

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ  
ВСП «ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ОНТУ»**

*За спеціальністю  
181 «Харчові технології»  
Освітня програма:  
«Виробництво хліба,  
кондитерських  
макаронних виробів та  
харчових концентратів»  
Група 4ТХ-74*

# ***ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ***

**здобувача освіти технологічного відділення**

**денної форми навчання**

***Брад***

***Анни Іванівни***

***м. Одеса***

***2023 р.***

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ВСП «ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ОНТУ»**

*Дата видачі завдання*  
*«28» березня 2023 р.*  
*Дата закінчення роботи*  
*«30» червня 2023 р.*

**ЗАТВЕРДЖУЮ:**  
*Заст. директора*  
*коледжу з НВР*  
\_\_\_\_\_ *Беркань І.В.*

**ЗАВДАННЯ**  
**на дипломний проект**

*Здобувача освіти* *Брад Анни Іванівни*

*Спеціальність* *181* *Відділення технологічне* *Група 4ТХ-74*

**Тема дипломного проекту:** **Запровадження виробництва хал пересипських з маком в/г 0,5 кг та батонів львівських в/г 0,35 кг з застосуванням сучасних технологій тістоприготування в пекарні селища Світле Одеської області.**

*Затверджена наказом по коледжу № 57-А2-ОД від 21.03.2023 р.*

- 1. Вихідні дані до проекту:* *Уніфіковані рецептури, виробнича потужність ліній, стандарти на сировину та готові вироби*
- 2. Зміст і порядок розробки дипломного проекту:*

*А. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА*

*Вступ*

- 1. Характеристика об'єкту завдання*
- 2. Технологічна частина*
- 3. Розрахункова частина*
- 4. Економічна частина*
- 5. Заходи з охорони праці*
- 6. Результативна частина*
- 7. Перелік використаної літератури*

*Б. ГРАФІЧНА ЧАСТИНА*

- 1. Технологічна схема*
- 2. Технологічна схема*
- 3. План цеху*
- 4. Розрізи*

## Графік виконання дипломного проекту

<i>Зміст</i>	<i>Дата виконання</i>
<i>Загальна частина</i>	<i>22.05.2023</i>
<i>Технологічна частина</i>	<i>25.05.2023</i>
<i>Розрахункова частина</i>	<i>01.06.2023</i>
<i>Економічна частина</i>	<i>05.06.2023</i>
<i>Технологічна схема</i>	<i>08.06.2023</i>
<i>План цеху, розрізи</i>	<i>13.06.2023</i>
<i>Попередній захист</i>	<i>15.06.2023</i>
<i>Захист дипломного проекту</i>	<i>30.06.2023</i>

*Завдання розглянуто і затверджено на засіданні циклової комісії*

*Протокол № 4 від «11» листопада 2022р.*

*Голова циклової комісії \_\_\_\_\_ (Ільчишина Н.М.)*

*Попередній захист проведений, зауваження враховані.*

*Керівник проекту \_\_\_\_\_ (Карпенко З.О.)*

*Старший консультант \_\_\_\_\_ (Ільчишина Н.М.)*

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВСП «ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ОНТУ»

Спеціальність 181

Група 4ТХ-74

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

ДО ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ НА ТЕМУ: *Запровадження виробництва хал пересипських з маком в/г 0,5 кг та батонів львівських в/г 0,35 кг з застосуванням сучасних технологій тістоприготування в пекарні селища Світле Одеської області.*

Проектний матеріал складається з пояснювальної записки на \_\_\_\_\_ сторінках та графічного матеріалу на \_\_\_\_\_ аркушах.

Дипломник \_\_\_\_\_ (Брад А.І.)

Керівник проекту \_\_\_\_\_ (Карпенко З.О.)

Консультанти:

З економічної частини \_\_\_\_\_ (Шимко О.В.)

З охорони праці \_\_\_\_\_ (Чорновол Н.І.)

Нормоконтроль \_\_\_\_\_ (Пермінов Г.О.)

До захисту допущений:

Голова циклової комісії \_\_\_\_\_ (Гльчишина Н.М. )

Завідувач відділенням \_\_\_\_\_ (Молла В.П. )

Захист « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.      Протокол № \_\_\_\_\_

Оцінка ДКК \_\_\_\_\_

Секретар ДКК \_\_\_\_\_

Формат	Зона	Поз.	Позначення	Назва	Кол.	Примітка
				<u>Документація</u>		
				<b>Документація</b>		
			ТХ 74.01 000.00 ДП	Дипломний проект	1	
A4			ТХ 74.01 000.00 ДП ПЗ	Пояснювальна записка	1	A4
				Кресленики		
A1			ТХ 74.01 000.01 ДП ГЧ	Технологічна схема	1	A1
A1			ТХ 74.01 000.02 ДП ГЧ	Технологічна схема	1	A1
A1			ТХ 74.01 000.03 ДП ГЧ	План цеху	1	A1
A1			ТХ 74.01 000.04 ДП ГЧ	Розрізи	1	A1
				<b>Документація</b>		

					<b>ТХ 74.01 000.00 ДП</b>		
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив	Брад				Літ.	Аркуш	Аркушів
Перевірив	Карпенко						
Н. контроль.	Пермінов				<b>ВСП «ОТФК ОНТУ» єр. 4ТХ-74</b>		
Затведив.	Ільчишина						

Запровадження виробництва хал пересипських з маком в/г 0,5 кг та батонів львівських в/г 0,35 кг з застосуванням сучасних технологій тістоприготування в пекарні селища Світле Одеської області.

## Зміст

ВСТУП.....	5
1 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ЗАВДАННЯ .....	7
2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА .....	8
2.1 Характеристика сировини.....	8
2.2 Обґрунтування вибору і опис технологічної схеми .....	10
2.3 Технохімічний контроль виробництва .....	16
3 РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА .....	18
3.1 Розрахункові дані до проекту .....	19
3.2 Розрахунок виробничої потужності лінії .....	21
3.3 Розрахунок пофазних рецептур .....	23
3.4 Розрахунок виходу виробів, добової витрати сировини .....	27
3.5 Розрахунок виробничих рецептур.....	32
3.6 Вибір та розрахунок технологічного обладнання .....	34
3.7 Розрахунок потреби тари та пакувальних матеріалів. ....	37
4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	39
5 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ .....	49
ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ.....	59

					ТХ 74.01 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		4

## ВСТУП

Україна має довгу традицію виробництва хліба та інших хлібобулочних виробів. Хлібопекарська галузь - одна з провідних галузей харчової промисловості України, призначення якої безперервне забезпечення виробництва хліба, хлібобулочних та інших борошняних виробів у обсягах, які відповідають нормам державної продовольчої безпеки.

Хлібопекарська галузь харчової промисловості України забезпечена необхідними потужностями, і має можливість повністю забезпечити потреби населення в цій продукції.

Асортимент виробів, що виготовляють хлібопекарськими підприємствами України, нараховує понад 1000 найменувань.

Хлібобулочні вироби, що виробляються в Україні характеризується великою різноманітністю за рецептурами, різною масою, формою. в упаковці або без неї.

Сьогодні населення України забезпечується хлібобулочними виробами як високо механізованими підприємствами так і малими підприємствами – пекарнями, понад 70 відсотків від загального обсягу випікають великі промислові підприємства, решту - приватні пекарні, мережа торгівлі, великі супермаркети та інші виробники.

В умовах роботи хлібопекарських підприємств важно оперативно змінювати асортимент, своєчасно реагувати на потреби ринку.

Процес виробництва хлібобулочних виробів пов'язано з підвищеними вимогами до якості сировини, вибором раціональних схем і режимів тістоприготування, з трудомісткими ручними операціями – оброблення тістових заготівок, обробка напівфабрикатів і готової продукції.

Булочні вироби, здобні вироби виготовляють в основному із пшеничного борошна вищого і першого сорту у вигляді батонів, плетінок, фігурних виробів. До рецептури булочних, здобних виробів входить

					ТХ 74.01 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		5

основна сировина- борошно, дріжджі, сіль, та додаткова - цукор і жир, молочні, ячні, плодово-ягодні види сировини, ароматизатори та інші

Спеціалісти хлібопекарських підприємств - технологи працюють над вдосконаленням, розширенням асортименту хлібобулочних виробів, підвищенням якості продукції, впровадженням нових видів продукції оздоровчого, дієтичного характеру, впровадженням сучасних прогресивних технологій виробництва.

Запровадження виробництва булочних виробів- хал пересипських з маком в/с 0,5кг та батонів львівських в/г 0,35кг в пекарні с Світле Одеської області дозволить розширити асортимент булочних виробів з метою задоволення потреб народонаселення

					ТХ 74.01 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		6







Масова частка вологи – не більше 0,14%, вміст сахарози – 99,75%

Яйця курячі харчові ДСТУ 5028:2008 .

Яйця курячі мають масу 40-60 г. У розрахунках рецептур маса одного яйця приймається рівною 40 г. В яйці міститься води 74, азотистих речовин — 12,7, ліпідів — 11,5, вуглеводів 0,9 %. Курячі яйця залежно від терміну зберігання і якості поділяють на дієтичні та столові. У хлібопеченні в основному використовують столові яйця першої та другої категорій, можуть бути також використані дрібні яйця масою 35-45 г, що відповідають вимогам стандарту

Кмин цілий ДСТУ ISO 6465:2003.

Рослинні семена, специфічного аромату та присмажу. Вологість, %, не більше 10.

Мак ДСТУ 7696:2015 . Рослинні семена. Вологість, %, не більше 10

Вода питна ДСТУ 7525-20014.

Запах і смак при  $t = 20^{\circ}\text{C}$  не більше 2 балів; кольоровість за шкалою – не більше 20 градусів; каламутність за шкалою не більше 1,5 мг/л; загальна жорсткість не більше 7 мг. экв/л; сухий залишок 1000 мг/л, рН від 6,5 до 8,5; санітарна придатність води для харчових цілей встановлюється по присутності в ній мікроорганізмів і окремо кишкової палички. Індекс Колі не більше 3, а титр Колі повинен бути не менше 300.

## 2.2 Обґрунтування вибору і опис технологічної схеми

Проектом передбачено запровадження виробництва булочних виробів хал пересипських з маком в/с 0,5кг та батонів львівських в/г 0,35кг в умовах пекарні с. Світле Одеської області. Враховуючи, що асортимент пекарні передбачає випуск тільки булочних виробів, передбачається робота пекарні одну зміну на добу- 12 годин.

Приготування тіста для хал пересипських з маком в/с 0,5кг передбачається на густих опарах, батонів львівських в/г 0,35кг- на великих густих опарах.

Способи тістоприготування для зазначених булочних виробів на густих опарах вважаються сучасними, так як забезпечують високу якість продукції за

					ТХ 74.01 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		10





Прянощі (кмин) та мак повинні зберігатися в щільно закритих ящиках на піддонах при температурі, не вищій 20 °С. Перед використанням кмин просіюють крізь сито з отворами:— 1,5 мм. Мак просіюють крізь сито з отворами 2,0-2,5 мм, потім промивають водою на ситі з отворами 0.5 мм.

Вода потрапляє у пекарню із міського водопроводу. На підприємстві передбачені баки 4,5, для запасу холодної та гарячої води

Підготовлені рідкі компоненти – дріжджова суспензія, сольовий, цукровосольовий розчини, маргарин насосами подаються у витратні ємкості 17, а звідти до дозувальної апаратури замішування опари, тіста

Для технологічних та побутових потреб пекарні у паровому котлі ДКВР,14 виробляється пара. Вода попередньо проходить хімводоочищення,16, для запобігання утворення накипу..

Тісто хал пересипських з маком в/с 0,5кг передбачено готувати на густих опарах.

У тістомісильну машину порційної дії Прима – 300,20 дозувачем рідких компонентів Ш2-ХДБ,19, дозується вода, дріжджова суспензія, дозувачем сипких компонентів Ш2-ХДА,18, дозується (50%) борошно пшеничне вищого гатунку

Тривалість замішування густої опари 5 -7 хвилин. При перемішуванні утворюється однорідна маса - густа опара. Початкова температура опари - 28°С. вологість - 43% тривалість бродіння опари в діжі, 21, 210- 240 хвилин.

Відбуваються спиртове та молочно-кисле бродіння, накопичується диоксид вуглецю та харчові кислоти, опара дозріває, кінцева кислотність 3,5 – 4 градуси.

В діжу,21, з густою дозрілою опарою дозувачем рідких компонентів Ш2-ХДБ,19 подаються сольовий, цукрово-сольовий розчини, вода, маргарин розтоплений, вручну додаються підготовлені курячі яйця, компоненти перемішуються, дозувачем сипких компонентів Ш2-ХДА,18 дозується пшеничне борошно в/г.

Тривалість приготування тіста 10 хвилин.

					ТХ 74.01 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		13

Вологість тіста – 40.5 %. Початкова температура тіста 28°C. При замішуванні тіста відбуваються механічні, колоїдні процеси, утворюється однорідне пружно пластичне тісто. Замішане тісто бродить в діжах, 21. Під час бродіння в тісті відбуваються колоїдні, ферментативні, біохімічні процеси.

Тісто дозріває, тривалість процесу 50 хвилин. Кінцева кислотність тіста 3,5 градуси. Виброжене тісто поступає через діжеперекидач 22, до тістоподільника Восход ТД-2, 23, поділяється на шматки масою 0,143кг. Шматки тіста по транспортеру, 24, потрапляють до тістоокруглювача Восход ТО-3, 25, тістові заготовки ущільнюються, отримують форму кулі. На технологічному столі відбувається попереднє вистоювання тістових заготовок 5хв. Формування джгутів для хал відбувається у тістозакатувальній машині, 27.

На технологічному столі, 26, формовщики пекарні формують з 4-х джгутів характерні для хал плетені тістові заготовки, поверхня оздоблюється маком, підготовлені тістові заготовки укладають на металеві листи по 8 штук на лист. Листи з тістовими заготовками встановлюють на візки 28, які транспортуються до шафи кінцевого вистоювання Бриз 29

Кінцеве вистоювання триває 45 хвилин при температурі 35-40<sup>0</sup> С і відносній вологості повітря 80%. В тістових заготовках відбувається бродіння, спостерігається збільшення об'єму заготовок в 1,5-2рази.

Після кінцевого вистоювання тістових заготовок хал пересипських з маком в/с 0,5 кг візки, 28, з тістовими заготовками транспортують до печі Мусон – ротор, 30. Випікання проходить при температурі 210 – 225<sup>0</sup>С у зволоженій камері на протязі 24-25 хвилин. Візки 28, з випеченим виробами викачуються з печі, випечені вироби викладаються на технологічний стіл 31, відбраковується і вручну укладаються на лотки контейнерів ХКЛ-18, 33 для охолодження.

Тісто для батонів львівських в/г 0,35кг готується на великих густих опарах.

У тістомісильну машину порційної дії Прима – 300, 15 дозувачем рідких компонентів Ш2-ХДБ, 19, дозується вода, дріжджова суспензія, дозувачем сипких компонентів Ш2-ХДА, 18, дозується борошно пшеничне вищого гатунку

					ТХ 74.01 006.00 ДП ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		

Тривалість замішування великої густої опари 7 хвилин. Початкова температура опари - 28°C. вологість - 44% тривалість бродіння опари в діжі, 21, 210-240 хвилин, відбувається спиртове та молочнокисле бродіння, накопичується диоксид вуглецю та харчові кислоти, кінцева кислотність 3,5 – 4 градуси.

В діжу, 21, з дозрілою великою густою опарою дозувачем рідких компонентів Ш2-ХДБ, 19 подаються сольовий, цукрово-сольовий розчини, вода, маргарин розтоплений, додається кмин, компоненти перемішуються, дозувачем сипких компонентів Ш2-ХДА, 18 дозується пшеничне борошно в/г.

Тривалість приготування тіста 10 хвилин. При замішуванні тіста батонів львівських в/г 0,35кг відбуваються механічні, колоїдні процеси, утворюється однорідне пружно пластичне тісто. Початкова температура 28° С. Вологість тіста – 42.5%. Замішане тісто бродить в діжах, 21. Під час бродіння в тісті відбуваються колоїдні, ферментативні, біохімічні процеси. Тісто дозріває, тривалість процесу 50 хвилин. Кінцева кислотність тіста 3,5 градуси. Виброжене тісто поступає через діжеперекидач 22, до тістоподільника Восход ТД-2, 23, поділяється на шматки масою 0,4кг. Шматки тіста по транспортеру, 24, потрапляють до тістоокруглювача Восход ТО-3, 25, тістові заготовки ущільнюються, отримують форму кулі. Формування тістових заготовок характерної для батонів довгастої форми відбувається за допомогою формуючого пристрою 33, ні, 27. На технологічному столі, 26, сформовані тістові заготовки укладаються на металеві листи. по 10 штук на лист. Листи з тістовими заготовками встановлюють на візки 28, які транспортуються до шафи кінцевого вистоювання Бриз 29.

Кінцеве вистоювання триває 45 хвилин при температурі 35-40<sup>0</sup> С і відносній вологості повітря 80%. В тістових заготовках відбувається бродіння, спостерігається збільшення об'єму заготовок. візки, 28. Поверхня тістових заготовок надрізається глибокими косими надрізами, візки з тістовими заготовками транспортують до печі Мусон – ротор, 30.

Випікання проходить на протязі 21 хвилин при температурі пекарної камери 210 – 225<sup>0</sup>С з зволоженням на початку випікання.

					ТХ 74.01 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		15

Випечені вироби - батони львівські в/г 0,35кг викладаються на технологічний стіл 31, відбраковуються і вручну укладаються на лотки контейнерів ХКЛ-18,33 для охолодження

Дипломним проектом передбачено пакування охолоджених булочних виробів хал пересипських з маком в/с 0,5кг та батонів львівських в/г 0,35кг у плівку на пакувальній машині 34. Запаковані вироби укладають на лотки контейнерів, видають до складу готової продукції, а звідти у торгівельну мережу с. Світле.

### 2.3 Технохімічний контроль виробництва

Технохімічний контроль виробництва булочних виробів в пекарні с. Світле Одеської області проводиться на принципі системно-комплексного підходу забезпечення випуску безпечної високоякісної конкурентоспроможної продукції. Контроль дотримання дозування сировини у відповідності з рецептурами приготування напівфабрикатів, технологічних параметрів процесу виробництва булочних виробів - хал пересипських з маком в/с 0,5кг та батонів львівських в/г 0,35кг, в умовах пекарні с. Світле здійснює технолог пекарні.

Таблиця 2.1 Точки контролю технологічного процесу

Напівфабрикат	Параметр, який контролюють	Метод контролю	Періодичність контролю	Відповідальність	Документ	Додатковий контроль
Борошно пшеничне вишого гатунку	Зовнішній вигляд, колір, смак, запах, хруст	Органолептичний	У кожній партії	Інженер-технолог	Лабораторний журнал	Завідуючий лабораторією
	Вологість	Висушування Г	У кожній партії	Інженер-технолог	Лабораторний журнал	Завідуючий лабораторією
	Кислотність	Титрування	У кожній партії	Інженер-технолог	Лабораторний журнал	Завідуючий лабораторією
	Кількість та якість клейковини	Відмивання прилад. ІДК-1	У кожній партії	Інженер-технолог	Лабораторний журнал	Завідуючий лабораторією



	Тривалість вистоювання	Замір часу	3-4 рази за зміну	Технолог зміни	Лабор журнал	Завідуючий. лабораторією
	Температура у вистоюв. шафі	Термометр	3-4 рази за зміну	Технолог зміни	Лаборат журнал,	Завідуючий. лабораторією
Випікання	Тривалість випікання	Замір часу	3-4 рази за зміну	Технолог зміни	Лабор журнал	Завідуючий. лабораторією
	Температура в печі	Термометр	3-4 рази за зміну	Технолог зміни	Лабор журнал	Завідуючий. лабораторією
Хали пересипські з маком в/с 0,5кг	Зовнішній вигляд, запах, смак, маса	Органолептично ДСТУ 7044-2009 важування	У кожній партії	Хімік-аналітик	Лабораторний журнал	Завідуючий. лабораторією
	Вологість м'якушки	Висушування	У кожній партії	Хімік-аналітик	Лабораторний журнал	Завідуючий. лабораторією
	Кислотність м'якушки	Титрування ДСТУ 7044-2009	У кожній партії	Хімік-аналітик	Лабораторний журнал,	Завідуючий. лабораторією
	Пористість	Метод Зав'ялова ДСТУ 7044-2009	У кожній партії	Хімік-аналітик	Лабораторний журнал,	Завідуючий. лабораторією
	Масова частка жиру на СР	Прискорений - рефрактометричний	У кожній партії	Хімік-аналітик	Лабораторний журнал,	Завідуючий. лабораторією
	Масова частка цукру на СР	Прискорений ДСТУ 7044-2009	У кожній партії	Хімік-аналітик	Лабораторний журнал,	Завідуючий. лабораторією
Батони львівські в/г 0,35кг	Зовнішній вигляд, запах, смак, маса	Органолептично ДСТУ 7044-2009 важування	У кожній партії	Хімік-аналітик	Лабораторний журнал	Завідуючий. лабораторією
	Вологість м'якушки	Висушування ДСТУ 7044-2009	У кожній партії	Хімік-аналітик	Лабораторний журнал	Завідуючий. лабораторією
	Кислотність м'якушки	Титрування ДСТУ 7044-2009	У кожній партії	Хімік-аналітик	Лабораторний журнал,	Завідуючий. лабораторією

### 3 РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА

						Арк.
						18
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата	ТХ 74.01 006.00 ДП ПЗ	



Кмин		0,2
Вологість, %		
Борошно пшеничне в/с	14,5	14,5
Дріжджі пресовані	75,0	75,0
Сіль	3,0	3,0
Маргарин столовий	17,0	17,0
Яйця курячі	75	
Виробу, не більше	40,0	42,0
Густої опари	42,0	44,0
Кислотність, градуси		
Густої опари	3,5 - 4,0	3,5 – 4,0
Тіста	3,5	3,5
Готового виробу, не більше	3,0	3,0
Температура, ° С		
Початкова опари	27	27
Початкова тіста	28	28
Борошна	20	20
Розчину цукру	50	50
Дріжджевої суспензії	31	31
Середовища шафи вистоювання	35-40	35-40
Печі	210-240	120-210-240
Тривалість, хв		
Бродіння густої опари	210-240	210-240
Бродіння тіста	60	45
Вистоювання	45	45
Випікання	24	21
Роботи печі за добу	960	960

					ТХ 74.01 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		20

### 3.2 Розрахунок виробничої потужності лінії

Розрахунок виробничої потужності лінії виконується на основі розрахунку потужності основного обладнання - печі.

Виробнича потужність печі,  $P_{год}$ , кг розраховується за формулою:

$$P_{год} = 60 * N * m / T \quad (3.1)$$

Таблиця 3.2 Виробнича потужність лінії  
У кілограмах

Найменування показників	Вихідні дані	
	Умовні позначення	Хали пересипські
Довжина виробу, мм	l	160
Ширина виробу мм	h	160
Довжина листа, мм	Lл	660
Ширина листа, мм	Нл	600
Зазори між виробами		25
<b>Число виробів по довжині листа, шт.</b>	<b>a</b>	2,0
<b>Число виробів по ширині листа, шт</b>	<b>b</b>	4,0
<b>Число виробів на одному листі, шт.</b>	<b>n<sub>1</sub></b>	8
Число листів у печі, шт.	<b>n<sub>2</sub></b>	<b>18</b>
Загальне число виробів у печі, шт	N	144,0
Маса одного виробу, кг	m	0,5
Тривалість випікання, хвилин	T	24
<b>Годинна продуктивність печі, кг</b>	<b>P<sub>год</sub></b>	<b>225,0</b>
<b>Добова продуктивність печі, кг</b>	<b>P<sub>доб</sub></b>	<b>2700,0</b>
Найменування показників	Вихідні дані	
	Умовні	Батони











$$M_{cp} = \frac{(1,5 - 0,05) \times 100}{26} = 5,58 \text{ кг}$$

Визначаємо масу води  $M_{в.ср}$ , кг, в сольовому розчині за формулою (3.6):

$$M_{в.ср} = 5,58 - 1,45 = 4,13 \text{ кг}$$

Визначаємо залишок води  $M_{вт}$ , кг на заміс тіста з урахуванням маси води в великій густій опарі та розчинах

$$M_{вт} = 51,1 - 35,8 - 1,0 - 4,1 = 10,2 \text{ кг}$$

Складається таблиця пофазного приготування тіста на 100кг борошна пшеничного в/г для батонів львівських в/с 0,35кг

Таблиця 3.6 Пофазна рецептура приготування тіста батонів львівських в/с 0,35кг

Найменування сировини	Велика густа опара, кг	Тісто, кг	Разом, кг
Борошно пшеничне в/с.	70,0	30,0	100
Дріжджова успензія	8,0		8,0
Сольовий розчин		5,6	5,6
Цукрово-сольовий р-н		3,0	3
Маргарин столовий		2	2
Кмин		0,2	0,2
Вода	29,8	10,2	40
Велика густа опара		107,8	
Разом	107,8	158,8	153,8

### 3.4 Розрахунок виходу виробів, добової витрати сировини

Визначаємо втрати борошна до замішування напівфабрикатів за формулою:

$$n_M = \Delta q_M \frac{100 - W_M}{100 - W_T} \quad (3.16)$$

де  $\Delta q_M$  – втрати борошна до замішування напівфабрикатів, кг на 100кг борошна;

$W$  – вологість борошна, %.











Таблиця 3.13 Виробнича рецептура приготування опари та тіста хал пересипських з маком в/с 0,5кг

Найменування компонентів	Опара, кг	Тісто, кг	К	Опара, кг на порцію	Тісто, кг на порцію
Борошно пшеничне в/с	50,0	50,0	0,90	45	45
Дріжджова суспензія	8,0		0,90	7,2	
Сольовий розчин		5,5	0,90		4,95
Цукрово-сольовий р-н		4,6	0,90		4,14
Маргарин столовий		5	0,90		4,5
Яйця курячі		2	0,90		1,8
Вода	17,9	16,9	0,90	16,1	15,2
Густа опара		75,9	0,90		68,3
Мак (на обробку)		0,3	0,90		0,27
Вологість, %				43,0	40,5
Початкова температура °С				27	28
Тривалість бродіння, хв				210-240	50
Кінцева кислотність, град				3,5-4	3,5

Таблиця 3.14 Виробнича рецептура приготування тіста батонів львівських в/Г 0,35кг

Найменування компонентів	Опара, кг	Тісто, кг	К	Опара, кг на порцію	Тісто, кг на порцію
Борошно пшеничне в/с	70,0	30	0,90	63,0	27,0
Дріжджова суспензія	8,0		0,90	7,2	
Сольовий розчин		5,6	0,90		5,0
Цукрово-сольовий р-н		3,0	0,90		2,7
Маргарин столовий		2,0	0,90		1,8
Кмин		0,2			0,18
Вода	29,8	10,2	0,90	27,0	24,3
Густа опара		107,8	0,90		
Вологість, %				44,0	42,5
Початкова температура °С				27	28
Тривалість бродіння, хв				210-240	40
Кінцева кислотність, град				3,5	3,5

Маса тістової заготовки М<sub>ТЗ</sub>, кг за формулою:

$$M_{ТЗ} = \frac{M_{хл} \cdot 100 \cdot 100}{(100 - g_{уп})(100 - g_{ус})} \quad (3.27)$$

де,  $g_{уп}$  - упікання, %

$g_{ус}$  - усихання, %

хали пересипських з маком в/с 0,5 кг:

$$M_{ТЗ} = \frac{0,5 \cdot 100 \cdot 100}{4 \cdot (100 - 9,0) \cdot (100 - 4,0)} = 0,143 \text{ кг}$$

батони львівські в/Г 0,35 кг

$$M_{ТЗ} = \frac{0,35 \cdot 100 \cdot 100}{(100 - 9,5) \cdot (100 - 3,5)} = 0,4 \text{ кг}$$

### 3.6 Вибір та розрахунок технологічного обладнання

Кількість виробничих бункерів для просіяного пшеничного борошна визначається за формулою:

$$N_{б} = M_{б} \cdot 2 / V_{б} \quad (3.28)$$

Де  $M_{б}$  – витрата борошна за годину роботи технологічної лінії, кг

2 – тривалість збереження борошна, год

$V_{б}$  - місткість бункеру, кг

$$N_{б} = 300 \cdot 2 / 1000 = 0,5$$

Приймаємо до використання 2 бункери ХЕ-112, по одному на кожну технологічну лінію. Запас просіяного пшеничного борошна в/с забезпечений на 6,5 годин роботи пекарні

Визначення об'єм ємкості для зберігання розчинів солі та цукру виконується за формулою:

$$V_{р-н} = \frac{M_{дс} \cdot 100 \cdot K \cdot t_{зб}}{C_{рн} \cdot 1000}, \text{ м}^3 \quad (3.29)$$

де  $M_{дс}$  – добова витрата сировини, кг;

$K$  – коефіцієнт збільшення об'єму чану;

$t_{зб}$  – термін збереження сольового розчину, діб.;

$C_{рн}$  - концентрація розчину, %

					ТХ 74.01 006.00 ДП ПЗ	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		

$$V_c = 52,9 * 100 * 1,1 * 10 / 26 * 1000 = 2,24 \text{ м}^3$$

Для зберігання сольового розчину встановлюємо 1ємкість на 3 м<sup>3</sup>

$$V_{цс} = 81,6 * 100 * 1,1 * 5 / 65 * 1000 = 0,72^3$$

Для зберігання цукрово-сольового розчину встановлюємо 1ємкість на 1,0м<sup>3</sup>

Визначення кількості ємкостей для  
тістоприготування.

Годинну потребу в діжах, Дг, визначають за  
формулою:

$$Дг = \frac{Мбг * 100}{q * V} \quad (3.30)$$

де М бг – годинна витрата борошна, кг;

V – місткість діжі .

Режим змінюваності діж , Ч, в хв. визначають за формулою

$$Ч = \frac{60}{Дч} \quad (3.31)$$

Визначаємо занятість діжі по формулі:

$$T = t_{з.} + t_{б.т.} + П_{об.} + t_{ін.}, \text{ хв.} \quad (3.32)$$

де,  $t_{зт.}$  - тривалість замісу напівфабрикату, хв;

$t_{б.т.}$  - тривалість бродіння напифабрикату, хв;

$П_{об.}$  - тривалість обминання, хв;

$t_{ін}$  - інші операції, хв.

Кількість діж на технологічний цикл визначається за формулою:

$$Дц = \frac{T}{Ч} \quad (3.33)$$

де, T- занятість діжі, хв.

Визначення кількості діж для тістоприготування хал пересипських з маком в/с 0,5кг

Для приготування густої опари:

$$Дг = \frac{82,8 * 100}{30 * 300} = 0,92 \text{ шт}$$

$$Ч = \frac{60}{0,92} = 65 \text{ хв}$$

					ТХ 74.01 006.00 ДП ПЗ	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		

$$T = 5 + 240 + 5 = 295 \text{ хв}$$

$$Дц = \frac{295}{65} = 3,8 \text{ шт}$$

Для приготування тіста:

$$Дг = \frac{82,8 \cdot 100}{30 \cdot 300} = 0,92 \text{ шт}$$

$$Ч = \frac{60}{0,92} = 65 \text{ хв}$$

$$T = 5 + 50 + 5 = 60 \text{ хв}$$

$$Дц = 60 / 65 = 0,92 \text{ шт}$$

Визначення кількості діж для тістоприготування батонів львівських в/г 0,35кг

Для приготування великої густої опари:

$$Дг = \frac{93,5 \cdot 100}{30 \cdot 300} = 1,04 \text{ шт}$$

$$Ч = \frac{60}{1,04} = 57,7 \text{ хв}$$

$$T = 10 + 210 + 5 = 225 \text{ хв}$$

$$Дц = 3,9 \text{ шт}$$

Для приготування тіста:

$$Дг = \frac{40,2 \cdot 100}{30 \cdot 300} = 0,45 \text{ шт}$$

$$Ч = \frac{60}{0,45} = 133 \text{ хв}$$

$$T = 5 + 45 + 5 = 55 \text{ хв}$$

$$Дц = 55 / 65 = 0,85 \text{ шт}$$

З метою забезпечення технологічних параметрів приготування напівфабрикатів приймаємо по 2 тістомісильні машини Прима -300 на кожну технологічну лінію.

Визначаємо кількість тістоподільників за формулою:

$$N_d = \frac{P_{\text{год}} \cdot K}{60 \cdot P_d \cdot m} \quad (3.35)$$

де,  $P_{\text{год}}$  – годинна продуктивність печі, кг/год;

$m$  – маса виробу, кг;

$K$  - коефіцієнт запасу по залишку;

$n_d$  – продуктивність тістоподільника, шт/ хв.

					ТХ 74.01 006.00 ДП ПЗ	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		

Для хал пересипських з маком в/с 0,5кг

$$N_d = 225 * 1,05/60 \times 20 \times 0,5 = 0,4$$

Для тістоприготування батонів львівських в/г 0,35кг

$$N_d = 180 * 1,05/60 * 20 * 0,35 * 4 = 0,12$$

Приймаємо 2 тістоподільника Восход ТД, для округлення шматків тіста використовується тістоокруглювач Восход Т0, для формування джгутів хали та надання довгастої форми батонам Львівським використовується тістозакатувальна машина Восход ТЗ

Визначаємо необхідну кількість візків для кінцевого вистоювання тістових заготовок за формулою:

$$N_B = \frac{P_{год} * t_B}{60 * n_{пл} * m}, \text{ шт} \quad (3.36)$$

де,  $N$  – кількість листів на візку, шт.

$P_{год}$  – година продуктивність печі, кг/год

$n_{пл}$  – кількість виробів на листі, шт.

$m$  – маса виробів

$t_B$  – тривалість вистоювання, хв.

Для хал пересипських з маком в/с 0,5кг

$$N_B = \frac{225 \times 45}{60 \times 18 \times 8 \times 0,5} = 2,3 \text{ шт}$$

$$N_B = \frac{180 \times 45}{60 \times 18 \times 10 \times 0,35} = 2,1$$

Приймаємо до установки 2 шафи кінцевого вистоювання Бриз-29.

### 3.7 Розрахунок потреби тари та пакувальних матеріалів.

Визначаємо кількість контейнерів,  $N_k$ , шт по формулі:

$$N_k = \frac{P_{год} * t_{зб}}{n_l * m_l}, \text{ шт} \quad (3.38)$$

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

$T_{зб}$  – термін збереження виробів, год;

					ТХ 74.01 006.00 ДП ПЗ	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		

$n_{л}$  - кількість лотків в контейнері, шт;

$m_{л}$  - маса виробів на одному лотку, кг.

$$N1 = \frac{225 * 4}{18 * 4,0} = 13$$

$$N2 = \frac{180 * 4}{18 * 3,5} = 12$$

Приймаємо до використання контейнери ХКЛ-18.

Маса плівки для пакування охолоджених булочних виробів визначається із розрахунку 8,2кг на одну тону виробів

$$M_{пл} = 8,2 \times (2,7 + 2,16) = 40\text{кг}$$

;

					ТХ 74.01 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		38

## 4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

### 4.1. Планування інвестиційних витрат

Розрахунок суми капітальних вкладень (КВ) на впровадження проєкту виконується укрупнено, виходячи із масштабності проєкту та нормативу питомих капітальних вкладень.

$$КВ = П_{кв} * R_{доб} \quad (4.1)$$

де  $R_{доб}$  – сумарний добовий виробіток по двом виробам, т

$П_{кв}$  – норматив питомих капітальних вкладень (інвестицій) на 1т добового випуску продукції, тис. грн.

$$КВ = 1000 * 4,86 = 4860 \text{ тис.грн.}$$

Умовно приймається, що вартість основних виробничих засобів (ОВЗ) цеху дорівнює сумі капітальних вкладень.

$$ОВЗ = КВ = 4860 \text{ тис.грн.}$$

### 4.2. Планування виробничої програми пекарні

Виробнича програма пекарні визначається на основі добової виробничої потужності (ВП) печей та кількості робочих днів. При цьому добова виробнича потужність хлібопекарських печей і асортимент продукції встановлюється на основі розробки технологічної частини проєкту, де здійснюється вибір провідного обладнання та виконаний розрахунок технічної норми продуктивності потокової лінії. Число днів роботи на рік встановлюється виходячи з прийнятого режиму роботи пекарні.

Річний обсяг виробництва продукції в натуральному виразі (Q) визначається як добуток добової продуктивності, числа робочих днів на рік та інтегрального коефіцієнта використання потужності.

					ТХ 74.01 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		39

Таблиця 4.1 Розрахунок виробничої програми пекарні

Найменування виробу	Добова ВП, т	Число днів роботи на рік	Річна ВП, т	Коефіцієнт використання потужності	Річний обсяг виробництва продукції, т
Батони	2,16	330	712,8	0,9	641,52
Хали	2,7	330	891,0	0,9	801,9
Разом	4,86	330	1603,8	0,9	1443,42

### 4.3. Планування потреби пекарні в ресурсах

#### 4.3.1 Розрахунок річної кількості та вартості сировини і матеріалів

Потребу пекарні в сировині та матеріалах на плановий річний обсяг виробництва продукції визначають на основі продуктових розрахунків, виконаних в технологічній частині дипломного проекту. Ціна одиниці сировини та матеріалів встановлюється по договірним цінам (без ПДВ).

Таблиця 4.2 Розрахунок річної потреби та вартості сировини та матеріалів

Вид сировини та матеріалів	Добова потреба в сировині та матеріалах, т	Кількість робочих днів на рік	Річна потреба в сировині та матеріалах, т	Ціна 1т сировини та матеріалів, грн.	Вартість сировини та матеріалів на рік, тис. грн.
Борошно пшеничне в/г	1,987	330	655,71	14430	9461,9
Борошно пшеничне 1с	1,602	330	528,66	13650	7216,21
Дріжджі	0,072	330	23,76	32292	767,26
Сіль	0,053	330	17,49	7897,5	138,13
Цукор-пісок	0,092	330	30,36	22035	668,98
Маргарин	0,132	330	43,56	52065	2 267,95
Яйця курячі	0,04	330	13,20	99450	1 312,74
Кмин	0,003	330	0,99	89505	88,61
Мак	0,006	330	1,98	169650	335,91
Вода	1,733	330	571,89	45	25,74
Разом	5,72	-	-	-	22 283,42

#### 4.3.2. Розрахунок потреби пекарні в паливі та електроенергії

Потреба пекарні в паливі та електроенергії на технологічні цілі визначається виходячи з норм витрат енергоресурсів на 1 т продукції та річного обсягу виробництва продукції по двом виробам.

Потреба пекарні в паливі та електроенергії на нетехнологічні цілі (освітлення, обігрів, господарсько-побутові цілі тощо) приймається в розмірі 10 - 20% від потреби на технологічні цілі.

Таблиця 4.3 Розрахунок кількості та вартості палива

Вид палива	Норма витрат умовного палива на 1т продукції	Коефіцієнт переводу умовного палива в натуральне	Річний обсяг виробництва продукції, т	Річна потреба в натуральному паливі	Тариф за одиницю натурального палива, грн.	Вартість палива на рік, тис. грн.
Газ на технологічні цілі	170	1,14	1443,42	215246,84	13,4	2884,31
Газ на нетехнологічні цілі	15%					432,65
Разом						3316,95

Таблиця 4.4 Розрахунок кількості та вартості електроенергії

Вид ресурсу	Норма витрат на 1 т продукції, кВт-годину	Річний обсяг виробництва продукції, т	Річна потреба в електроенергії кВт-годину	Тариф за 1кВт-год, грн.	Вартість електроенергії на рік, тис. грн.
Електроенергія на технологічні цілі	80	1443,42	115473,6	2,5	288,68
Електроенергія на нетехнологічні цілі	15%				43,30
Разом					331,99

4.3.3. Розрахунок потреби пекарні в трудових ресурсах та коштів на оплату праці промислово-виробничого персоналу

Кількість основних робочих встановлюється методом прямого розрахунку на основі планової розстановки робочих на лінії згідно з довідником “Норми технічного проектування підприємства хлібопекарської промисловості” або приймається по кількості робочих на аналогічних лініях підприємства.

Явочна кількість робочих визначається з урахуванням змінної кількості робочих (Кр) по двом виробам і кількості робочих змін на добу (Кзм):

$$Кяв. = Кр * Кзм \quad (4.2)$$

Основна заробітна плата основних робочих визначається як добуток денної тарифної ставки (ДТС) і відпрацьованих годин за рік. Додаткова заробітна плата складає 70% від фонду основної заробітної плати.

Таблиця 4.5 Розрахунок кількості основних робочих та фонду їх оплати праці

Найменування професії	Розряд	Зміна кількість працівників, осіб		Кількість змін на добу	Явочна кількість працівників, осіб	Число днів роботи на рік	Кількість людино-днів відпрацьованих за рік	Середньооблікова кількість працівників, осіб	Денна тарифна ставка, грн.	Основна зарплата, тис. грн.	Додаткова зарплата, тис. грн.	Загальний фонд оплати праці, тис. грн.
Пекар	V	2	1,5	3	330	990	4,5	640,9	634,5			
Тістоміс	IV	2	1,5	3	330	990	4,5	576,8	571,0			
Формувальник	III	2	1,5	3	330	990	4,5	512,7	507,6			
Разом	-	6	1,5	9	330	2970	13,5	-	1713,1	1199,17		2912,26

Кількість інших працівників промислово-виробничого персоналу (ПВП) (робочих допоміжного виробництва, керівників, спеціалістів службовців, охорони) розраховується через відсотки до кількості основних робочих.

Середньорічна заробітна плата основних виробничих робочих шляхом ділення річного фонду оплати праці цієї категорії працюючих на середньооблікову кількість працівників. Середньорічна заробітна плата інших працівників визначається в через відсотки до середньорічної заробітної плати основних робочих.

Річний фонд оплати праці робітників інших категорій ПВП визначається як добуток середньооблікової чисельності робітників певної категорії та середньорічної заробітної плати одного робітника цієї категорії.

Таблиця 4.6 Кількість працівників та фонд оплати праці ПВП

Категорії працівників	Середньооблікова кількість працівників		Середньорічна заробітна плата одного працівника		Річний фонд оплати праці, тис. грн.
	в % до основних робочих	осіб	в % до середньорічної заробітної плати основних робочих	тис.грн.	
1. Робочі – разом, в тому числі:					
- основні	100	14	100	215,72	2912,26
- допоміжні	60	8	115	248,08	2009,46
2. Керівники, спеціалісти, службовці	15	2	120	258,87	524,21
3. Охорона	8	1	70	151,01	163,09
Всього ПВП	-	25	-	-	5609,02

Відрахування на соціальні заходи (єдиний соціальний внесок) складають 22% від загального річного фонду оплати праці ПВП.

$$V_{\text{соц}} = 5609,02 * 0,22 = 1233,98 \text{ тис.грн.}$$

#### 4.3.4. Розрахунок амортизаційних відрахувань

Розрахунок розміру амортизаційних відрахувань по основним засобам виконується укрупнено, виходячи із середньорічної норми амортизації.

$$A = \text{ОВЗ} * \text{Н}_a / 100\%$$

$$A = 4860,0 * 0,15 = 729,0 \text{ тис.грн.}$$

#### 4.3.5. Розрахунок інших операційних витрат

Інші операційні витрати приймають в розмірі 5% від суми витрат на виробництво.

$$V_{\text{ін}} = (25932,36 + 5609,02 + 1233,98 + 729,0) * 0,05 = 1675,22 \text{ тис.грн.}$$

#### 4.3.6. Складання кошторису витрат на виробництво

Таблиця 4.7 Кошторис витрат на виробництво

Економічні елементи	Сума витрат, тис. грн.
1. Матеріальні затрати	25932,36
2. Витрати на оплату праці	5609,02
3. Відрахування на соціальні заходи	1233,98
4. Амортизація	729,0
5. Інші операційні витрати	1675,22
Всього витрат	35179,58

#### 4.4 Планування фінансових результатів впровадження проєкту та визначення ефективності капіталовкладень

##### 4.4.1. Розрахунок планового прибутку від реалізації продукції

Прибуток від реалізації продукції можна знайти через плановий відсоток рентабельності (Р) за формулою:

$$\text{Пр} = \text{В} * \text{Р} / 100\%$$

де В – всього витрат, тис.грн.

$$\text{Пр} = 35179,58 * 0,15 = 5276,94 \text{ тис.грн.}$$

##### 4.4.2. Розрахунок обсягу виробленої продукції

Обсяг виробленої продукції можна розрахувати як суму витрат за кошторисом та прибутку від реалізації продукції за формулою:

$$\text{ТП} = \text{В} + \text{Пр}$$

$$\text{ТП} = 35179,58 + 5276,94 = 40456,51 \text{ тис.грн.}$$

##### 4.4.3. Визначення точки беззбитковості

Для розрахунку точки беззбитковості проєкту треба визначити розмір умовно – змінних та умовно - постійних витрат.

До умовно – змінних можна віднести: вартість сировини та матеріалів, вартість палива та електроенергії на технологічні цілі. Усі інші витрати можна віднести до умовно – постійних витрат.

					ТХ 74.01 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		45

Обсяг виробництва в точці беззбитковості визначаємо за формулою:

$$Tб = \frac{B_{y-пост}}{Ц_о - B_{y-зм}}$$

де  $B_{y-пост}$  - умовно-постійні витрати на весь випуск продукції, тис. грн.

$Ц_о$  - оптова ціна 1 т продукції, тис. грн.

$B_{y-зм}$  - умовно-змінні витрати на 1т продукції, тис грн.

$$Tб = 9723,17 / (28,03 - 17,64) = 936 \text{ т}$$

#### 4.4.4. Розрахунок витрати на 1 грн. виробленої продукції

Розрахунок цього показника виконують по формулі:

$$З \text{ на } 1 \text{ грн} = В / ТП$$

$$З = 35179,58 / 40456,51 = 0,87 \text{ грн.}$$

#### 4.4.5. Розрахунок продуктивності праці

Основним показником продуктивності праці (ПП) є виробіток продукції в натуральному та вартісному виразі в розрахунку на одного середньооблікового працівника ПВП.

$$ПП = Q / Чпвп$$

де  $Q$  – річний обсяг виробництва по двом виробам

$$ПП = 1443,42 / 25 = 58,43 \text{ т}$$

$$ПП = 40456,51 / 25 = 1637,58 \text{ тис.грн.}$$

#### 4.4.6. Розрахунок ефективності капітальних вкладень

Для оцінки економічної ефективності проєкту пекарні розраховують термін окупності КВ. Під терміном окупності розуміють тривалість часу, за який сума фінансових результатів, дисконтованих на момент початку виробничої діяльності по проєкту почне дорівнювати сумі інвестицій. Ставка дисконту дорівнює 20%.

Чистий прибуток визначаємо за формулою:

$$Пч = Пр * 0,82$$

$$Пч = 5276,94 * 0,82 = 4327,09 \text{ тис.грн.}$$

Фінансовий результат визначаємо за формулою:

					ТХ 74.01 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		46

$$\Phi P = Пч + А$$

$$\Phi P = 4327,09 + 729,0 = 5056,09 \text{ тис.грн.}$$

Приведений фінансовий результат визначаємо за формулою:

$$ПФР_t = \frac{\Phi P_t}{(1 + 0,2)^t}$$

Сумарний приведенний фінансовий результат визначаємо за формулою:

$$СПФР_t = \sum_{i=1}^1 ПФР_t$$

Таблиця 4.8 Приведені фінансові результати підприємства тис. грн.

Показники	Умовні позначки	Рік втілення проекту				
		1	2	3	4	5
1. Чистий прибуток	Пч	4327,09	4327,09	4327,09	4327,09	4327,09
2. Амортизаційні відрахування	А	729,00	729,00	729,00	729,00	729,00
3. Фінансовий результат	ФР	5056,09	5056,09	5056,09	5056,09	5056,09
4. Приведений фінансовий результат	ПФР	4213,41	3511,17	2925,98	2438,31	2031,93
5. Сумарний приведенний фінансовий результат	СПФР	4213,41	7724,58	10650,5	13088,8	15120,8

Термін окупності КВ:

$$Ток = t + \frac{КВ - СПФР_t}{ПФР_{t+1}}$$

$$Ток = 1 + (4860,0 - 4213,41) / 3511,17 = 1,2 \text{ рік}$$

										Арк.
										47
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата						

Таблиця 4.9 Техніко-економічні показники проекту

№ з/п	Найменування показників	Дані
1	Річний обсяг виробництва, т	1443,42
2	Обсяг виробленої продукції, тис.грн.	40456,51
3	Чисельність ПВП, осіб	25
4	Продуктивність праці, т	58,43
5	Продуктивність праці, тис.грн.	1637,58
6	Прибуток від реалізації продукції, тис.грн.	5276,94
7	Рентабельність продукції, %	15
8	Обсяг виробництва в точці беззбитковості, т	936
9	Витрати на 1грн ТП, грн.	0,87
10	Сума інвестицій, тис.грн.	4860
11	Термін окупності, років	1,2

## 5 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

### Вступ

Роль охорони праці на підприємстві, в першу чергу, в пріоритетності життя і здоров'я людини, що є найвищою цінністю держави. а Роботодавець не повинен залишати без уваги вимоги безпеки, які є першочерговим у виробництві. Крім цього, кожна людина на підприємстві цінна саме як співробітник, який має певні знання, уміння і навички.

Охорона праці, крім забезпечення безпеки працівників під час виконання ними службових обов'язків, включає: профілактику професійних захворювань; організацію повноцінного відпочинку та харчування працівників в період перерв; постачання працівників необхідним спецодягом, гігієнічними засобами, засобами захисту; реалізацію певних соціальних пільг і гарантій.

Саме правильний підхід до організації охорони праці на виробництві, правильне застосування стимулювання дають працівникам почуття стабільності, захищеності їх прав та інтересів, уваги з боку керівництва. Налагоджена охорона праці знижує плинність кадрів, що, в свою чергу, позитивно діє на стабільність підприємства.

Дипломним проектом розглядається питання запровадження виробництва хал пересипських та батонів львівських з застосуванням сучасних технологій тісто приготування в пекарні. Тому в розділі охорони праці показані основні шляхи забезпечення безпеки праці працівників на виробництві.

### **1. Аналіз небезпечних і шкідливих факторів, що впливають на працівників при розробці даного програмного комплексу**

Причини виробничого травматизму при виготовленні хлібних виробів можуть бути наступними і визначені чинниками:

організаційні — відсутність або низька якість проведення інструктажу, порушення вимог охорони праці, відсутність контролю, невчасний ремонт або заміна несправного обладнання, незабезпечення санітарно-гігієнічних вимог тощо;

					ТХ 74.01 006.00 ДП ПЗ	Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ док.	Підпис.	Дата		

технічні — невідповідність вимогам охорони праці або несправність виробничого обладнання, інструменту і засобів захисту тощо;

психофізіологічні — помилкові дії внаслідок втоми працюючих, монотонності праці, хвороби, необережності.

На хлібозаводі можуть виникати наступні шкідливі і небезпечні фактори:

- механічні фактори, до яких відноситься шум та вібрація;
- термічні фактори, до яких відносяться температура нагрітих предметів і поверхонь;
- електричні фактори, що характеризуються наявністю струмоведучих частин устаткування.
- борошняний пил

Пил, що знаходиться в повітрі приміщення, вибухонебезпечний. За певних умов він може переходити у стан суспензії, утворюючи вибухонебезпечну суміш.

Пил негативно впливає на організм, викликаючи захворювання дихальних шляхів, шкіри та слизових оболонок очей, борошняний пил - бронхіальну астму, свербіж шкіри, захворювання верхніх дихальних шляхів - риніт. Органічний пил рослинного походження може викликати у працівників такі захворювання, як бронхіт та алергічні реакції.

## **2 Гігієнічні вимоги до виробничого середовища.**

Рівні небезпечних і шкідливих виробничих факторів мають відповідати вимогам ГОСТ 12.1.005-88, ГОСТ 12.4.120-83, ГОСТ 12.4.128-83, ДсанПН 3.3.6.096-2002. Виробнича санітарія вивчає вплив зовнішнього середовища на умов праці на організм людини і його працездатність. При розробці заходів щодо поліпшення умов праці враховують весь комплекс факторів, що впливають на формування безпечних умов праці. Для попередження виробничого травматизму на підприємстві необхідно інструктувати працівників з безпечних прийомів роботи, контролювати дотримання правил техніки безпеки, тощо.

### **2.1 Вимоги до виробничих приміщень**

Відповідно до основних вимог по забезпеченню безпечних та здорових умов

					ТХ 74.01 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		50

праці працівників, , всі підприємства повинні розміщуватися в будівлях та приміщеннях, які відповідають вимогам СНіП 2.09.02-85.

Планування підприємства харчування в цілому, а також розміри приміщень всіх виробничих цех, визначаються за діючими нормативами, що забезпечує безпечні і оптимальні умови роботи працівника.

Об'ємно-планувальні рішення будівель та приміщень для підприємства відповідають вимогам Сніп 2.09.02-85 « Производственные здания».

Об'єм виробничого приміщення на кожного робітника повинен бути не менше 15 м<sup>3</sup>, а площа приміщення – 4,5 м<sup>2</sup>.

Всі виробничі, а також допоміжні приміщення – коридори, східці, проходи – повинні утримуватися в чистоті і порядку в відповідності до санітарних правил для підприємств харчової галузі. Не рідше одного разу в рік приміщення повинні промиватися водою з дезінфікуючими засобами або побілені.

Для дотримання санітарно-гігієнічного режиму в виробничих приміщеннях передбачена наявність вмивальників з підводкою гарячої та холодної води.

## 2.2 Освітлення

Освітленість у виробничих приміщеннях відповідає значенням, наведеним у ДБН В 2.5-28-2018 « Природне та штучне освітлення». Найбільш сприятливим для зору є природне освітлення. Для покращення природного освітлення обладнання пофарбували в світлі тони, а стіни пофарбували в білий колір.

Штучне освітлення використовується в приміщеннях, що не вимагають постійного спостереження за процесом (склади, машинне відділення, експедиція). У цеху необхідно аварійне освітлення, що забезпечує мінімальне висвітлення при відключенні робочого (1: 10).

Підприємства використовують люмінесцентні лампи як джерела світла. Норми штучної освітленості робочих місць, робочих поверхонь, приміщень для виробничих процесів мають відповідати наведеним в ДБН В.2.5-28-2018 «Природне і штучне освітлення»

					ТХ 74.01 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		51

## 2.3 Шум,вібрація

Шум і вібрація на виробництві завдає великої шкоди, шкідливо діючи на організм людини і знижуючи продуктивність праці. Основним нормативним документом який визначає санітарні норми виробничого шуму є «ДСН 3.3.6.037-99».

Для зниження шуму, що виникає в цеху, передбачено: масивний бетонний фундамент, шумопоглинаючі лаки, застосування звукоізолюючих кожухів і акустичних екранів на устаткуванні, що є джерелами підвищеного рівня шуму.

Джерелом вібрації у виробничому приміщенні є електродвигуни, вентилятори, млини, сита, зубчаті передачі та інше.

З метою недопущення шкідливого впливу вібрації на здоров'я працюючих, на заводі передбачено ряд заходів:

- використання віброізолюючих гнучких вставок для з'єднання;
- використання прокладок під обладнання з матеріалів з великим коефіцієнтом внутрішнього тертя;
- використання кожухів зі звукопоглинаючою обшивкою зсередини для звукоізоляції окремих вузлів.

## 2.4 Вимоги до організації робочого місця працівника

На кожній виробничій дільниці всі працівники повинні дотримуватися загальних вимог безпеки та ЗУ «Про охорону праці» № 2694-ХІІ у поточній редакції від 14.08.2021. До технічного процесу допускаються працівники, яким виповнилося 18 років, які пройшли медичний огляд, мають професійну підготовку, пройшли інструктаж та інструктаж безпечним методам і прийомам роботи, надають долікарську допомогу потерпілим.

Кожен працівник повинен виконувати роботу за своєю класифікацією, дотримуватися правил внутрішнього трудового розпорядку, дотримуватися вимог охорони праці встановленого процесу в частині технічного обслуговування та захисних заходів виробничого обладнання, користуватися засобами індивідуального захисту та санітарним одягом. У виробничих цехах, сировинних

					ТХ 74.01 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		52

складах, експедиціях забороняється носити прикраси, зберігати на робочих місцях сторонні предмети і продукти харчування, скляний посуд. Для кожної виробничої ділянки та робочого місця встановлюється перелік інвентарю (скребки, щітки, відра та ін.) і місце його зберігання.

У виробничих приміщеннях, складах, експедиції не повинно бути битого скла. Хлібні крихти, тісто, що впало на підлогу, вважаються санітарним браком, їх необхідно збирати у спеціальну тару і виносити з виробничого приміщення.

Виконання санітарних правил для всіх працівників хлібопекарського підприємства є обов'язковим.

Усі працівники при прийнятті на роботу та під час роботи повинні проходити навчання, інструктаж і перевірку знань з питань охорони праці та пожежної безпеки відповідно до розроблених і затверджених керівником підприємства нормативних актів згідно з Типовим положенням про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці.

## 2.5 Мікроклімат

Мікроклімат виробничих приміщень впливає на тепловий стан організму людини, його теплообмін з навколишнім середовищем. Виробничий мікроклімат повинен відповідати ДСН 3.3.6.042.-99« Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень».

Оптимальні норми температури, відносної вологості й швидкості руху повітря в робочій зоні виробничих приміщень наступні:

температура - 18- 22-24 С;

відносна вологість – 40-60 %;

швидкість руху повітря – 0,1-0,2 м/с;

Для підтримки необхідної температури й вологості робоче приміщення оснащено системами опалення й вентиляції, що забезпечують постійне й рівномірне нагрівання, циркуляцію, а також очищення повітря від пилу й шкідливих речовин. Дипломним проектом передбачено для зменшення

					ТХ 74.01 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		53

запиленості оснащення виробничого обладнання всмоктуючими пристроями, також подача сировини для загрузки на лініях механізована.

Технологічне і транспортне устаткування, яке є джерелом конвекційного тепла (хлібопекарні печі, сушарки, жиророзтоплювачі, обшпарювальні і заварювальні машини, трубопроводи пари, гарячої води тощо), повинно бути теплоізольоване, що виключає небезпеку опіків робітників. Температура зовнішньої поверхні не повинна перевищувати 450 °С. Ізоляція повинна бути стійкою до дії вологи та такою, що не горить.

## 2.6 Безпека праці

Працівники мають бути забезпечені санітарним одягом і взуттям, спецодягом і спецвзуттям та засобами індивідуального захисту відповідно до діючих норм.

У конструкції резервуарів повинні бути передбачені блокувальні пристрої, що забезпечують вимикання розташованих усередині резервуарів механізмів (мішалок, зміювиків, скребків, вивантажувальних шнеків тощо) при відкриванні кришок люків (лазів) та виключають можливість їх вмикання при відчинених кришках.

Усі рухомі, обертові та такі, що виступають, частини устаткування, допоміжних механізмів, якщо вони являють собою джерело небезпеки для людей, повинні бути надійно огорожені або розташовані таким чином, щоб виключалась можливість травмування обслуговуючого персоналу.

Розсувні та відкидні (на шарнірах, завісах), а також знімні огороження (кришки, кожухи, щитки), що закривають зубчасті передачі, робочі механізми та інші рухомі частини машин, які потрібно періодично обслуговувати і при цьому не виключена небезпека травмування, повинні мати блокувальний пристрій для автоматичної зупинки машини у разі відкривання кришки, кожуха, щитка.

Огороження, що відчиняються догори, повинні фіксуватися у відчиненому положенні.

					ТХ 74.01 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		54

Дверцята, кришки, щитки устаткування, що відчиняються, повинні мати пристрої, які виключають випадкове знімання та відчинення. Ці частини устаткування повинні зніматися тільки за допомогою інструмента.

Огородження, знімні огороження повинні мати ручки, рукоятки, скоби чи інші пристрої (у залежності від маси та експлуатаційної зручності) для зручного та безпечного утримання під час знімання та встановлення.

## 2.7 Електробезпека

Усе електрообладнання заземляють, тобто з'єднують металеві частини з заземлювачами, прокладеними в землі. Електропроводки ізольовані від попадання води, механічних впливів, контакти мають надійне з'єднання.

Перед рубильниками і машинами повинні бути гумові килимки і напис: «Висока напруга - небезпечно для життя».

Система включення і виключення повинно бути в добре доступному місці. Перед пуском машини необхідно переконатися, що в робочій камері і близько рухомих частин машини немає сторонніх предметів, привести в порядок робоче місце і спецодяг, перевірити наявність огорожень рухомих частин машини; перевірити справність пускової апаратури і правильність складання змінних частин машини; включити машину на холостому ході і переконатися, що приводний вал обертається в напрямку стрілки.

При роботі на універсальному приводі з'їм і установку змінних машин необхідно проводити тільки при вимкненому електродвигуні, після повної зупинки машини, контролювати нагрів електродвигуна (не допускати перегрів понад 69 ° С). Під час роботи машини не дозволяється відходити від неї на тривалий час. Для попередження травм рук при роботі на машині огорожує щиток повинен бути закритий.

Після закінчення роботи потрібно зупинити машину, вимкнути рубильник і тільки після цього розібрати для очищення і промивання робочої частини

## 3. Пожежна безпека

Виробничі об'єкти відрізняються підвищеною пожежною небезпекою, тому що

					ТХ 74.01 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док	Підпис.	Дата		55



## 6 Результативна частина

При виконанні завдання дипломного проектування за темою «Запровадження виробництва булочних виробів - хал пересипських з маком в/с 0,5кг та батонів львівських в/г 0,35кг з застосуванням сучасної технології тістоприготування в пекарні с Світле Одеської області було обрано тарне зберігання сировини при пекарні, способи приготування напівфабрикатів опари та тіста з параметрами, що забезпечують високу якість продукції, використане сучасне технологічне обладнання для забезпечення технологічного процесу виробництва булочних виробів на дві технологічні лінії.

Були проведені розрахунки виробничих рецептур, обрана і розрахована необхідна кількість технологічного обладнання.

На підставі виконаних технологічних розрахунків в дипломному проекті вибрані і описані схеми зберігання та підготовки сировини до виробництва, характеристика, параметри технологічного процесу виробництва хал пересипських з маком в/с 0,5кг та батонів львівських в/г 0,35кг в умовах пекарні невеликого селища Одеської області.

Були розраховані потреби сировини, пакувальних матеріалів та тари..

З економічних показників було розраховано: річний обсяг виробництва показники з праці, заробітної плати, прибуток, собівартість, оптова та роздрібна ціна, точка беззбитковості.

Розрахунки відображенні у відповідних розділах пояснювальної записки до дипломного проекту

Впровадження виробництва хал пересипських з маком в/с 0,5кг та батонів львівських в/г 0,35к хлібобулочних виробів в пекарні дозволить розширити асортимент булочної продукції торгівельної мережі с Світле Одеської області .

					ТХ 74.01 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		57

На підставі проведених технологічних розрахунків. економічних показників роботи пекарні с Світле Одеської області можна зробити висновок, що виробництво зазначених виробів є економічно ефективним та доцільним

					ТХ 74.01 006.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		58

## ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ауэрман Л. Я. Технология хлебопекарного производства. ОПБ.: Профессия, 2003 – 416с
2. Дробот В. І. Довідник з технології хлібопекарного виробництва. – К.: “Логос”, 1998. – 413с
3. Дробот В. І. Технологія хлібопекарного виробництва. – К.: “Логос”, 2002. – 363с
4. Дробот В. І. Практикум з технологічних розрахунків у хлібопекарському виробництві.- К: “Кондор “ 2016. - 330с
5. Дробот В. І. Технохімічний контроль сировини та хлібобулочних та макаронних виробів.- К: “Кондор “ 2020. – 215с
6. Гришин А.С., Молодых Н.Н., Покатило Б.Г. Дипломное проектирование предприятий хлебопекарной промышленности. – М.: Агропромиздат, 1986. – 274с
7. Методичні вказівки до виконання дипломного проектування ОТК ОНАХТ – 2016
8. Пшенішнюк Г.Ф Проектування хлібопекарських підприємств ОНАХТ 2017, - 365с
9. О.Т. Лісовенко . Технологічне обладнання хлібопекарських і макаронних виробництв – К.: Наукова думка, 2000. – 282 с.
10. Методичні вказівки виконання економічної частини дипломного проекту ОТК ОНАХТ - 2021
11. Вінокурова Л.Є Основи охорони праці – К. Вікторія, 2001, -192с

					ТХ 76.13 000.00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№док	Підпис.	Дата		59

Позиція	Найменування	Кіл.	Примітка
1	Просіювач порційний ПБ-1000,	2	
2	Виробничий бункер ХЕ-112	4	
3	Фільтр для видалення повітря	1	
4	Бак холодної води	1	
5	Бак гарячої води	5	
6	Водомірний бак АБВ-100	3	
7	Солерозчинник	1	
8	Просіювач для кмина, маку	2	
9	Трисекційна ванна для миття яєць	1	
10	Дріжджемішалка Х-14	1	
11	Солемірний бак АСБ-20	1	
12	Цукророзчинник	3	
13	Жиророзтолювач	1	
14	Паровий котел ДКВР	2	
15	Парова гребінка	1	
16	Система хімводоочищення	2	
17	Витратна ємність	4	
18	Дозатор рідких компонентів Ш2-ХДБ	4	
19	Дозатор сипких компонентів Ш2-ХДА	4	
20	Тістомісильна машина Прима-300	2	
21	Діжа	9	
22	Діжеперекидач	2	
23	Тістоподільник Восход ТД	2	
24	Транспортер тістових заготовок	4	
25	Тістоокруглювач Восход ТО	2	

					<b>ТХ 74.01 000.00 ДП</b>					
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Розробив	Брад				Запровадження виробництва хал пересипських з маком в/г 0,5 кг та батонів львівських в/г 0,35 кг з застосуванням сучасних технологій тістоприготування в пекарні селища Світле Одеської області.			Літ.	Аркуш	Аркушів
Перевір.	Карпенко							н	д	п
Н. контр.	Пермінов				<b>ВСП «ОТФК ОНТУ» гр.4ТХ-74</b>					
Затв.	Ільчишина									

