-1.

Цукор транспортується всіма видами транспорту, але цукор, упакований в поліетиленові пакети і упакований в коробки з гофрокартону, можна перевозити тільки дорогою. Криті вагони, цукрозаводи і контейнери повинні бути сухими, без тріщин, з верхом, який не тече.

Заборонено відправляти цукор в забруднені вагони, контейнери зі слідами товарів, які можуть забруднювати цукор, запах і токсичні речовини.

Перед завантаженням цукрових вантажівок, цукрозаводів, контейнерів, ретельно очищених, при необхідності вимитих і дезінфікованих, підлогу покривають папером або сухою соломою.

Мішечки з цукром слід скласти в дерев'яні піддони, а при відсутності прикрити брезентом, паперовими або чистими паперовими розрізами. Після укладання мішки слід покрити картонними коробками з брезентом.

Переміщення мішків цукру з транспортного засобу на склад відбувається за допомогою пересувної ріжучої пластини або інших видів контейнерів, штабелеукладачів.

### **Транспортування харчової солі**

Сіль перевозиться всіма видами транспорту відповідно до правил вантажоперевезень, які застосовуються до транспорту певного типу. Сіль перевозиться залізничним транспортом.

Упаковка і транспортування солі в мішках здійснюється згідно чинної документації. Транспортний пакет 800мм×1200мм згідно ДСТУ 23285 має форму без піддону або на плоскому піддоні П4, 2П4 згідно ГОСТ 9078.

		Горпиненко В				Арк.
						31
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

23 ХТ Д 021 000000 ПЗ

Упаковка без піддону або на піддоні може бути закріплена пластиковою термоусадочною плівкою відповідно до юридичної документації.

Контейнери, що містять сіль, можуть перевозитися на платформах, судах та автомобільному транспорті.

Криті автомобілі і контейнери повинні бути сухими, без тріщин, з не протікаючим дахом, з люками і дверима, які добре закриваються. У необхідних випадках машини необхідно прати і дезінфікувати.

### **Транспортування харчової молочної кислоти**

Контейнери, що використовуються для упаковки молочної кислоти, повинні бути чистими, сухими, не мати сторонніх запахів.

Пляшки, банки і бочки з молочною кислотою можна перевозити по дорозі без упаковки в транспортні контейнери.

Скляні контейнери, що містять молочну кислоту, поміщаються в коробки з гофрокартону відповідно до ДСТУ 13516 або в орендні ящики відповідно до ДСТУ 13358 з використанням додаткових пакувальних матеріалів відповідно до правил перевезення вантажів на відповідному виді транспорту.

### **Транспортування кукурудзяного крохмалю**

Крохмаль фасується в подвійні мішки, маса нетто від 15 до 60 кг. Внутрішній мішок може бути тканиною, багатошаровим папером або плівкою, зовнішній мішок може бути тканиною.

Також крохмаль масою від 100 до 1000 г фасується в споживчі контейнери (пакети або мішки) з паперу, поліетилену або інших матеріалів і упаковується в дерев'яні або картонні ящики масою нетто не більше 30 кг.

Крохмалепродукт перевозиться всіма видами транспорту в критих транспортних засобах і в контейнерах відповідно до правил вантажних перевезень, які діють на цей вид транспорту [20].

Не дозволяється перевозити крохмаль у транспортних засобах, де були перевезені токсичні або сильно пахучі вантажі, а також у поєднанні з продуктами, що мають специфічний запах.

### **Транспортування маргарину**

- Маргарин фасують:

		Горпиненко В				Арк.
					<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		32



- у вигляді брикетів в пергамент, цементну плівку (200-500 г);
- чашки і ящики з полімерних матеріалів (100-500 г);
- металеві склянки (500-1000 г). Вони повинні бути яскраво оформлені;
- упакований і зважений маргарин фасується в ящики з гофрокартону,

планки, фанери (22 кг); використовують дерев'яні, фанерні перфоровані бочки.

Маргарин транспортують всіма видами транспорту у відповідності з правилами перевезення швидкопсувних вантажів.

Маргарин переправляється в ізоtermічних вагонах у картонних або дерев'яних коробках.

У зимовий період при зовнішній температурі повітря нижче +15°C перевозять охолоджений маргарин і жири в ізоtermічних візках без охолодження.

### **Транспортування яєчних продуктів**

Яєчна продукція перевозиться будь-яким видом транспорту відповідно до правил вантажного транспорту на ній в гігієнічних умовах.

Рідкі і сухі яєчні продукти перевозяться в сухих, чистих критих транспортних засобах. При транспортуванні рідкого охолодженого яєчного продукту температура в транспортному засобі не повинна перевищувати 6°C, льоду від -6 до -10°C.

### **Транспортування олії**


Пляшки соняшникової олії повинні бути запечатані алюмінієвим ковпачком для герметизації алюмінієвої фольги харчовими рідкими пляшками з картонним ущільненням з целофановим покриттям.

Пляшки з полімерних матеріалів також упаковані в гофрокартонні коробки.

Олія перевозиться в малопотужних залізничних цистернах, що спеціалізуються на перевезенні рослинних масел і оснащені трафаретами і етикетками відповідно до правил вантажного транспорту, при заправці вантажних автомобілів люками, замкненими та іншими критими автомобілями відповідно до правил вантажного транспорту.

При транспортуванні відкритих бочок транспортного засобу ящики, що містять упаковану олію, повинні бути захищені від опадів і сонячних променів.

### **Транспортування швидкозаморожених грибів та грибного фаршу**

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
						33
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Тара повинна бути добре заповнена сировиною. Повинна підтримуватись низька температура для підтримки якості. Для грибного порошку особливо важливо приділити увагу до перешкоджання вбирання ним вологи та зараження шкідниками в ході транспортування.

### **Приймання борошна**

Правила приймання продукції відбувається згідно з ГОСТ 27668.

Кожну партію борошна супроводжують відповідними документами якості, зокрема з відмітками про контроль вмісту токсичних елементів, мікотоксинів, пестицидів, радіонуклідів і наявності чи відсутності генетично модифікованих організмів.

### **Приймання води питної**

Лабораторні дослідження води питної здійснюють згідно ДСТУ 7525:2014 Вимоги та методи контролювання якості, кількість відібраних проб зазначена у таблиці 2.28

Таблиця 2.28

### **Кількість проб води питної для контролю**

Об'єм води, м <sup>3</sup>	Кількість проб для контрольного моніторингу за рік	Кількість проб аудиторного моніторингу за рік
Менше 10	12	1
Більше, ніж 10	24	1

### **Приймання дріжджів пресованих**

Дріжджі приймають партіями. Зразок для контролю якості продукції береться з партії. Якщо в партії до 4 ящиків, всі ящики перевіряються, якщо в партії більше 4 ящиків - 5% ящиків береться, але не менше 4 і не більше 20.

Середня вибірка ділиться на дві рівні частини. Одна частина призначена для аналізу, а інша поміщається в чистий ящик з отворами і зберігається у виробника протягом однієї доби при температурі від 0 до плюс 4 °С і відправляється в нейтральну лабораторію в разі незгоди. На ящику має бути напис із зазначенням номера партії та маси, дати виробництва дріжджів та зразка, прізвища осіб, які взяли зразки та їх підписи.

		Горпиненко В			23 ХТ Д 021 000000 ПЗ	Арк.
						34
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		

### **Приймання яєчного меланжу**

Для проведення приймальних випробувань з різних місць і різних шарів партії (зверху, зсередини, знизу) відбирають певну кількість. У разі виникнення сумнівів щодо якості або наявності токсичних елементів на вимогу здійснюють хімічні і мікробіологічні аналізування.

### **Приймання кристалічного цукру**

Для визначення фракції (грудки цукрового рафінаду вагою менше 4,8 г, кристали і порошок – в мішках; грудки цукрового рафінаду вагою менше 25% від маси грудок, кристалів і порошку – в пачках) в грудці цукрового рафінаду вибирають кількість одиниць транспортної тари, шт.

З кожного мішка слід вибирати точкові зразки цукру масою 25 г і більше з двох різних місць. Грудка цукрового рафінаду з кожного мішка вибирається ложкою вагою не менше 200 г. Упакований цукор вибирається з кожної одиниці транспортної тари, що міститься в зразку, в такій кількості:

- дві упаковки масою нетто 0,25 і 0,5 кг,
- одна пачка масою нетто 1 і 1,5 кг і 10 вага нетто 0,01 кг.

### **Приймання харчової солі**

Харчова сіль приймається партіями.


Контроль органолептичних, фізико-хімічних параметрів, токсичних елементів, гранулометричного складу, маси нетто, упаковки та маркування є вибірковим.

Порядок контролю – згідно ДСТУ ISO 2859-1 [21]. Відбір проб для негайного відбору проб проводиться згідно ДСТУ 33770 .

Якість харчової солі в пошкодженій упаковці перевіряється окремо і результати тестів розподіляються тільки на продукти в цій упаковці.

### **Приймання харчової молочної кислоти**

Кислоту приймають партійно. Партія – будь-яка кількість молочної кислоти, що визначається виробником, концентрації, сорту, що випускається на одному апараті (артикулі) після періоду, встановленого виробником на тих же умовах і виданого сертифікатом якості.

		Горпиненко В			23 ХТ Д 021 000000 ПЗ	Арк .
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		35

Приймальні випробування молочнокислих речовин: визначення відповідності органолептичних і фізико-хімічних показників якості вимогам стандарту.

Перевірка маси нетто пакувального агрегату відповідно до ДСТУ 29329; перевірка відповідності маркування та упаковки (згідно вхідної документації для сторони).

Для приймальних випробувань, відбору проб одиниць продукції в кількості 10% від кількості пакувальних одиниць в партії, але не менше трьох, або вибору автомобільного бака з партії.

### **Приймання кукурудзяного крохмалю**

Крохмалепродукти приймаються партіями. Кожна партія супроводжується відповідною документацією. Для контролю якості крохмалю від партії відбирають вибірку в наступному розмірі:

- для фасованого – 2% ящиків, але не менше двох
- для крохмалю у мішках – не менше трьох. Від цих проб відбирають вибірки.

### **Приймання маргарину**

Для того, щоб перевірити якість продукції на відповідність вимогам цього стандарту, виробник проводить огляд і регулярні перевірки.

Кожна партія маргарину супроводжується документом, що підтверджує його якість і безпеку.

Припущення щодо маргарину (пакетне визначення, обсяг зразка та відбір проб) згідно ДСТУ 4463.

### **Приймання рослинної олії**

Соняшникову олія береться партією. Партія – кількість соняшnikової олії з однаковими фізико-хімічними показниками за типом, класом і маркою, призначеної для одночасної відвантаження і виданої документом, з точки зору якості і безпеки.

Продукція приймається згідно ГОСТ 5471. Залишковий вміст пестицидів, токсичних елементів та мікотоксинів контролюється відповідно ДСТУ EN 1528-1 та ДсанПін 8.8.1.2.3.4-000 [22].

		Горпиненко В				Арк.
						36
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>	<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	

Вміст антиоксидантів, біологічно активних і ароматичних харчових добавок при застосуванні з інтервалом один раз у 10 днів за методами, затвердженими у встановленому порядку, анізидинового числа — один раз у 90 днів.

### **Зберігання борошна**

Борошномельні склади повинні бути сухими, чистими, мати хорошу вентиляцію, не заражатися шкідниками хлібних запасів. Необхідно вибілювати стіни не рідше двох разів на рік. Борошняні мішки мають бути складені в стеки на дерев'яних підсобних виробниках або дерев'яних сітках.

Оптимальна відносна вологість повітря для зберігання борошна становить 70%. Сприятлива температура для зберігання борошна від +5 до +15 °С. При тривалому зберіганні цих продуктів температура повинна бути нижчою - від +5 до -15 °С. Негативно впливає на зберігання борошна сильні коливання температури і особливо ретельно, необхідно провітрювати склади навесні, якщо різниця температур між зовнішнім і несучим повітрям значна. Борошно в мішках зберігається краще, ніж в споживчих контейнерах. Якщо борошно зберігається на більш тривалий термін в мішках (більше 1 - 2 місяців), його необхідно перенести.

### **Зберігання дріжджів**

Зберігаються дріжджі за температури 1...4°C і відносній вологості повітря 82-96 % на стелажах з розрахунку не більш 400 кг/м<sup>2</sup> площі холодильної камери при її висоті 3 м. Холодильна камера повинна мати вентиляцію для видалення з неї надлишкової вологи. Допускається зміна маси бруска дріжджів, обумовлена відповідною зміною його вологості.

Заморожені дріжджі необхідно розморожувати поступово перед застосуванням при температурі 4 – 6 °С. В охолоджену стані 2 - 4 °С дріжджі транспортуються на великі відстані в ізотермічних вагонах або холодильних машинах за температури 0 - 4 °С.

### **Зберігання води**

Зберігання запасу води має здійснюватися в чистих бочках, баках та іншій тарі з кришками, що щільно закриваються і замикаються. Ємності для перевезення і зберігання води необхідно після звільнення від води ретельно промивати і періодично обробляти дезінфікуючими розчинами.

		Горпиненко В				Арк.
						37
<b>Изм.</b>	<b>Лист</b>	<b>№ докум.</b>	<b>Підп.</b>	<b>Дата</b>	<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	

Воду в бутелях ні в якому разі не можна зберігати під прямими сонячними променями. Зберігати воду необхідно за температури від 0 °С до 25 °С. Воду краще зберігати в світлому, провітрюваному приміщенні.

### **Зберігання кристалічного цукру**

Мішки з цукром укладаються рівними рядами з обмеженим нахилом зовнішніх стеків і шиї кишень всередині. На момент зберігання цукру відносна вологість на рівні поверхні нижнього ряду упакованого цукру не повинна перевищувати 70%, а рафінованого - 75%. Рафінований цукор і упакований пісок-цукор слід зберігати за температури не вище 40 °С.

Зберігання цукру (більше року) здійснюють в складах, які нагріваються і не нагріваються. Температура цукру не повинна перевищувати 25 °С.

### **Зберігання харчової солі**

Сіль харчову зберігають у сухих складських приміщеннях. Допускається зберігання продукту у контейнерах на майданчиках з твердим покриттям, обладнаних навісами. Відносна вологість повітря у складі не повинна перевищувати 75% на рівні поверхні нижнього ряду продукту.

### **Зберігання молочної кислоти**

Молочна кислота зберігається на закритих і затемнених складах при температурі навколишнього середовища в герметичному контейнері з матеріалу, затвердженому для контакту з харчовими продуктами Центральним управлінням виконавчої влади у сфері охорони здоров'я України. Термін зберігання кислоти молочної харчової в закритій упаковці в сухому і темному місці при температурі не вище 5 – 25 °С – 2 роки.

### **Зберігання кукурудзяного крохмалю**

Зберігати крохмаль в добре вентильованих приміщеннях, не заражених шкідниками з відносною вологістю повітря 75% і температурою 15° С. Мішки або ящики з крохмалем розміщують на піддонах, покритих брезентом або полімерними матеріалами, а їх краї знаходяться на стороні першого ряду заготовок. Гарантійний термін зберігання кукурудзяного крохмалю 2 роки з дати виробництва.

		Горпиненко В				Арк.
						38
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>	<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	

### **Зберігання маргарину**

Для зберігання маргарин кладуть на піддони або сітки зі стопками з зазорами для циркуляції повітря. Маргарин - продукт, який не витримує навантаження на укладання. При зберіганні маргарину в ящики з гофрокартону на піддони слід вставляти на висоту не більше 5 ящиків, висота стека не більше 10 ящиків (два піддони). Маргарин зберігають у сховищах або холодильниках за температури від мінус 20 °С до плюс 15 °С і відносній вологості повітря не більше 80 % при постійній циркуляції повітря.

### **Зберігання яєчного меланжу**

Меланж (охолоджений) зберігають за температури не вище 5 °С - не більше 24 годин. Меланж (заморожений) зберігають за температури не вище мінус 18 °С; не довше 10 місяців [23].

### **Зберігання соняшникової олії**

Соняшникова олія в споживаних контейнерах, пляшках і бочках зберігається в захищеному від сонячних променів приміщенні [24]. Олія соняшникова в контейнерах з побутових і імпорتنих кольорових або безбарвних полімерних матеріалів, упаковки зі скла і ламінованого покриття зберігається в закритих затемнених приміщеннях в рекомендованому температурному діапазоні - від +8 °С до +20 °С.

### **Зберігання заморожених грибів та грибного порошку**

Заморожений грибний фарш зберігають за температури не вище мінус 18 °С в морозильних камерах. Перед виготовленням начинок його поступово розморожують, тому в технологічній інструкції має бути передбачений час на цю операцію – не менше 16 годин. Для зберігання грибного порошку (борошна) висуваються аналогічні вимоги щодо борошна пшеничного. Необхідне забезпечення оптимальної температури в період зберігання для того, аби не допустити псування сировини, її зараження паразитами.

		Горпиненко В				Арк.
						39
<b>Изм.</b>	<b>Лист</b>	<b>№ докум.</b>	<b>Підп.</b>	<b>Дата</b>	<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	

## РОЗДІЛ 3

### ОПИС ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА

#### 3.1 Технологічна схема виробництва пиріжків відкритих та «кальцоне» з грибною начинкою та її обґрунтування

Було розроблено схему технологічного процесу виробництва пиріжків з готовою грибною начинкою, що значно спрощує процес виробництва, але потребує часу на підготовку такої начинки до використання (рис.3.1.). Також розроблена технологічна схема, яка має за мету скорочення часу виробництва продукції завдяки загальному процесу замішування тіста для двох видів виробів. Вирішено задачі проєктної технологічної лінії виробництва за рахунок підбору обладнання з високою продуктивністю та оптимальною вартістю для заданих обсягів підприємства, а також отримання мінімальних відходів.

#### 3.2 Опис технологічного процесу.

##### Замішування опари

Після того, як вся необхідна сировина транспортована до місця виробництва, пройшла приймання, розпочинається технологічний процес. Він починається з замішування опари, де головними компонентами є борошно, дріжджі та вода. Воду нагрівають до температури 35-40 °С, бо в результаті змішування з холодним борошном температура знижується до 26-32 °С, що є оптимальною для розвитку дріжджів.

Пресовані дріжджі використовуються у вигляді дріжджової суспензії, яку готують окремо, та спочатку дріжджі звільняють від паперової тари, потім її готують у співвідношенні дріжджів і температури води 30-35°C від 1:3 до 1:4. проціджують через сито для видалення механічних залишків: обгортки, камінців, тощо. Додають отриману суміш дріжджів до суспензії борошна з розчином 1/2 частки цукру за рецептурою в воді. Замішана суміш повинна мати консистенцію густої сметани з загальною температурою у масі близько 28±1 °С.

		Горпиненко В			23 ХТ Д 021 000000 ПЗ	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		40



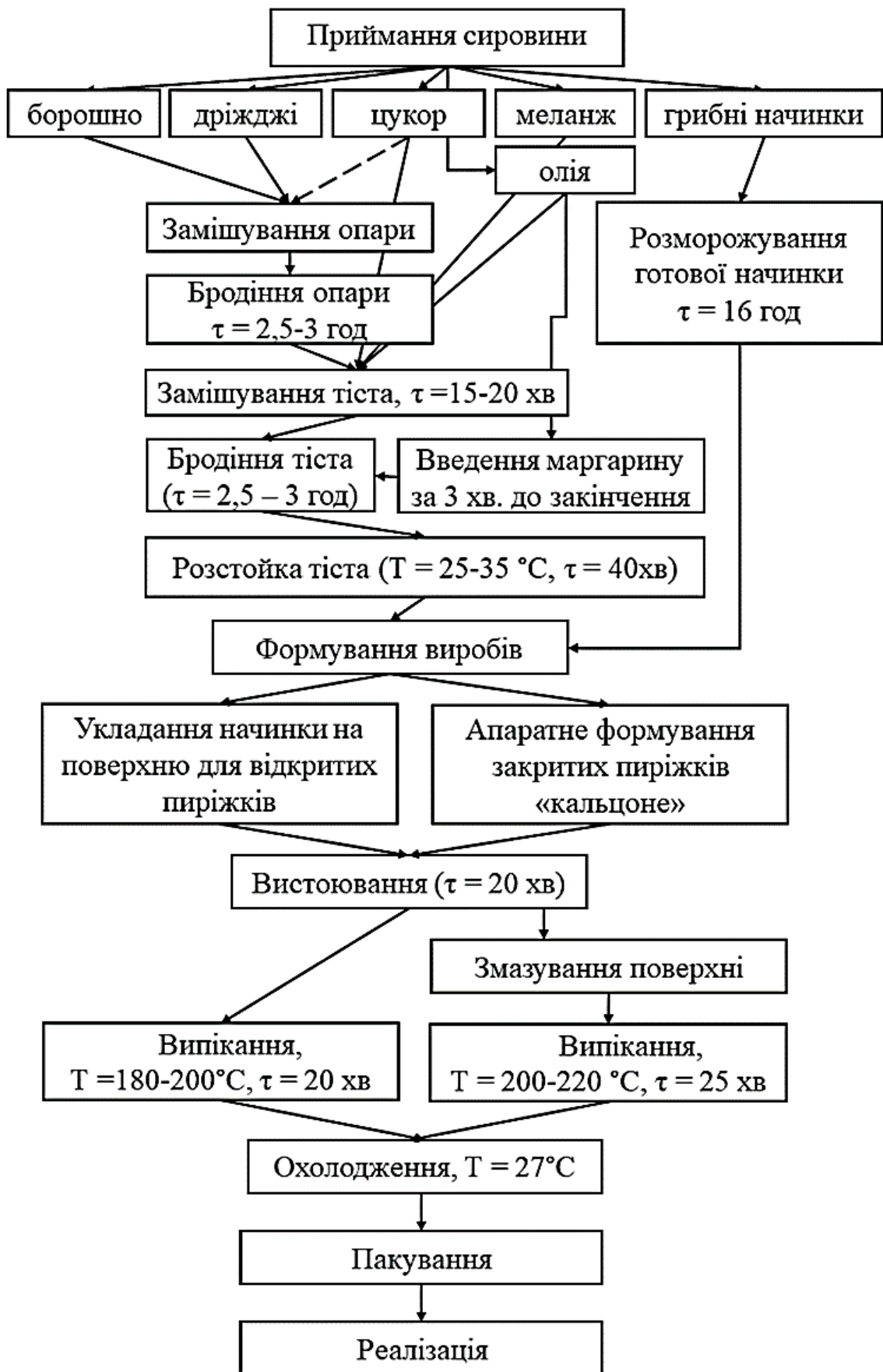


Рис. 3.1. Технологічна схема виробництва запланованих виробів

		Горпиненко В			23 ХТ Д 021 000000 ПЗ	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		41

## Бродіння опари

Після замішування опари відбуваються біологічні процеси активного розвитку дріжджів, через що збільшується об'єм суспензії у 2-2,5 рази, а на всій поверхні з'являються бульбашки вуглекислого газу. Температурний режим цього процесу становить 35 - 40°C, тривалість – 2,5-3 години. Перевіряють завершення процесу бродіння опари по зовнішнім ознакам, а саме: газова «шапка» на опарі сідає, кількість бульбашок на поверхні стає меншою, тобто процес бродіння уповільнюється, при цьому відносна вологість опари становить біля 65 -70 %.

## Заміс тіста

Наступний процес передбачає змішування усіх інших компонентів за технологічної рецептурою у тістомісильній машині. За проєктною технологічною схемою на виході отримуємо 2 види продукції, але рецептура тіста не відрізняється. Тому тісто можна готувати партіями на тістомісильній машині невисокої потужності, що значно спрощує виконання технологічного регламенту.

Для дріжджового тіста до опари додають:

- частину борошна, відповідно до рецептури з урахуванням уже використаної маси на виготовлення опари;
- сіль та цукор, у передбаченій за рецептурою та з урахуванням використаної кількості. Складові просіюються для видалення сторонніх домішок через сито з отворами розміром 1,5...3 мм або після розведення у воді з температурою не вище 25 °С розчин проціджують через фільтр;
- яечний меланж або яечну масу, яку попередньо розморожують в ємностях за температури 45—50 °С, додають поступово у процесі замішування попереднь фільтрують від залишок шкаралупи. Яечний меланж для змазування напівфабрикатів з'єднують з водою у співвідношенні 1: 0,3 і злегка збивають.
- за 3 хвилини до закінчення замішування тіста додають олію рослинну чи маргарин, який перед цим розрізають на шматки і розплавляють. В такому випадку жир фільтрується (розмір отворів не більше 1 мм).

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		42

Починається заміс тіста зі змішування опари з інгредієнтами у тістомісі періодичної дії, та продовжується 30-40 хвилин. Після чого змішані компоненти вивантажуються у діжу для бродіння.

### **Бродіння тіста для пиріжків**

На стадії бродіння підтримують оптимальні для розвитку дріжджів умови: температуру на рівні 25...35°C, відносну вологість повітря біля зони бродіння на рівні 80%. Тривалість процесу становить 2-3 години. При цьому тісто перемішують у тістомісильній машині впродовж процесу 2-3 рази, кожні 40-60 хвилин відповідно до стану тіста. Температура готового тіста -35°C.

### **Формування виробів**

Формування відкритих пиріжків здійснюється за допомогою штампуючого механізму. Штампувальний механізм, опускаючись на тістову стрічку після прокатки тіста, вирізає необхідні заготовки та приминає місце для нанесення начинки, яку також наносять автоматично дозатором на наступному відділенні лінії. Залишки тіста потрапляють у тістоміс для повторення циклу з домішуванням у залишки тіста

Формування закритих пиріжків по типу «Кальцоне» відбувається автоматизовано, за допомогою апарату для тіста з начинкою, в якому відбувається дозування усієї маси завантаженого тіста. Готову грибну начинку, поміщають у дозатор, який автоматично розбиває її на дози і формує тістові трубки із начинкою всередині. Трубки подаються на штампувальний апарат, у якому надається типова форма «кальцоне».

### **Вистоювання пиріжкових напівфабрикатів**

Вистоювання є необхідним етапом для надання пишності пиріжкам та зовнішньої привабливості готовим виробам. Продовжується цей етап 20 хвилин, при цьому «кальцоне» поміщають фігурним рубцем на бік, на змащені рослинною олією листи і ставлять у тепле місце. Відкриті пиріжки за допомогою механічної лопатки розміщуються начинкою наверх.

Вуглекислий газ, що утворюється к результату діяльності дріжджів, сприяє збільшенню об'єму виробів. Але якщо вироби вистоювати довше, ніж цього

		Горпиненко В			23 ХТ Д 021 000000 ПЗ	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		43

потребує технологія, у процесі випікання вироби стануть розпливчастими та набувають кислого смаку. За 5...8 хвилин перед випіканням пиріжки змащують меланжем, розведеним у воді, чи збитим яйцем.

### **Випікання**

Вистояні пиріжки розміщують у духовій шафі на лотках. Час випікання становить 15-20 хвилин за температури 180—200 °С для пиріжків відкритих та 20-25 хвилин для закритих пиріжків типу «кальцоне» за температури 200—220°С. Після отримання необхідного рівномірного кольору пиріжки достають з шафи на стелажі та відправляють на охолодження.

### **Охолодження**

Під час випікання та в період охолодження печених пиріжків з часом відбувається незначна усушка, яка складає від 2% до 15% за масою. При виході з духової шафи пиріжки мають високу температуру (118... 120°С), за якої неможливо видалити продукти з печі без пошкодження їх форми. Тому продукти охолоджуються спочатку до температури 65... 70°С шляхом конвекційного перемішування повітря, в цей час вони набувають необхідної структури та можуть бути видалені з печі, а потім охолоджують до 30 – 35 °С на охолоджуючих конвеєрах та відправляють на фасування у ящики чи пакування окремими виробами.

Тривалість охолодження залежить від температури і швидкості повітря: при високих температурах процес подовжується і збільшується втрата вологи; низькі температури призводять до розтріскування поверхонь виробів. Оптимальним режимом є температура повітря 20 - 25°С зі швидкістю 3 - 4 м/с.

### **Пакування готової продукції**

Пакувальним матеріалом для готової продукції було обрано термоусадочну плівку, адже вона має ряд переваг:

1. зменшує обсяг вторинної транспортної тари, не займає додаткового місця, що зручно для транспортування;
2. естетична привабливість;
3. захист від впливу навколишнього середовища

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		44

4. головна перевага – збільшення терміну реалізації.

Маса готового виробу за технологічними розрахунками становить 100 г, тобто отримуємо на виході 5000 пиріжків двох видів. Тара, в яку можна помістити продукцію для подальшого транспортування на реалізацію, це гофротара з картону стандартних розмірів з загальною масою до 3 кг готових виробів у плівці.

Принцип пакування заключається в наступному: одиницю готового продукту вручну поміщають на фольговану панель з попередньо звареним лівим рукавом і відправляють в теплову камеру. Далі процес відбувається автоматично: під потоками нагрітого повітря плівка приймає форму виробу і затягує його. Машина працює на поліолефіновій плівці, яка має властивості підтримувати якість продукту протягом тривалого часу. Далі продукція укладається у гофротару і відправляється на реалізацію.

### 3.3 Утилізація відходів виробництва.

Хліб і хлібобулочні вироби, на жаль, належать до групи товарів з нетривалим терміном придатності. Тому, відповідно до вимог чинного законодавства, прострочені вироби вилючаються з продажу та підлягають утилізації. Втім, такі вироби можливо переробляти у супутні продукти, з продажу яких можливо отримати додатковий прибуток.

Перед переробкою браковані або черстві хлібобулочні вироби проходять візуальний органолептичний контроль. Пригорілі, зруйновані, чи вражені цвілью вироби видаляються та надходять на компостування або спалюються.

Їстівні залишки переробляють хлібні або панірувальні сухарі, мочку. Черстві вироби вимочуються в воді, в результаті чого виходить кашоподібна однорідна маса. Такий продукт може бути використаний для випікання нової хлібобулочної продукції, що робить її смак більш насиченим і своєрідним.

Хлібні сухаріки, яким за рахунок спецій та ароматизаторів можливо надати різні смаками, користуються високим попитом як у молоді, так і у дорослого населення. Також з видалених з обігу хлібобулочних виробів можливо виробляти і кормові добавки для тварин, які мають високу енергетичну цінність та добру засвоюваність.

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		45

Утилізація використаної гофротари відбувається споживачами. Використаний картон збирають після втрати споживчих властивостей і віддають на переробні підприємства. З нього можна виготовляти нові картонні вироби. Відходи такої продукції подрібнюють і використовуються як наповнювачі. Утилізація гофрокартону дозволяє економити деревину та інші целюлозовмісні матеріали, що застосовуються при виготовленні нової тари. Відходи термоусадочної плівки використовуються у вторинній переробці для створення гранул та агломерату, виробів з поліетилену та інших товарів.

### 3.4 Вимоги стандартів до якості готової продукції.

Якість готової продукції має відповідати вимогам ДСТУ – П 4585:2006 Вироби хлібобулочні здобні [26]. Технічні умови, що наведені у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

#### Органолептичні показники виробів хлібобулочних здобних

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд: форма	без бокових впливів. Відповідає формі початкової тістової заготовки
Поверхня	Відповідає виду виробу, без забруднень
Колір	Від світло-жовтого до темно-коричневого, без підгорілості
Стан м'якушки	Пропечена, еластична, без слідів непромісу,
Смак	Властивий даному виробу, без сторонніх присмаків
Запах	Властивий даному виробу, без сторонніх запахів

Фізико-хімічні показники виробів хлібобулочних здобних установлюють у межах норм, указаних у таблиці 3.3

Таблиця 3.3

#### Фізико-хімічні показники здобних виробів

Назва показника	Норма
Вологість м'якушки, %, не більше	41,0
Кислотність м'якушки, град, не більше	3,0
Пористість м'якушки, %, не менше	65,0
Масова частка жиру та цукру, %	Згідно вказаного вмісту в рецептурі

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		46

Вміст токсичних елементів та мікотоксинів повинні відповідати наступним нормам, наведеним у таблиці 3.4

Таблиця 3.4

**Вміст токсичних елементів**

Назва показника	Допустимі рівні, мг/кг, не більше
Свинець	0,3
Кадмій	0,05
цинк	25,0

Пакування, маркування, зберігання та транспортування вироблених продуктів споживачеві відбувається за технологічним регламентом, який складають відповідно до вимог зазначеного ДСТУ. У запроєктованій технологічній лінії не передбачені приміщення для зберігання продукції. Виготовлена продукція має відвантажуватися після охолодження та пакування щоденно.

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
						47
<b>Изм.</b>	<b>Лист</b>	<b>№ докум.</b>	<b>Підп.</b>	<b>Дата</b>		

## РОЗДІЛ 4

### БЕЗПЕКА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Хлібобулочні вироби – продукти щоденного споживання, тому важливо щоб їхня якість відповідала вимогам харчової безпеки та могла контролюватися згідно з вимогами НАССР. Втім, за результатами проведених українськими науковцями досліджень було встановлено високий рівень мікробіологічного забруднення сировини (борошна житнього та пшеничного): від 40 до 210 КУО/г пліснявих грибів та від 20 до 20 КУО/г дріжджів у борошні у вищого гатунку [37]. Біотехнологічні процеси та температурні режими випікання звичайно знижують мікробіологічні ризики, але наявність стійких мікотоксинів має контролюватися на стадії приймання сировини. Отже, для виробництва пиріжків з начинкою потрібно скласти необхідні програми -передумови, які стануть базою харчової безпеки готових виробів.

#### 4.1 Схема хіміко-технологічного контролю технологічного процесу

У ході приймання сировини проводиться перевірка маркування партій, що надійшли, згідно ТУ, ДСТУ та інших чинних нормативних документів. Борошно та інша сипуча сировина рецептурою проходять перевірку в цеху на правильність їх дозування, органолептичну якість і, при необхідності, хімічні та мікробіологічні характеристики (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

#### Схема хіміко-технологічного, мікробіологічного та санітарного контролю

Стадія технологічного процесу	Об'єкт контролю	Параметр, що контролюється	Метод контролю	Хто контролює	Періодичність контролю
Сировина					
Борошно	Склад борошна	Органолептичні показники	Органолептичний, лабораторний	Відповідальна особа, лаборант	Кожна партія
Дріжджі пресовані	Склад сировини	Чистота культури	Мікроскопія	Мікробіологічна лабораторія	Кожна партія
		Підйомна сила	За тривалістю підйому тіста		

		Горпиненко В				23 ХТ Д 021 000000 ПЗ	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата			48



Перед подачею на змушування	Цукор, сіль	Органолептичні показники Розчинність, густина розчинів	Лабораторний	Відповідає особа, лаборант	2-3 рази за зміну
Маргарин	Склад сировини	Колір, смак, запах	Органолептичний		Кожна партія
<b>Рецептура</b>					
	Кількість інгредієнтів	Дозування інгредієнтів, послідовність поєднання	Автоматично, візуальний	Інженер-технолог	2 рази за зміну
	Контроль дозуючої машини	Робота механізмів	Механічна перевірка справності	Технік	1 раз за зміну
Опара	Діжа	Вологість, кислотність, температура	Лабораторний, прилад Чижової	Інженер-технолог	2 рази за зміну
Тісто	Після замішування	Вологість, температура	Експрес методом Термометрично	Інженер-технолог	2 рази за зміну
	Кінець бродіння	Кислотність	Титруванням бовтанки розчином NaOH	Лаборант	2 рази за зміну
<b>Готова продукція</b>					
Тістові заготовки	Після оброблення	Маса шматка тіста	Зважування	Інженер-технолог	Кожна партія продукції
Вистоювання	У вистійній шафі	Тривалість вистоювання, температура та вологість шафи	Термометр, психрометр	Інженер-технолог	За потребою
Випікання	На початку випікання	Тривалість випікання, подача пари в піч	Термопара	Інженер-технолог	При випіканні
	При виході з печі	Готовність продукту, визначення упікання	Органолептичний	Інженер-технолог	За потребою
Охолодження	На стелажах	Відсоток усушки	Зважування	Інженер-технолог	Вибірково
Упаковування	Пакувальний апарат	Правильність укладання в тару	Органолептичний	Технолог	Кожна партія

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
<b>Изм.</b>	<b>Лист</b>	<b>№ докум.</b>	<b>Підп.</b>	<b>Дата</b>		49

## 4.2 Санітарна обробка та процедури по дезінфекції запроєктованої технологічної лінії

Виробництво хлібобулочних виробів повинно задовольняти вимоги Санітарних правил і норм СанПіН 2.3.4.545-96 «Виробництво хліба, хлібобулочних і кондитерських виробів», які були затверджені Постановою Госкомсанепіднадзора від 25 вересня 1996 р № 20. Вони розроблені у відповідності до вимог наступних нормативних документів:

а) Закон «Про санітарно-епідеміологічне благополуччя населення» від 19 квітня 1991 р. В даний час діє закон від 30 березня 1999 р N 52-ФЗ «Про санітарно-епідеміологічне благополуччя населення»

б) Закон «Про сертифікацію продукції та послуг» від 10.06.93.

в) Закон «Про захист прав споживачів»

г) Закон «Про охорону навколишнього природного середовища».

Організація системи санітарно-гігієнічного обслуговування запроєктованого комплексу базується на навчанні керівництва та персоналу забезпеченню виконання санітарно-гігієнічних норм та постійному контролю за визначеними факторами ризику (табл.4.2)

Таблиця 4.2

### Порядок проведення санітарної обробки

Вид обладнання	Етап проведення	Порядок проведення	Виконавець
МД-100М	Після завершення технологічного процесу з використанням певного обладнання	1. Очищення обладнання від залишків продукту 2. Миття водою з температурою 20...35°C та дозволеними для використання у харчовій галузі миючими засобами до повного очищення від залишків продукту 3. Промивання гарячою водою 70...90°C	робітник, який обслуговує обладнання згідно технологічної інструкції
Л4-ХТ2В 140			
Carboma Pro M560			
СП-4-МУЧ			
Л4-ХПМ5/6			
WIESHE			
ШПГ			
Стелажі			
ТПЦ-550Р			

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
						50
<b>Изм.</b>	<b>Лист</b>	<b>№ докум.</b>	<b>Підп.</b>	<b>Дата</b>		

Відповідно до вимог СанПіН 2.3.4.545-96 для обробки підлог, стін і стель повинні застосовуватися матеріали, дозволені чинними нормативними документами, зокрема Наказу Міністерства охорони здоров'я України від 17.02.2022 р. № 332 «Про державну реєстрацію (перереєстрацію) дезінфекційних засобів»

Якщо прибирання виробничих, допоміжних, складських і побутових приміщень покладається на прибиральниць (-ків), то прибирання робочих місць за вимогами Санітарних норм має проводитись самими робітниками. Прибиральниці (-ки) мають бути забезпечені необхідним інвентарем для прибирання приміщень, засобами для миття, дезінфекції та очищення, знати норми їхнього використання та чітко слідувати технічним інструкціям, які складає інженер-технолог.

Прибиральний інвентар для прибирання виробничих, допоміжних і підсобних приміщень повинен бути промаркований фарбою і зберігатися в окремих приміщеннях, обладнаних спеціальними мийними ваннами і зливними пристроями з підведенням гарячої і холодної води, а також реєстром для сушіння прибирального інвентарю. Після закінчення прибирання в кінці зміни весь інвентар для прибирання потрібно промивати водою з додаванням миючих засобів і дезінфікувати, просушувати і зберігати в чистому вигляді.

Двері і ручки дверей виробничих і допоміжних приміщень за необхідності, але не рідше одного разу на зміну, потрібно промивати гарячою водою з милом і дезінфікувати. Панелі стін виробничих цехів у міру потреби прибиральниці протирають вологими ганчірками, змоченими мильно-лужними розчинами, зокрема 1% розчином господарського мила, промивають гарячою водою і протирають насухо.

Прибирання підлог проводять щозміни: попередньо їх прибирають вологими (з штучних волокон) щітками, потім миють і протирають насухо. Після закінчення санітарної обробки в кінці зміни у приміщенні застосовують бактерицидні лампи впродовж 30 хвилин. Жирні і слизькі підлоги миють гарячою водою з милом або лужним розчином кілька разів на день (табл. 4.3).

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		51

## Порядок проведення дезінфекції обладнання

Вид обладнання	Етап проведення, засіб, який застосовують	Порядок проведення	Виконавець
МД-100М	перед початком сезону виробництва і щоденно, дезінфікуючий засіб "Амінорм", інші, дозволені для використання в харчовій промисловості засоби дезінфекції	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Очищення обладнання від залишків продукту</li> <li>2. Змивання холодною водою 20...25°C залишків продуктів зі щітками</li> <li>3. Миття гарячою водою 70...90°C</li> <li>4. Обробка дезінфікуючими речовинами поверхонь контакту обладнання із сировиною, напівфабрикатами (15 -30 хвилин, або за рекомендаціями виробника)</li> <li>5. Промивання холодною водою 20...25 °С</li> </ol>	робітник, який обслуговує обладнання згідно технологічної інструкції
Л4-ХТ2В 140			
Carboma Pro M560			
СП-4-МУЧ			
Л4-ХПМ5/6			
WIESHE			
ШПГ			
Стелажі			
ТПЦ-550Р			

### 4.3 Аналіз небезпечних факторів та встановлення критичних контрольних точок за системою НАССР

Визначення факторів харчової безпеки у продуктах харчування – завдання керівництва підприємства. Створення програм-передумов, які мають за мету організацію системи виробництва безпечної продукції зараз відбувається на підприємствах будь-якого рівня. Критична контрольна точка (ККТ) – такий етап

		Горпиненко В			23 ХТ Д 021 000000 ПЗ	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		52

чи процедура на виробництві, коли необхідне проведення контролю для запобігання чи зменшення небезпеки до прийняттого рівня (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

### Аналіз небезпечних факторів за системою НАССР

Етапи виробництва	Характеристика Ризику	Категорія ризику	Дія, у разі відхилення від норми
Приймання сировини	Ф: забруднення сторонніми домішками, Б: патогенні мікроорганізми підвищення рівня бактеріального обсіменіння, кількості соматичних клітин	K = 0,3 K = 0,3	Приймання за наявності сертифікату про якість і безпечність. Документальне підтвердження від постачальника про безпечність сировини.
Випікання	Б: виживання патогенної мікрофлори, наявність спор	K = 0,6	Контроль температури і часу випікання
Охолодження	Ф: можливе забруднення сторонніми домішками Б: можливе зростання кількості патогенних мікроорганізмів через збільшення вологості при утворенні конденсату.	K = 0,2 K = 0,6	Перевірка стану пакувального матеріалу, контроль санітарно-гігієнічного стану виробничого приміщення та обладнання, перевірка та контроль роботи і гігієни персоналу. Дотримання персоналом посадових інструкцій.

Найбільшими ризиками для виробництва визначеної продукції, як видно з таблиці є мікробіологічна контамінація хвороботворними мікроорганізмами (K= 0,6) у результаті недотримання режимів випікання, або під час охолодження в мікробіологічно забруднених приміщеннях. Також важливим є фізичний фактор, до якого відноситься виявлення різних механічних, часто – металевих, включень. Зменшити критичність виявлених факторів можливо через впровадження постійного контролю за ними (табл. 4.5)

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		53

**Розробка системи НАССР для виробництва пиріжків відкритих та «кальцоне» з грибною начинкою**

Етапи виробництва	Ідентифіковані ризики	Дія, у разі відхилення від норм	Наявність ККТ	Критичні межі
Приймання сировини	Мінеральні домішки	Відбраковка партії	-	Не більше 0,5%
	Радіонукліди; важкі метали	Відбраковка партії	-	Недопустимі
	Контамінація патогенними мікроорганізмами	Відбраковка партії	-	Недопустимі
Замішування опари	Потрапляння сторонніх включень	Видалення зайвих часток	-	Недопустимі
Бродіння опари	Розвиток мікробіоти	Видалення зайвих часток	-	Недопустимі
Замішування тіста	Потрапляння сторонніх включень	Видалення зайвих часток	-	Недопустимі
Бродіння тіста	Потрапляння сторонніх включень	Видалення зайвих часток	-	Недопустимі
Формування виробів	Потрапляння сторонніх включень	Видалення зайвих часток	-	Недопустимі
Випікання	Розвиток патогенних мікроорганізмів	Контроль температури та часу випікання	+	t = 200...220°C, T = 20хв
Охолодження	Розвиток патогенних мікроорганізмів	Контроль ВВП та температури	+	27°C ВВП не вище 60%.
Пакування	Потрапляння сторонніх включень	Видалення зайвих часток	-	Недопустимі

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
<b>Изм.</b>	<b>Лист</b>	<b>№ докум.</b>	<b>Підп.</b>	<b>Дата</b>		54

На стадії тістоприготування контролю підлягає час бродіння тіста, робота дозуючої апаратури, фізико-хімічні показники замішаного тіста. Показник упікання контролюється для кожного виду продукції [25]. Правильність упакування контролюється для кожної одиниці готового продукту в партії як для галет, так і для пиріжків, адже від цього залежить обсяг реалізованої продукції.

Отже, в запроєктованому виробництві визначено дві ККТ – на етапах випікання та охолодження.

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
						55
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

## РОЗДІЛ 5

### ПРОДУКТОВІ РОЗРАХУНКИ

#### 5.1 Графік надходження сировини

Надходження сировини для виробництва продукції «Кальцоне» із додаванням грибною начинки» та «Відкриті пиріжки із додаванням грибною начинки» відбувається у всі місяці року, але на січень заплановано зупинку виробництва на профілактичний ремонт обладнання та дезінфекційні заходи (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

#### Графік надходження сировини

Назва сировини	Місяці											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Компоненти для пиріжків		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Це пояснюється тим, що попит на хлібобулочну продукцію у цей місяць є значно меншим у зв'язку з великою кількістю свят.

#### 5.2 Графік роботи цеху.

Для того, аби оформити графік роботи працівників необхідно враховувати режим роботи цеху та графік завантаження робочих площ. З урахуванням виробництва 500 кг продукції на добу, яка базується на використанні подібних інгредієнтів передбачається робота в 1 зміну, яка за рахунок розділення процесів формування та випікання дозволяє виготовити 2 види продукції.

Крім цього, треба зазначити, що процес виробництва має перерву у січні через те, що у ці місяці велика кількість свят, а тому попит на продукцію буде

		Горпиненко В			23 ХТ Д 021 000000 ПЗ	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		56



нишим бо люди будуть переважно знаходитись вдома. А тому цей місяць відбудуватимуться ремонтні роботи (перевірка справності обладнання або його заміна по необхідності, приймання нових партій сировини).

Таблиця 5.2

### Графік роботи цеху

Продукт	Терміни та кількість днів (змін) роботи												Разом
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Кальцоне	—————												
Відкриті пиріжки	—————												
днів		21	22	22	21	20	21	22	21	20	22	22	234
змін		21	22	22	21	20	21	22	21	20	22	22	234

### 5.3 Програма роботи цеху

Програма роботи цеху складала таким чином:

*кількість продукції, виготовленої за зміну*  $\times$  *кількість змін за один робочий день*  $\times$  *кількість робочих днів за кожен місяць* (3.1)

Отже, з розрахунку виробництва по 250 кг пиріжків відкритих та «кальцоне» за зміну отримуємо для кожного з виробів:

$250 \times 1 \times 20 (21...22) = 5000 (5250...5500)$  кг або 5 (5,25...5,5) тони на місяць, відповідно до кількості робочих діб, отже у загальній кількості 10500 або 11000 кг на місяць (табл. 5.3). Лінія розраховувалась таким чином, щоб була можливість збільшити кількість виготовленої продукції у разі підвищення попиту. Такий варіант можливий за рахунок введення додаткової зміни, і тоді виготовлення хлібобулочних виробів можна збільшити у 2 рази. Цей факт надає перспективи розвитку запланованого підприємства, але потрібно враховувати, що собівартість продукції, виготовленої у нічну зміну буде вищою, за рахунок збільшення витрат на заробітну платню персоналу згідно з вимогами

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		57

## Програма роботи виробничого цеху

Продукт	Місяць												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Разом
Кальцоне, т		5,25	5,5	5,5	5,25	5	5,25	5,5	5,25	5	5,5	5,5	58,5
Відкриті пиріжки, т		5,25	5,5	5,5	5,25	5	5,25	5,5	5,25	5	5,5	5,5	58,5
Разом, т		10,5	11	11	10,5	10	10,5	11	10,5	10	11	11	117

Відомо, що робота вночі (з 22.00 до 6.00 ранку) має бути протарифікованою за підвищеного розміру. Розмір підвищення тарифу за оплату праці встановлюється різними угодами та (або) колективним договором, втім, має бути не нижче 20% тарифної ставки (окладу) за кожну годину роботи в нічний час (ст. 108 КЗпП України).

## 5.4 Розрахунок норм витрат основної сировини та допоміжних матеріалів

У процесі виробництва «Кальцоне із додаванням грибною начинки» на кожній стадії відбуваються втрати: упікання, усушка при охолодженні, втрати сухих речовин при бродінні опари, замішуванні та бродінні тіста. Отже, отримуємо наступні витрати основної сировини у ході процесу, зведені у таблицю 5.4.

Таблиця 5.4

**Норми витрат основної сировини  
«Кальцоне із додаванням грибною начинки»**

Процес	Витрати, %
Пакування	5
Охолодження	2
Випікання	28
Обробка тіста	1
Розстоювання тіста	0,6
Замішування тіста	0,8
Бродіння опари	0,8
Приймання сировини	1

		Горпиненко В				23 ХТ Д 021 000000 ПЗ	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата			58

## Розрахунок витрат основної сировини

В основу розрахунку покладена формула складних відсотків:

$$X = \frac{a \times 100}{b} \quad (5.1)$$

Де  $X$  – кількість сировини, що має надійти на операцію (кг),  $a$  – вихід сировини після операції (кг),  $b$  – відсоток втрат сировини на даній операції.

1. Отже, за робочу зміну виробляється 250 кг кальцоне, тому на заключну операцію пакування має поступити:

$$X \text{ кг} = 100 \%$$

$$250 \text{ кг} = 95\% , \text{ звідси } X = 263,16 \text{ кг};$$

2. Відповідно на етапі охолодження за загальних втрат маси продукту 2% отримуємо:

$$X \text{ кг} = 100 \%$$

$$263,16 \text{ кг} = 98\% , \text{ звідси } X = 268,5 \text{ кг};$$

3. На процес випікання тістових заготовок має надійти:

$$X \text{ кг} = 100 \%$$

$$268,5 \text{ кг} = 72\% , \text{ звідси } X = 373 \text{ кг};$$

4. Формування виробів в кількості:

$$X \text{ кг} = 100\%$$

$$373 \text{ кг} = 99\% , \text{ звідси } X = 377 \text{ кг};$$

5. Розстойка тіста:

$$X \text{ кг} = 100\%$$

$$377 \text{ кг} = 99,4\% , \text{ звідси } X = 379 \text{ кг};$$

6. На стадії замішування тіста його кількість складає:

$$X = 100\%$$

$$379 \text{ кг} = 99,2\% , \text{ звідси } X = 382 \text{ кг};$$

7. На початковій стадії – бродіння опари дорівнює:

$$X = 100\%$$

$$382 \text{ кг} = 99,2\% , \text{ звідси } X = 385 \text{ кг};$$

		Горпиненко В			23 ХТ Д 021 000000 ПЗ	Арк .
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		59

8. На стадії приймання можливі втрати сировини в результаті просіювання та залишків у самій тарі, тому

$$X = 100\%$$

$$385 \text{ кг} = 99 \%, \text{ звідси } X = 389 = 390 \text{ кг};$$

9. Кількість води визначаємо, виходячи із даних літературних джерел [27].

Для підготовки дріжджового тіста на пиріжки на 1000 г борошна звичайно використовують 520 г води. Тому, за формулою складних відсотків визначаємо кількість води на 77,5 кг борошна

$$1 \text{ кг борошна} = 0,52 \text{ кг води}$$

$$390 \text{ кг борошна} = X \text{ води, звідси } X = 202,8 \approx 203 \text{ кг води.}$$

Тому, для виробництва продукції має надійти 78,3 кг тіста, з яких близько 42,5 кг припадає на сипучі та інші компоненти за рецептурою, а на воду – 35,8 кг.

Як бачимо, найбільші втрати відбуваються безпосередньо під час випікання, коли за рахунок випаровування втрати становлять 28%. Загальний вихід продукту становить  $250/390 \times 100 = 64,1\%$

Процес виготовлення продукції «Відкриті пиріжки із додаванням грибною начинки» включає витрати, визначені за даними літератури (табл.5.5) [28].

Таблиця 5.5

### Норми витрат основної сировини

#### «Відкриті пиріжки із додаванням грибною начинки»

Процес	Втрати, %
Охолодження	2
Випікання	11
Формування виробів	1
Бродіння тіста	0,4
Замішування тіста	0,4
Бродіння опари	0,6
Підготовка сировини	1

		Горпиненко В			23 ХТ Д 021 000000 ПЗ	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		60

## Розрахунок витрат основної сировини

За попереднім алгоритмом проводимо розрахунок для наступного продукту під назвою «Відкриті пиріжки із додаванням грибною начинки»

Використовуємо наступну формулу:

$$X = \frac{a \times 100}{b} \quad (5.2)$$

1. За зміну встановлено планове завдання – виробити 1000 пиріжків приблизно масою 100 г (100 кг загальною масою). Заплановано також використання підготовленої грибною начинки у співвідношенні маси тіста та маси начинки 60:40.

Отже, на охолодження поступає:

$$X \text{ кг} = 100 \%$$

$$250 \text{ кг} = 98\% , \text{ звідси } X = 255 \text{ кг};$$

2. На стадії випікання, звичайно, витрати будуть найбільшими. Загалом має поступити напівфабрикату:

$$X \text{ кг} = 100 \%$$

$$255,1 \text{ кг} = 89\% , \text{ звідси } X = 287 \text{ кг};$$

3. Формування виробів передбачає 1% відсоток браку тіста, тобто ту частину, якої не вистачає на формування повноцінних виробів

$$X \text{ кг} = 100 \%$$

$$286,63 \text{ кг} = 99\% , \text{ звідси } X = 290 \text{ кг};$$

4. Враховуючи період бродіння тіста, загальна кількість сировини повинна становити:

$$X \text{ кг} = 100\%$$

$$290 \text{ кг} = 99,6\% , \text{ звідси } X = 291 \text{ кг};$$

5. На стадії замішування тіста його кількість складає:

$$X = 100\%$$

$$291 \text{ кг} = 99,6 \%, \text{ звідси } X = 292 \text{ кг};$$

6. На початковій стадії – бродіння опари дорівнює:

$$X = 100\%$$

		Горпиненко В			23 ХТ Д 021 000000 ПЗ	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		61

292 кг = 99,4 %, звідси  $X = 294$  кг;

7. На етапі приймання сировини втрати компонентів можуть бути в результаті просіювання компонентів та їх залишків у самій тарі

$$X = 100\%$$

$$294 = 99 \%, \text{ звідси } X = 297 \text{ кг}$$

Один зі шляхів, який може дещо зменшити відсоток упікання – змащування поверхні тістових заготовок яйцем [29].

### 5.5 Таблиця потреби в сировині та допоміжних матеріалах.

Нижче наведені потреби у сировині та допоміжних матеріалах, які взято із літературних джерел, а розрахунок кількості виробів та потреб у сировині на рік проведено самостійно (табл.5.6).

Таблиця 5.6

#### Потреби сировини та допоміжних матеріалів для «Кальцоне із додаванням грибною начинки»

Найменування сировини	Продуктивність лінії за зміну	Потреба у сировині на зміну, кг	Кількість виробів за рік, т	Потреба сировини на рік, кг
Мука пшенична	250	236,5	53,25	50374,5
Цукор		5,1		1086,3
Сіль харчова		3,75		798,75
Дріжджі пресовані		5,075		1081
Кислота молочна		0,45		95,85
Крохмаль кукурудзяний		2,0		0,425
Грибна начинка		25		532,5

Витрати у сировині для замішування дріжджового тіста опарним способом взяті зі «Збірника рецептур № 1089» та наведені у наступній таблиці 5.7.

		Горпиненко В			23 ХТ Д 021 000000 ПЗ	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		62

**Потреби сировини та допоміжних матеріалів для  
«Відкриті пиріжки із додаванням грибною начинки»**

Назва сировини	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини на 1000г тіста	Витрати сировини на 1000 штук
		В натурі (г)	В натурі (кг)
Мука пшенична	85,50	640	40
Цукор	99,85	46	2,9
Сіль харчова	96,50	8	0,5
Дріжджі пресовані	25,0	23	1,4
Маргарин	40,0	69	4,3
Ячний меланж	25,0	69	4,3
Вода		170	11
Грибна начинка		250	25
Вихід		1000	65,3

Далі наведено результати розрахунків щодо продуктивності за рік та відповідних потребах у сировині на той же період, враховуючи період ремонту на підприємстві малої потужності (табл. 5.8).

В ході обробки літературних джерел вияснили, що рослинна олія може не входити до рецептури тіста, але в нашому випадку вона є компонентом.


За даними встановлено, що на 0,5 кг борошна використовують 40 г олії. В нашому випадку на 640 г борошна припадає 51 г олії.

Тому, використовуючи формулу складних відсотків, встановлюємо:

$$X = \frac{a \times 100}{b} \quad (5.3)$$

51 г олії = 640 г борошна

X = 40000 г борошна, звідси X = 3,2 кг.

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		63

Тому, на партію 1000 штук печених пиріжків витрачаємо 3,2 кг олії рослинної. Отже на випікання продукції за одну зміну буде використовуватися 1,6 кг рослинної олії.

Таблиця 5.8

**Потреби сировини та допоміжних матеріалів для  
«Пиріжки печені із додаванням грибної начинки»**

Найменування сировини	Продуктивність лінії за зміну	Потреба у сировині на зміну, кг	Кількість виробів за рік, т	Потреба сировини на рік, кг
Мука пшенична	250 кг	100	53,25	21300
Цукор		7,25		1544,25
Сіль харчова		1,25		266,25
Дріжджі пресовані		3,5		745,5
Маргарин		10,5		2236,5
Яєчний меланж		10,75		2289
Вода		27,5		8357,5

**Потреби у грибній начинці**

За результатами попередніх дослідів визначено, що у процесі обжарки гриби втрачають 60% початкової маси. Отже, можна зробити висновок: щоб отримати 40 кг готової начинки початкова маса сирі сировини повинна становити 100 кг [30]. У проекті передбачається використання готової замороженої грибної начинки масою, яку отримують у замороженому стані, а потім відігрівають за кімнатної температури. Відомо, що за такого способу підготовки, начинка може виділяти невелику кількість незв'язаної вологи, отже її необхідно видалити. Для того, щоб уникнути цієї проблеми допускається виготовлення начинки з додаванням вологоутримуючих та структуроутворюючих полісахаридних добавок: камеді, карагінану чи модифіюваного крохмалю.

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		64



## 5.6 Таблиця виходу напівфабрикату по процесах (кг/год)

За результатами власних розрахунків було визначено вихід напівфабрикату по всіх технологічних процесах за зміну, враховуючи їх фізико-хімічні особливості (табл.5.9). Як порівнювати витрати сировини при виробництві двох отриманих продуктів на виході можна сказати, що вони більші при виробництві пиріжків відкритих на етапі випікання, приблизно вони перевищують 5% (табл.5.10).

Таблиця 5.9

### «Кальцоне із додаванням грибного фаршу»

Процес	Витрати, %	Втрати, кг	Вихід, кг
Пакування	5	13	250
Охолодження	2	6	263
Випікання	28	104	269
Формування виробів	1	4	373
Розстойка тіста	0,6	2	377
Замішування тіста	0,8	3	379
Бродіння опари	0,8	3	382
Приймання сировини	1	5	385

Таблиця 5.10

### «Відкриті пиріжки із грибною начинкою»

Процес	Витрати, %	Втрати, кг	Вихід, кг
Охолодження	2	5	250
Випікання	12	33	255
Формування виробів	1	3	287
Бродіння тіста	0,4	1	290
Замішування тіста	0,4	1	291
Бродіння опари	0,6	2	292
Приймання	1	3	294

		Горпиненко В			23 ХТ Д 021 000000 ПЗ	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		65

## РОЗДІЛ 6

### ПІДБІР І РОЗРАХУНОК ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПЛОЩ

#### 6.1 Таблиця підбору технологічного обладнання.

Підбір обладнання для виробництва двох видів хлібобулочних виробів: пиріжків відкритих та «кальцоне», відбувався з огляду на об'єми продукції, яка буде вироблятися в умовах малого підприємства, та з урахуванням цінової політики і потужності машин (табл. 6.1).

Таблиця 6.1

#### Технологічне обладнання для виробництва борошняних виробів

Операція	Обладнання	Марка	Продуктивність (кг/год)	Потужність (кВт)	Габарити, мм
Дозування борошна	Дозатор	МД-100М	150	1,2	1473x1072 x1000
Замішування опари та тіста	Тістоміс з відкатною діжею	Л4-ХТ2В 140	550	4,0	1245x850 x1100
Попереднє розстоювання тіста	Шафа для розстоювання	Carboma Pro M560	700	8,0	825x655x 1990
Формування пиріжків	Тістодільник вакуумний РМVD 2000.	СП-4-МУЧ	-	-	1500x600x 850
Остаточне вистоювання заготовок	Ферментаційна шафа	Л4- ХПМ5/6	600	9,6	1660x840x 1750
Випікання пиріжків	Піч стаціонарна	WIESHE	500	20	882x1043x 1866
Випікання кальцонів	Газова піч	ШПГ	550	7,5	1000x880x 990
Тимчасове охолодження	Стелажі на колесах	-	-	-	990x805x 1800
Пакування виробів	Термоусадочний пакувальний апарат	ТПЦ-550Р	1500 уп/год	33	3300x900x 1400

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		66

## 6.2 Розрахунок кількості обладнання періодичної дії.

Хід даних розрахунків полягає у:

Визначення загального технологічного часу всіх машинних операцій згідно заданої формули:

$$\tau_T = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 \dots + \tau_n \quad (5.1)$$

Врахувавши операції із прописаним технологічним часом отримуємо:

$$\tau_T = 7 + 150 + 20 + 30 + 120 + 30 + 20 + 15 + 25;$$

$$\tau_T = 417 \text{ хв.}, \text{ тобто } 6,95 \text{ год.}$$

Загальний час усіх машин розраховуємо наступним чином:

$$\tau_M = 8 - \tau_T - \tau_O, \quad (5.2)$$

де, 8 – час робочої зміни;

$\tau_T$  – загальний технологічний час операцій;

$\tau_O$  – час на операцію

$$\tau_M = 8 - 6,95 - 0,5 = 0,55$$

Технологічний час для однієї машини розраховуємо за формулою 4.3:

$$\tau_M' = \tau_M / N, \quad (5.3)$$

де, N - кількість машин;

$$\tau_M' = 0,55 / 4 = 0,14$$

Для правильного підбору обладнання визначаємо їх пропускну здатність за формулою 4.4

$$Q_n = G_1 / \tau_M', \quad (5.4)$$

де  $Q_n$  - продуктивність машини;

$G_1$  - об'єм сировини, що поступає на процес (табл. 5.2).

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		67

## Розрахунок кількості обладнання періодичної дії по процесах

Пиріжки відкриті	Кальцоне
$Q_1 = 60/0,14 = 428,6$ ( кг/год)	$Q_1 = 50/0,14 = 357,1$ ( кг/год)
$Q_1 = 60,8/0,14 = 432,1$ ( кг/год)	$Q_2 = 53/0,14 = 378,7$ ( кг/год)
$Q_2 = 61,2/0,14 = 437,1$ ( кг/год)	$Q_3 = 54/0,14 = 385$ ( кг/год)
$Q_3 = 68/0,14 = 485,7$ ( кг/год)	$Q_4 = 75/0,14 = 535$ ( кг/год)
$Q_4 = 68,6/0,14 = 490$ ( кг/год)	$Q_5 = 75,8/0,14 = 541$ ( кг/год)
$Q_5 = 76,3/0,14 = 545$ ( кг/год)	$Q_6 = 76,3/0,14 = 545$ ( кг/год)
$Q_6 = 76,9/0,14 = 549,2$ ( кг/год)	$Q_7 = 77/0,14 = 550$ ( кг/год)
$Q_7 = 77,5/0,14 = 553,6$ ( кг/год)	$Q_8 = 78/0,14 = 557$ ( кг/год)

## 6.3 Розрахунок технологічних площ.

Площа робочої зони розраховувалась із урахуванням загальної кількості місця, що відведено під обладнання, вільного руху працівників цеху та безперервності робочого процесу (табл. 5.3).

Таблиця 5.3

## Розрахунок технологічних площ цеху

Найменування обладнання	Кількість машин, шт.	Довжина, м	Ширина, м	Fp	Fm	Fm+Fп	Fп	Fсум
Дозатор МД-100М	1	1,5	1,1	4	1,6	7,63	6,1	11,6
Тістоміс з відкатною діжею Л4-ХТ2В 140	2	1,3	0,9	2	2,1	12,9	11	16,9
Шафа для розстоювання Carbona Pro M560-1-G EN-ННС 0430	2	0,8	0,7	2	1,1	10,07	9	14,1
Тістодільник вакуумний РМVD 2000	2	1,8	0,7	3	2,5	14,5	12,0	20,52
Ферментаційна шафа Л4-ХПМ5/6	2	1,7	0,8	2	2,8	14,8	12,0	18,79
Духова шафа (піч стаціонарна)	1	0,9	1,1	3	1	6,1	5,18	9,12
Газова піч ШПГ	1	1	0,9	2	0,9	5,95	5,1	7,95

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
						68
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		

Стелажі мобільні	3	0,9	0,9	2	2,4	17,1	15	23,14
Термоусадочний пакувальний апарат ТПЦ-550Р	1	3,3	0,9	3	3	11,5	8,6	14,52
Всього, м <sup>2</sup>								<b>133,7</b>
Будівельний квадрат 6х6								3,72
Будівельний квадрат 6х9								2,5

Отже, мінімально необхідна площа виробництва дорівнює 133,7 м<sup>2</sup>, що відповідає 4 будівельним квадратам 6х6 м<sup>2</sup> (36 × 4), а тому загальною площею цеху буде займати 144 м<sup>2</sup>.

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
						69
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

## РОЗДІЛ 7

### ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Хліб і хлібобулочні вироби є одним із стратегічних напрямків держави. Вони складають 40% калорійності раціону українців. Незважаючи на свою значимість, в галузі спостерігаються негативні процеси: протягом останніх чотирьох років обсяги ринку падають через падіння попиту в основному сегменті. Ринок характеризується тенденцією подорожчання хліба зі збільшенням цін на сировинні складові: борошно, цукор, яйця, олієжирову продукції, а також зростанням цін на енергоносії та паливно-мастильні матеріали. Індекс споживчих цін на хліб росте протягом досліджуваного періоду. За 2019 рік ціни на хліб піднялися на 17,7% в порівнянні з 2018 роком, тоді як інфляція в Україні за рік склала 4,1%, тобто подорожчання так званого «хлібного кошика» відбулось більш ніж в 4 рази швидше зростання середнього рівня цін в країні [45]. Втім, цікавість до хлібобулочних виробів, як до варіанту швидкого перекусу та вуличного харчування, на думку практиків, суттєво не зменшується. У будь-якому випадку, організація нового харчового виробництва зі спрямуванням у бік таких продуктів потребує суттєвого економічного обґрунтування.

#### 7.1 Розрахунки основної витратної частини

Таблиця 7.1

Вихідні дані для розрахунку економічних показників виробництва пиріжків

Показники	Одиниці вимірювання	Значення
Річна програма виробництва готової продукції.	тонн	117
Тривалість робочої зміни	год.	8
Добова кількість робочих змін	змін.	1

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
						70
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		

Кількість основних працівників, що задіяні на виробництві	чол.	4
Кількість допоміжних працівників, що задіяні на виробництві	чол.	2
Загальна балансова вартість обладнання технологічної лінії	грн	120,7
Середня балансова вартість 1 м <sup>2</sup> будівлі цеху	грн.	3500
Річна норма амортизації обладнання цеху	%	10
Річна норма амортизації будівлі	%	5
Річна норма відрахувань на поточний ремонт обладнання та споруд	%	16,5
Середньомісячна заробітна плата основного працівника	грн	10000
Годинна тарифна ставка допоміжного працівника	грн./год	36,1
Відсоток нарахувань за заробітну плату всіх працівників	%	22,0
Вартість 1 кВт	грн	5
Вартість 1 тони сировини,	грн	
Вартість одиниці тари та пакувального матеріалу	грн	2,5

Витрати на сировину визначаються, виходячи з вартості сировини та кількості витраченої сировини (табл. 7.2):

$$V_c = \sum_{i=1}^n (Q_i \times C_i) \quad (7.1)$$

де:  $Q_i$  – кількість витраченої сировини  $i$ -ї групи;  $C_i$  - вартість сировини  $i$ -ї групи, грн.

Для розрахунку витрат на сировину всі необхідні дані було занесено до таблиць (таблиця 7.2 та 7.3).

Для виготовлення 250 кг кальцоне необхідно, щоб сама заготовка була масою 390 кг.

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		71

## Розрахунок вартості сировини для виготовлення кальцоне

Інгредієнти	Вміст в продукті, %	Ціна, грн/кг	Необхідно сировини на 1 зміну, кг	Витрати на сировину в тій кількості, в якій вона необхідна на зміні, грн
Борошно	30	25	117	2925
Дріжджі	1	94	3,9	366,6
Сіль	1	20	3,9	78
Цукор	10	33	39	1287
Меланж	5	285	19,5	5557,5
Фарш грибний	35	40	136,5	6825
Цибуля	10	60	39	2340
<b>Разом</b>				<b>19379,1</b>

З розрахунків видно, що для виготовлення 250 кг кальцоне необхідно витратити на сировину 19379,1 грн, тож знайдемо собівартість 1кг готової продукції:

$$19379,1/250 = 77,5164 \text{ (Грн)}$$

З урахуванням втрат на випікання та випаровування при охолодженні для виготовлення 250 кг пиріжків необхідно, щоб сама маса напівфабрикату складала 297 кг.

## Розрахунок вартості сировини для виготовлення пиріжків

Інгредієнти	Вміст в продукті, %	Ціна, грн/кг	Необхідно сировини на 1 зміну, кг	Витрати на сировину в тій кількості, в якій вона необхідна на зміні, грн
Борошно	30	25	89,1	2227,5
Дріжджі	1	94	2,97	279,18
Сіль	1	20	2,97	59,4
Цукор	10	33	29,7	980,1

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
						72
Ізм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		



Меланж	5	285	14,85	4232,25
Фарш грибний	35	50	103,95	5197,5
Цибуля	10	60	29,7	1782
<b>Разом</b>				<b>14757,93</b>

На основі даних таблиці знаходимо собівартість 1 кг пиріжків:

$$14757,93/250 = 59,03172 \text{ (Грн)}$$

Розраховуємо річні витрати на всю необхідну сировину. Суму витрат кожного продукту за 1 зміну множимо на кількість змін, тобто на 234:

$$(19379,1+14757,93)*234 = \mathbf{7988065,02} \text{ (грн)}$$

Для розрахунку загальних витрат на амортизацію обладнання розраховували амортизаційні відрахування на обладнання та будівлю цеху. Амортизаційні відрахування за обладнанням розраховували за ціною обладнання, терміном експлуатації та річною нормою амортизаційних нарахувань для обладнання (10%) (табл. 7.4). Ціни взяті з українських сайтів обладнання, яке вже використовувалось.

Таблиця 7.4

#### Розрахунок амортизаційних нарахувань на експлуатацію обладнання лінії виробництва

Машина	Ціна (тис. грн.)	Термін експлуатації; років	Амортизаційні нарахування за рік (тис. грн.)
Дозатор МД-100М	70	10	7
Тістоміс з відкатною діжею Л4-ХТ2В 140	53	10	5,3
Шафа для розстоювання Carboma Pro M560-1-G EN-ННС 0430	200	10	20
Стіл для роботи СП-4-МУЧ	8,850	10	0,88
ферментаційна шафа Л4-ХПМ5/6	100	10	10
Піч стаціонарна на вагонетку WIESHEU	180	10	18
Газова піч ШПГ	500	10	50
Вагонетки	5,1	10	0,51
Термоусадочний пакувальний апарат ТПЦ-550Р	90	10	9
<b>Разом</b>	<b>1206,95</b>		<b>120,7</b>

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
<b>Изм.</b>	<b>Лист</b>	<b>№ докум.</b>	<b>Підп.</b>	<b>Дата</b>		73

Амортизаційні відрахування на будівлю цеху не враховує його будівництво, а лише оплату на експлуатацію площі. Визначали за середньою балансовою вартістю 1 м<sup>2</sup> виробничої площі та відсотком на річну норму амортизації будівлі цеху (табл. 7.5).

Таблиця 7.5

### Розрахунок амортизаційних відрахувань по будівлі цеху

Загальна технологічна площа, м <sup>2</sup>	Середня балансова вартість 1 м <sup>2</sup> будівлі, грн.	Річна норма амортизації будинку цеху, %	Амортизаційні відрахування за будівлею цеху, тис. грн.
144	3500	5	21,6

При розрахуванні витрат на поточний ремонт будівлі та обладнання враховували загальні витрати на амортизацію, що включали відрахування на амортизацію всього обладнання цеху, та річну норму відрахувань на поточний ремонт обладнання та цеху (табл. 7.6).

Таблиця 7.6

### Витрати на поточний ремонт будівлі та обладнання

Загальна сума витрат на амортизацію по обладнанню та будівлі цеху, тис. грн.	Річна норма відрахувань на поточний ремонт, %	Відрахування на поточний ремонт обладнання та будівлі тис. грн
142,3	16,5	23,48

Для розрахунку витрат на оплату праці враховували кількість працівників, загальні витрати на заробітну плату та нарахування податків у кількості 22% (табл. 7.7).

Таблиця 7.7

### Загальна сума витрат на оплату праці працівників цех

Категорії працівників	Кількість, чол.	Річна заробітна плата, грн.	Нарахування на заробітну плату, грн.	Оплата праці з нарахуваннями, тис. грн.
Основні	4	440000	2200	536,8

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
						74
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		

Витрати на тару і пакувальний матеріал визначали, виходячи з обсягу виробленої продукції та ціни придбання тари (табл. 7.8).

Таблиця 7.8

### Розрахунок вартості тари і упаковки

Продукція	Обсяг продукції для пакування за зміну, кг	Місткість продукції в одиниці тари, кг	Необхідна кількість одиниць упаковок	Вартість одиниці тари, грн.	Кількість змін за рік	Всього вартість тари, тис. грн.
Кальцоне	250	0,1	2500	2,5	234	1462,5
Пиріжки	250	0,1	2500	2,5	234	1462,5

Вартість електроенергії для підприємств значно збільшилась, тому витрати на електроенергію визначали за наявними тарифами та загальною потужністю обладнання (табл. 7.9).

Таблиця 7.9

### Витрати електроенергії на виробництво

Процес	Потужність кВт/год	Загальна потужність кВт/год)	Вартість 1 кВт (грн)	Час роботи обладнання	Кількість змін за рік	Загальні витрати на електроенергію, тис. грн
Дозування борошна	1,2	83,3	5	8	234	779,688
Замішування опари та тіста	4,0					
Попереднє розстоювання тіста	8,0					
Остаточне вистоювання заготовок	9,6					
Випікання пиріжків	20					
Випікання кальцонів	7,5					
Пакування виробів	33					

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		75

Накладні (адміністративно-управлінські) витрати розраховували з врахуванням прийнятого відсотку у 33% накладних витрат від суми всіх попередніх статей витрат (табл.7.10).

Таблиця 7.10

### Накладні витрати

Загальні витрати без включення накладних витрат тис. грн.	Відсоток накладних витрат, %	Накладні витрати тис. грн
12 625,333	33	4173

За результатами проведених розрахунків визначили загальну суму витрат на виробництво продукції (табл. 7.11).

Таблиця 7.11

### Загальна сума виробничих витрат

Статті витрат	Значення (тис. грн)
Витрати на сировину	7988,065
Амортизаційні відрахування	142,3
Відрахування на поточний ремонт	23,48
Витрати на оплату праці основних робітників з нарахуваннями	536,8
Витрати на пакувальний матеріал	2925 (1462,5)
Вартість електропостачання	779,688
Вартість супутніх матеріалів, необхідних для здійснення технологічного процесу	250
Накладні (адміністративно-управлінські) витрати	4173
Всього витрат	16818,33

Отже, загальна сума витрат на виробництво запланованої продукції за цінами на поточний рік склала 16 млн 818 тис. 330 гривень

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		76

## 7.2 Розрахунок економічних показників ефективності виробництва

Розрахунок ефективності запроєктованої технологічної лінії виробництва пиріжків зроблено за показниками: прибуток від реалізації продукції за приблизними цінами на аналогічну продукцію за поточний рік, витрати на виробництво, собівартість та рентабельність (табл. 7.12).

Таблиця 7.12

### Економічні показники ефективності запропонованої технології виробництва

Показники	Кальцоне	Пиріжки
Обсяг готової продукції, кг	58500	58500
Витрати на виробництво, грн.	19379,1	14757,93
Собівартість одиниці продукції, грн./од	7,8	5,9
Ціна реалізації одиниці, грн.	10	7,4
Виручка від реалізації продукції, грн.	25000	18500
Прибуток від реалізації продукції, тис. грн.	5620,1	3742,07
Прибуток від реалізації в розрахунку на одиницю продукції, грн./од.	2,2	1,5
Рентабельність продукції, %	25	25

Отже, за рахунок застосування доступної сировини, обладнання та відсутності витрат на будівництво цеху, загальний прибуток від реалізації продукції складає: 3 млн 742 тисячі гривень, що дало змогу розрахувати рентабельність на рівні 25%, що є достатнім показником для майбутнього розвитку підприємства.

		Горпиненко В			23 ХТ Д 021 000000 ПЗ	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		77

## РОЗДІЛ 8

### ОХОРОНА ПРАЦІ

Організація охорони праці на будь-яких підприємствах України, та відповідно на виробництві хлібобулочних виробів, здійснюється відповідно до вимог Законів України "Про охорону праці", "Про пожежну безпеку", а також відповідно до Правил з техніки безпеки і виробничої санітарії на хлібопекарських підприємствах, Санітарними правилами для підприємств хлібопекарської промисловості СанПіН 2.3.4.545-96 та відповідними інструкціями з охорони праці, які складаються з увагою особливостей проведення виробничої діяльності на запроєктованому об'єкті [38].

#### **8.1 Аналіз шкідливих та небезпечних чинників при виготовленні хлібобулочних виробів**

На будь яких підприємствах з виробництва продуктів харчування існують небезпечні фактори і чинники, що можуть заподіяти шкоди здоров'ю та життю працівників. Для підприємств хлібопекарської промисловості найбільш впливовими є фізичні та шкідливі виробничі чинники:

- 1) деталі устаткування, що рухаються і обертаються, зокрема: вали тістомісів, конінерні стрічки, формувальної машини, тощо;
- 2) з'єднувальні муфти електроприводів і робочих органів і інші деталі, що обертаються, де можливі захоплення і намотування одягу, волосся;
- 3) зірочки і ланцюги конвеєра, де в зоні набігання ланцюга створюється небезпечна зона захоплення і зрізу. Попадання рук у цю зону веде до ампутації. Ускладняється ситуація тим, що конвеєр рухається переривчасто і включається автоматично, що підвищує небезпеку травмування, при спробі зробити будь-які операції в небезпечній зоні або колисках;
- 4) підвищена температура повітря і деталей печі;
- 5) електричний струм;

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		78

- б) слизька підлога, за рахунок потрапляння тіста чи олії, відповідно - можливість падіння;
- 7) підвищений рівень шуму (ГДР - 80 дБА) за рахунок постійної роботи обладнання, що негативно впливає на нервову і серцево-судинну системи;
- 8) підвищена температура у робочому приміщенні, особливо цей фактор зростає в літній період року;
- 9) недостатня освітленість робочого місця, яку можливо компенсувати встановленням додаткового освітлення робочої зони;
- 10) інфрачервоне випромінювання частин печі, що знаходяться в зоні нагрівання.
- 11) механічний пил від борошна та інших інгредієнтів у повітрі.

Шкідливі та небезпечні фактори конкретизуються згідно результатів атестації робочих місць проведеною за планом-передумовою НАССР відповідно до вимог діючих ДСТУ 4161. Системи управління безпечністю харчових продуктів або ДСТУ ISO 22000:2007. Системи керування безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга [39].

Під час проведення санітарно-гігієнічних заходів та дезінфекції обладнання на працівників можуть мати вплив небезпечні хімічні та інші шкідливі виробничі чинники, зокрема мікробіологічні, які умовно можна поділити на групи:

- токсичні (хімікати, гази, засоби дератизації, тощо);
- подразнювальні (дезінфіканти, випаровування);
- канцерогенні (продукти згоряння органічних продуктів);
- алергенні (хімікати, спори плісневих грибів).

Також у системі організації охорони здоров'я працівників мають враховуватися психічно та фізіологічно небезпечні виробничі чинники, зокрема:

- фізичні перевантаження (статичні і динамічні);
- нервово-психічні перевантаження (розумове перенапруження, перенапруження аналізаторів, монотонність праці, емоційні перевантаження);
- робота в умовах підвищеної температури при постійному шумі, тощо.

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
						79
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Також джерелом небезпеки та шкідливого впливу на робітників можуть стати:

- a) нерегламентовані режими роботи технологічних систем і устаткування та помилкові дії працівників;
- b) інженерні комунікації, що зроблені з технічними порушеннями;
- c) легкозаймисті і токсичні речовини- олії, нерегламентовані добавки;
- d) додаткова ручна праця, яка здатна привести до фізичного та нервово-психічного перевантаження.

Особливого підходу до охорони праці пекаря вимагають міні-пекарні. Міні-пекарні часто розташовуються в пристосованих приміщеннях на досить обмежених площах, що вимагає додаткових заходів щодо забезпечення безпеки і здоров'я робітників. Тісні приміщення практично неможливо розділити на відповідні робочі зони. В умовах дефіциту площі проходи між хлібопекарським устаткуванням виявляються занадто вузькими, а відстань між агрегатами недостатнім для вільного переміщення працівників і вантажів. У таких приміщеннях зростає небезпека травматизму (опіки, удари а також інші травми). Ситуація ускладнюється у разі захаращення бічних проходів, віконних і дверних прорізів, підсобних приміщень. Якщо приміщення пекарні розташовані на двох або більше поверхах, зростає небезпека падіння з висоти, особливо якщо сходи вузькі, круті, мають безліч поворотів і погано освітлені. Недостатня вентиляція сходових прольотів зазвичай призводить до підвищеної температури і вологості, що також негативно відбивається на здоров'ї працівників. Небезпеку становлять і підвальні приміщення, які не обладнані аварійним виходом і надійною вентиляцією.

Широко використовується в міні пекарнях інвентар (прості і роликові ножі, вирубки, ножиці, колючі предмети і т.п.), який підвищує ризик можливого порізу або отримання колотих ран з наступним їх інфікуванням. Ситуація ускладнюється в умовах виконання важкої, фізичної роботи, що притупляє увагу. Необхідність роботи з важкими часто гарячими вантажами і піддонами, також призводить до зростання небезпеки травматизму. Напружена фізична робота часто призводить

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		80



до появи болів в спині, зміщення дисків хребта, появи міжхребцевої грижі. Слід пам'ятати, що борошняний пил є пожежо- та вибухонебезпечний, тому необхідно вживати всіх необхідних заходів щодо запобігання пожежі та вибуху.

## 8.2 Норми пожежної безпеки при виробництві хлібобулочних виробів

Кожне підприємство України має забезпечувати організацію системи протипожежних заходів відповідно до вимог Правил пожежної безпеки в Україні, затверджених наказом Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій від 19 жовтня 2004 року № 126 (НАПБ А.01.001-2004) Ці Правила встановлюють загальні вимоги з пожежної безпеки до будівель, споруд різного призначення та прилеглих до них територій, іншого нерухомого майна, обладнання, устаткування, що експлуатуються, будівельних майданчиків, а також під час проведення робіт з будівництва, реконструкції, реставрації, капітального ремонту, технічного переоснащення будівель та споруд [40]. На підприємствах наказом роботодавця призначаються посадові особи, відповідальні за справний стан і безпечну експлуатацію об'єктів підвищеної небезпеки, зокрема на запроєктованому підприємстві:

- ✓ електропостачання та його обслуговування;
- ✓ газового обладнання;
- ✓ парових, водогрійних котлів та іншого устаткування котельних;
- ✓ посудин, що працюють під тиском;
- ✓ пересувних транспортних засобів;
- ✓ драбин, помостів, пересувних площадок тощо;
- ✓ водопровідно-каналізаційного і вентиляційного господарства;
- ✓ проведення вантажно-розвантажувальних робіт (сировини та готової продукції);
- ✓ проведення робіт в закритих ємностях (тістоміс);
- ✓ обслуговування компресорного устаткування (для вакуумного формовщика);


		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		81

- ✓ обслуговування небезпечного устаткування (просіювачів, міксерів, формувальних, фасувально-пакувальних апаратів).

Керівництво призначає відповідальних осіб за пожежну безпеку на запроєктованому підприємстві, забезпечує гарантійне утримання та належну експлуатацію технічних засобів протипожежного захисту. Накази про призначення відповідальних осіб видаються після відповідного навчання і перевірки знань. На підприємствах харчової галузі застосовують «Типове положення про навчання з питань охорони праці», але потрібно враховувати запроєктовані особливості та специфіку підприємства. На підставі зібраної інформації, керівництво має сформулювати відповідні графіки проведення навчання та перевірки знань з питань охорони праці, ввести журнали фіксації проведених інструктажів та навчання з підписами всіх задіяних у виробництві працівників. Допуск до роботи осіб, які не пройшли навчання, інструктаж та перевірку знань з питань охорони праці та пожежної безпеки у встановленому порядку, забороняється чинним законодавством.

Для гарантування безпечної праці в усіх виробничих та допоміжних приміщеннях мають бути розміщено доступну інформацію з номерами телефонів екстрених служб, медичних установи та інших організацій, а також відповідальних осіб, до кого потрібно негайно звертатись у разі нещасних випадків, травм або пожежі. Всі цехи має бути забезпеченими заходами надання першої медичної допомоги: аптечкою з набором необхідних медикаментів, буферними розчинами для промивання хімічних опіків, системами протипожежної дії, тощо.

Розслідування аварій і нещасних випадків, що мали місце на виробництві, повинні проводитися відповідно до Положення про порядок розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві [41]. Втім, головним завданням керівництва є профілактика нещасних випадків на виробництві, тому організація робочих місць та умови праці повинні відповідати вимогам діючого законодавства, зокрема ДСТУ 2053-92 Засоби індивідуального захисту органів дихання ізолюючі, ДСТУ 2555-94

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		82

Машини та устаткування для кондитерської промисловості. Вимоги безпеки та інших чинних нормативів.

### 8.3 Гарантування безпеки працівникам підприємства

Робочі місця розташовуються поза зоною основних технологічних операцій, які потребують постійного руху потоків сировини чи готової продукції, вантажів. Планування робочої зони має забезпечувати можливість вільного спостереження за операціями та керування ними. Улаштування робочих місць та взаємне розташування необхідних елементів робочої зони мають забезпечувати фізіологічні та психологічні особливості працівника та його діяльності, бути комфортними за тривалого використання. Небезпечні зони на робочих місцях повинні бути позначені сигнальними кольорами та знаками безпеки відповідно до Наказу від 25.01.2012 № 67 Міністерство надзвичайних ситуацій України «Про затвердження Загальних вимог стосовно забезпечення роботодавцями охорони праці працівників». Відповідно до Розділу III. Вимоги щодо облаштування робочих зон цього Наказу у пункті 1 «Загальні вимоги» зазначено:

1.1. Конструкція і міцність будівель та споруд, призначених для розміщення робочих зон, повинні відповідати їх призначенню, зокрема забезпечувати:

справний робочий стан устаткування і захисних пристроїв у робочих зонах, сприятливі умови для усунення виявлених несправностей, які можуть негативно вплинути на безпеку і здоров'я працівників;

регулярне очищення робочих зон і їх устаткування, особливо в закритих робочих приміщеннях, для забезпечення належних санітарно-гігієнічних умов;

можливість регулярного контролю і перевірок здатності функціонування захисних засобів і пристроїв, призначених для запобігання небезпеці або її усунення.

Конструкція та монтаж електричного устаткування повинні відповідати вимогам протипожежної безпеки, вибухобезпеки та захисту людей від нещасних випадків внаслідок контакту з ним.

		Горпиненко В			23 ХТ Д 021 000000 ПЗ	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		83

Під час вибору електричних засобів праці і захисних пристроїв, а також напруги живлення повинні враховуватись вплив зовнішніх умов і професійна кваліфікація персоналу, який матиме доступ до деталей устаткування.

1.2. Шляхи евакуації, аварійні виходи і підходи до них повинні бути вільними від будь-яких предметів, надавати можливість найкоротшого шляху на зовнішній простір або до безпечної зони і мати належні позначення (сигнальними кольорами, дороговказами, написами, знаками безпеки тощо) відповідно до Технічного регламенту знаків безпеки і захисту здоров'я працівників, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 25.11.2009 № 1262 (далі - Технічний регламент) [43].

Отже, у запроєктованому підприємстві мають діяти наступні правила:

1. Робочі місця, проходи мають утримуватися у чистоті. На устаткуванні не допускається залишати інструмент, деталі та інші сторонні речі.

2. Постійні робочі місця, які розташовані на відстані менше 3 м від зовнішніх дверей і 6 м від воріт мають бути захищені перегородками або екранами від обдування холодним повітрям.

3. Персонал має бути забезпеченим технічним одягом та взуттям: куртка біла бавовняна, брюки світлі бавовняні (спідниця біла бавовняна для жінок), фартух білий бавовняний, ковпак білий бавовняний або косинка біла бавовняна, рушник, тапочки або туфлі, або черевики текстильні чи текстильно- комбіновані на неслизькій підошві.

4. Обідня перерва, технічні зупинки передбачають залишення робочих місць та зупинку того обладнання, яке не задіяне у технологічному процесі. Вживання їжі на робочих місцях заборонено.

5. Усі працівники мають проходити регулярні медичні огляди з метою виявлення захворювань, які можуть обумовити неналежне виконання робочих обов'язків або фізичну неспроможність до певного виду діяльності. Усі дії стосовно проведення таких медоглядів керуються наказом №246 від 21.07.2007 р. «Про затвердження Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій [42]».

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		84

Керівництво підприємства та відповідальні особи під час укладання трудового договору мають проінформувати працівника про умови праці та профілактики безпеки на підприємстві, а також про наявність на робочому місці небезпечних і шкідливих факторів, про права на пільги і компенсацію за працю в таких умовах. Особи, винні у порушенні означених правил, можуть бути притягнені до адміністративної, матеріальної, або навіть - кримінальної відповідальності, згідно з вимогами чинного законодавства.

#### 8.4. Заходи охорони праці при виробництві хлібобулочних виробів

Відповідно до проаналізованих ситуацій та вимог чинного законодавства України стосовно забезпечення охорони праці на виробництві хлібобулочних виробів було розроблено систему заходів (табл.8.1).

Таблиця 8.1

#### Заходи охорони праці при виробництві хлібобулочних виробів

Найменування технологічної операції	Небезпечний фактор	Вплив на людину	Захід
Приймання сировини	Накопичення зарядів статичної електрики під час розвантаження муки	Ураження електричним струмом	З'єднувальний трубопровід заземлити
Підготовка сировини до виробництва	Завал в мукопроводі; вибух через накопичення зарядів статичної електрики і при великій концентрації борошняного пилу в повітрі; вплив низьких температур в зимовий час	Забиття, вивих, перелом; виникнення гострих хронічних захворювань верхніх дихальних шляхів	Строго дотримуватися послідовності пуску та зупинки лінії; ретельно очищати від пилу все обладнання, трубопроводи, опалювальні та освітлювальні арматури і приміщення; опалення складів

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк .
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		85

Приготування тіста	Механічний вплив робочих органів тістомісильної машини і обертових, рухомих частин дозаторів;	Забиття, перелом	Всі обертові і рухомі частини дозаторів огорожуються суцільним кожухом. На дозаторах повинні бути встановлені датчики рівня продукту і лімітуючі прилади, що спрацьовують при досягненні заданого і граничного значень рівнів. Тістомісильні машини повинні закриватися кришкою
Бродіння тіста	Негативний вплив діоксиду вуглецю	Отруєння	Бункер для бродіння, обладнаний захисною решіткою (кришкою)
Розстоювання тістових заготовок	Вплив високої температури (30-40 ° C); механічний вплив	Опіки	Укладальники тістових заготовок у форми для розстоювання повинні бути оснащені огорожами, що усувають можливість попадання робочого в зону переміщення автомата. Для екстреної зупинки механізмів конвеєр вистоювання повинен бути обладнаний кнопками «Стоп», розташованими з двох сторін агрегату. У розстійних агрегатах повинен бути передбачений механізм ручного приводу конвеєра для вивантаження виробів у разі аварії.

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		86

Випікання	Вплив високої температури (200 ° С);	Опіки, вплив високих температур;	Хлібопекарські печі, повинні бути оснащені контрольно-вимірювальними приладами для вимірювання і контролю параметрів технологічного режиму (температура в камері, тиск пари, що надходить на зволоження, тривалість випічки) і параметрів процесу горіння палива (тиск газу і рідкого палива, тиск повітря у пальників, температура продуктів згорання в камері змішання)
Охолодження	Гарячі вироби; механічний вплив зі сторони робочого органу укладальника	Опік; забиття	У зоні вивантаження готових виробів повинні бути встановлені аварійні кнопки «Стоп», що відключають привод конвеєра печі

Отже, організація системи охорони життя та безпеки працівників є необхідною умовою введення підприємства в експлуатацію та виконання запланованої діяльності. Відповідальною особою з охорони праці на малооб'ємному підприємстві, яким є запроєктований об'єкт є керівник чи власник підприємства, якщо він безпосередньо керує процесом. Він має створити безпечні умови технологічного процесу в закладі та координувати роботу з охорони праці. Також, він має здійснювати контроль за дотриманням законодавчих та інших нормативних актів з охорони праці, за наданням працівникам закладу встановлених пільг і компенсацій за умови праці. Необхідно постійно вивчати умови праці на робочих місцях, розробляти і впроваджувати сучасні засоби захисту працівників від впливу небезпечних і шкідливих виробничих факторів.

		Горпиненко В			23 ХТ Д 021 000000 ПЗ	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		87

## ВИСНОВКИ

Розроблений проєкт передбачає планування виробництва відкритих пиріжків з грибною начинкою та закритих типу «кальцоне», різних за формою, тому з використанням формуючого обладнання різного типу та зміни режимів випікання. За результатами аналізування літературних джерел, було обґрунтовано вибір асортименту продукції. Введення готової грибною начинкою з гливи звичайної, що має чудові органолептичні властивості та доведені функціональну цінність, дають змогу спростити та прискорити процеси виробництва та надати продукти підвищеної біологічної цінності.

Проаналізовано та визначено вимоги чинних нормативних документів до основної та вторинної сировини відповідно до рецептурного складу обраних виробів.

Розроблено універсальну технологічну схему малооб'ємного виробництва та проведено докладний опис лінії виробництва 500 кг пиріжків відкритих з грибною начинкою та закритих по типу «кальцоне», яке може бути впроваджено в систему шкільного або університетського харчування.

Розраховано графіки надходження сировини та виготовлення продукції з урахуванням зменшення попиту у січні, період зимових канікул та після новорічних свят. Втім, робота підприємства запланована на літо з урахуванням реалізації продукції у курортних зонах Азовського узбережжя.

Проаналізовано фактори, що впливають на харчову безпеку запланованої продукції. Визначено критичні точки контролю процесу: ККТ1 на етапі фільтрації сировини (борошна, цукру, солі) та ККТ 2 на стадії випікання. Розроблено санітарно-гігієнічні заходи на запроєктованому підприємстві. Наведено заплановану схему проведення дезінфекції.

Обчислено витрати основної та допоміжної сировини для виробництва продукції у кількості 500 кг/доба, по 250 кг кожного продукту окремо. Визначено

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
						88
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		



втрати на кожному етапі виробництва, які пов'язані з фізичними процесами: обробкою тістових заготовок, випіканням, усушкою при охолодженні, тощо;

Проведено підбір обладнання з огляду на його продуктивність; побудовано апаратно-технологічну схему виробництва борошняних виробів. Загальна площа виробництва складатиме 144 м<sup>2</sup> з урахуванням вимог до застосування будівельних квадратів при будівництві.

Розроблено систему заходів з охорони праці при виробництві хлібобулочних виробів які мають попередити виробничий травматизм, а з іншої сторони – дозволяють спрогнозувати дії керівництва та персоналу у разі виявлення небезпеки. Головними чинниками травм на подібних виробництвах є висока температура та механізовані лінії.


		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
						89
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. CODEX STAN 38-1981 Гриби їстівні та продукти з грибів. Загальний стандарт Кодексу.
2. Біологічні особливості лікарських макроміцетів у культурі: Збірник наукових праць у двох томах. Т. 1. Під ред. чл.-кор. НАН України С.П. Вассера. Київ: Альтерпрес, 2011.С. 19–25.
3. Бровко О.Г., Дятлов А.С. Товарознавство. Харчові продукти рослинного походження: навч. посіб. Львів: Магнолія . 2017. 320 с.
4. ДСТУ 46.004-99 Борошно пшеничне. Технічні умови.
5. Дорохович А.М., Технологія та лабораторний практикум кондитерських виробів і харчових концентратів: навч. посіб. Київ «Інкос». 2015. 632 с.
6. Дробот В.І. Довідник з технології хлібопекарського виробництва. Київ: Руслана, 1998.- 415 с.
7. ДСанПіН 2.2.4-171-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною.
8. ДСТУ 3234-95 Цибуля ріпчаста свіжа. Технічні умови.
9. ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна. Загальні технічні умови. З поправкою.
10. ДСТУ 3976-2000 Крохмаль кукурудзяний сухий. Технічні умови. Зі зміною № 1 та поправкою.
11. Pirjo H.M., Vieno I.P., Esko J.U.-R., Pekka E.K. Vitamin D contents in edible mushrooms *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 1994. 42 (11) P. 2449–2453
12. DOI: 10.1021/jf00047a016
13. ДСТУ 4350:2004 Олії. Методи визначання кислотного числа.
14. ДСТУ 4465:2005 Маргарин. Загальні технічні умови. Зміна № 2.
15. ДСТУ 4492:2005 Олія соняшникова. Технічні умови.
16. ДСТУ 4585:2006 Вироби хлібобулочні здобні. Загальні технічні умови.

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		90

17. ДСТУ 4621:2006 Кислота молочна харчова. Загальні технічні умови.
18. ДСТУ 4623:2006 Цукор білий. Технічні умови. Із Поправками та Зміною № 1.
19. ДСТУ 4812:2007 Дріжджі хлібопекарські пресовані. Технічні умови.
20. ДСТУ 5028:2008 Яйця курячі харчові. Технічні умови.
21. ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості питної води.
22. ДСТУ 8719:2017 Продукти яєчні. Технічні умови.
23. ДСТУ EN 1528-1-2002 Продукти харчові жирові. Визначення пестицидів і поліхлорованих біфенілів (ПХБ). Частина 1. Загальні положення (EN 1528-1:1996, IDT).
24. ДСТУ ISO 2859-1-2001 Статистичний контроль. Вибірковий контроль за альтернативною ознакою. Частина 1. Плани вибіркового контролю, визначені приймальним рівнем якості для послідовного контролю партій (ISO 2859-1:1999, IDT).
25. Дудка І.А. Культивування грибів. Під ред. І.А.Дудки. -К.: Врожай, 1992. 160с.
26. Жданова Н.М., Василевська О.І. Екстремальна екологія грибів у природі та експерименті. Київ: Наук. Думка. 1982.168 с.
27. Збірник рецептур №1089.477с.
28. Ліпець А.А. Технологія крохмалю та крохмалепродуктів НУХТ.Київ. 2003. 168 с.
29. Матеріали VIII всеукраїнської науково-технічної конференції ТДАТУ. Факультет агротехнологій та екології: матеріали VIII Всеукр. наук.-техн. конф., 01-08 листопада 2020р. 128с.
30. НПАОП 15.8-1.27-02. Правила безпеки для виробництва хліба, хлібобулочних та макаронних виробів.
31. Новікова О.В. «Технологія виробництва хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів» - К.: видавництво Ліра. К. 2013. 540 с.
32. Правила перевезення швидкопсувних вантажів (стаття 5 Статуту).

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
						91
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

33. Бандура І.І., Кулик А.С., Макогон С.В., Сокот О.Є. Перспективи використання грибної сировини для підвищення біологічної цінності продуктів харчування. *Інноваційні технології та актуальні питання післязбиральної доробки плодоовочевої продукції як важіль підвищення економічної ефективності*, 14-15 березня 2019 р., м. Херсон, Матеріали III міжнародної науково-практичної конференції, Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 2019. С.14–17.

34. Yang W., Pei F., Shi Y., Zhao L., Fang Y., Hu Q. Purification, characterization and anti-proliferation activity of polysaccharides from *Flammulina velutipes*. *Carbohydrate Polymers*. 2012.. Vol. 88, No.2. P.474–480.

35. Patel Y., Naraian R., Singh V. K. Medicinal properties of *Pleurotus* species (oyster mushroom): a review. *World Journal of Fungal and Plant Biology* (2012). Vol. 3, No.1. P.1–12.

36. Солошонок А. Л., Мамочка А. Ю. Основні аспекти сучасного розвитку підприємств хлібопекарської галузі України. *Продуктивність агропромислового виробництва: економічні науки*. 2015. № 27. С. 68–76.

37. Мислива Т.М., Васильченко В.С.. Мікробіологічна безпека хліба і хлібобулочних виробів. *Сборник научных трудов SWorld*. 2011. №30 (3). С. 81-82.

38. ЗАКОН УКРАЇНИ Про охорону праці (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992, № 49, ст.668)

39. ДСТУ ISO 22000:2007. Системи керування безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга

40. НАКАЗ від 30.12.2014 № 1417, зареєстрований в Міністерстві юстиції України від 05 березня 2015 р. за № 252/26697: Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні

41. Постанова Кабінету Міністрів України від 17 квітня 2019 р. № 337 «Про затвердження Порядку розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві».

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
						92
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

42. Наказ Міністерство охорони здоров'я України №246 від 21.07.2007 р.  
«Про затвердження Порядку проведення медичних оглядів працівників певних  
категорій

43. Наказ Міністерства надзвичайних ситуацій України від 25.01.2012  
№ 67 «Про затвердження Загальних вимог стосовно забезпечення  
роботодавцями охорони праці працівників».

44. Bandura I.I., Kulyk A.S., Bisko N.A., Khareba O.V., Tsyz O.M., Khareba  
V.V.. Analysis of the biological efficiency and quality factors of mushrooms of the  
genus *Pleurotus* (Fr.) P.Kumm as a model of effective cultivation of lignicolous fungi  
with high functional value. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2020. №16(4)  
С.334–342.

45. Аналіз ринку хлібобулочних виробів України. 2020р. URL: <https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-hlebobulochnyh-izdelij-2020r>  
(дата звернення 16 квітня 2023 р.).

		Горпиненко В			<b>23 ХТ Д 021 000000 ПЗ</b>	Арк.
						93
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		