

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-75*

# ***ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ***

**студента технологічного відділення**

**денної форми навчання**

***Мирзи***

***Ганни Сергіївни***

***м. Одеса***

***2024 р***

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

Спеціальність 181

Група 4ТХ-75

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

ДО ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ НА ТЕМУ: *Проектування комплексно-механізованих ліній в хлібопекарному цеху по виробництву хліба міського подового 0,5 кг та булочок з молочною сироваткою 1/2 0,5 кг.*

Проектний матеріал складається з пояснювальної записки на 49 сторінках та графічного матеріалу на 2 аркушах.

Дипломник Гри (Мирза Г.С.)

Керівник проекту ЗІ (Карпенко З.О.)

Консультанти:

З економічної частини Ш (Шимко О.В.)

З охорони праці Е (Чорновол Н.І.)

Нормоконтроль П (Пермінов Г.О.)

До захисту допущений:

Голова циклової комісії М (Ільчишина Н.М.)

Завідувач відділенням М (Молла В.П.)


Захист «27» 06 2024 р. Протокол № 4

Оцінка ДКК 4 (добре)

Секретар ДКК С

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

Дата видачі завдання  
«11» грудня 2023 р.  
Дата закінчення роботи  
«29» червня 2024 р.

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

**ЗАВДАННЯ  
на дипломний проект**

Здобувача освіти Мирзи Ганни Сергіївни

Спеціальність 181 Відділення технологічне Група 4ТХ-75

Тема дипломного проекту: **Проектування комплексно-механізованих ліній в хлібопекарному цеху по виробництву хліба міського подового 0,5 кг та булочок з молочною сироваткою 1/2 0,5 кг.**

Затверджена наказом по коледжу № 244-А2-ОД від 02.11.2023 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 проєкту

Зміст	Дата виконання
Загальна частина	23.05.2024
Технологічна частина	28.05.2024
Розрахункова частина	31.05.2024
Економічна частина	05.06.2024
Технологічна схема	10.06.2024
План цеху, розрізи	12.06.2024
Попередній захист	14.06.2024
Захист дипломного проєкту	24.06.2024

Завдання розглянуто і затверджено на засіданні циклової комісії

Протокол № 3 від «10» жовтня 2023р.

Голова циклової комісії  (Ільчишина Н.М.)

Попередній захист проведений, зауваження враховані.

Керівник проєкту  (Карпенко З.О.)

Старший консультант  (Ільчишина Н.М.)

## Зміст

1. Характеристика об'єкту завдання.
2. Технологічна частина.
  - 2.1 Характеристика сировини .
  - 2.2 Обґрунтування вибору і опис технологічних схем.
  - 2.3 Технохімічний контроль виробництва.
3. Розрахункова частина.
  - 3.1 Розрахункові данні до проекту.
  - 3.2 Розрахунок виробничої потужності
  - 3.3 Розрахунок пофазних рецептур.
  - 3.4 Розрахунок виходу виробу, добової витрати сировини.
  - 3.5 Розрахунок виробничих рецептур.
  - 3.6 Вибір та розрахунок технологічного обладнання.
  - 3.7 Розрахунок площі складів.
  - 3.8 Розрахунок потреби тари та пакувальних матеріалів.
4. Економічна частина
5. Заходи з охорони праці
6. Результативна частина.
7. Перелік літератури

					ТХ 75.14 000 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		



## 1. Характеристика об'єкту завдання.

Якість булочки з молочною сироваткою 1с. 0,5кг.відаовідає вимогам ДСТУ 4587:2023, якість хліба міського под 0,5кг -вимогам ДСТУ 7517:2014

Таблиця 1.1.Органолептичні показники якості виробів

Найменування показника	Булочки з молочною сироваткою 1с. 0,5кг	Хліб міський под 0,5кг
Зовнішній вивляд Форма Поверхня Колір	Продовгувато -овальна. З прямими паралельними надрізами. Допускається борошниста поверхня. Від світло жовтого до темного	Округла , не розпливчата Без тріщин та підривів, з наколами Від світло-жовтого до світло-коричневого, без підгорілості
Стан м'якуша	Пропечена, еластична, не липка, не волога на дотик, з розвинутою пористістю, без слідів непромісу	Пропечена, еластична, не липка, не волога на дотик, з розвинутою пористістю, без слідів непромісу
Смак	Властивий даному виробу, без стороннього присмаку.	Властивий даному виробу, без стороннього присмаку
Запах	Властивий даному виробу, без стороннього.	Властивий даному виробу, без стороннього

Таблиця 1.2. Фізико-хімічні показники:

Найменування показника	Булки з молочною сироваткою 1с. 0,5кг	Хліб міський под 0,5кг
Вологість м'якіша %, не більше	42	43,0
Кислотність м'якіша, град, не більше	3,0	3,0
Пористість м'якіша, %, не менше	72	70,0
Масова доля цукру, % на СР не менше		3,0
Масова доля жиру, %. на СР, не менше		3,4









водоочищення в катіонітових фільтрах. Для пом'якшенням води дозується сольовий розчин. Виготовлений пар через парову гребінку подається на виробництво використовується на технічні і технологічні цілі.

Рідку солону опару вологістю 65% готуємо в заварювальній машині ХЗМ-300 з таких компонентів- 30 % всього борошна, дозується дозувачем сибких компонентів Ш2ХДА, сольового розчину і дріжджової суспензії, води і молочної сироватки – дозуються дозувачем Щ2ХДБ Початкова температура опари становить 27°C. Замішування опара подається насосом в ємкість для бродіння. При бродінні рідкої солоної опари створюються сприятливі умови для більш повного протікання біохімічних та колоїдних процесів, в результаті чого в опарі накопичуються водорозчинні речовини, збільшується газоутворювальна здатність і воно скоріше досягає оптимальних фізико-хімічних властивостей. Тривалість бродіння опари 3,5 години кінцева кислотність 3,5 -4 градуси опара перекачується в витратну ємкість, а звідти поступає на замішування тіста через дозувач . Заміс тіста відбувається в машині безперервної дії шляхом змішування борошна з рідкою солоною опарою, цукрово сольовим розчином, розтопленим маргарином, які дозуються дозувальною станцією безперервної дії тісто поступає в ємкість ( корито) для бродіння, тривалість бродіння тіста 50 хв, в тісті продовжуються колоїдні процеси, відбуваються процеси молочнокислого та спиртового бродіння, тісто стає рихлим, збільшується в об'ємі. Кінцева кислотність 3 град Виброджене тісто самопливом поступає у воронку тістоподільника. Оброблення тіста булочки з молочною сироваткою охоплює операції по поділу заготовок заданої маси, округлення , попереднє вистоювання формування довгасто-овальної форми, а також розпушення їх перед випіканням. Для виконання операцій по розробці тіста передбачений тістоподільни Восход ТД, тістоокруглювач Восход ТО, шафа попереднього вистоювання, тістозакаточна машина , встановлені на технологічній лінії

Довгасто овальні заготовки масою 0,570г по транспортеру потрапляють до шафи попереднього вистоювання, тривалість 7 хв. Метою попереднього вистоювання є зняття внутрішніх напружень у заготовці, що утворилися під час поділу і округлення, відновлення клейковинного каркасу. Формування тістової заготовки відбувається у формуючій машині С600. Метою операції формування тістових заготовок є надання їм довгасто-овальної форми передбачуваної вимогами стандарту. Сформовані тістові заготовки автоматично подаються на колиски вистоювальної шафи РШВ. Основною метою остаточного вистоюванн є інтенсивне бродіння в тістових заготовках . Тривалість вистоювання 45хв при температурі 40 С і вологості 80% в процесі вистоювання об'єм заготовки збільшується в 1,5 - 2 рази Вистоюні тістові заготовки автоматично пересаджують

										Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата						

ТХ 75.14 002 00 ДП ПЗ

на под печі ППЦ-250., поверхня тістових заготовок кадрізається

Тривалість випікання передбачається 23 хвилини. Режим випікання передбачається для булочки з молочною сироваткою наступні стадії: перша стадія – температура 100-140°C. При цьому відбувається інтенсивне бродіння, збільшення тістової заготовки, конденсація пари на поверхню тістової заготовки. У другій стадії випікання здійснюється при високій температурі 240- 280°C без парозволоження. Температура на поверхні тістової заготовки становить 105-115°C, а в центрі – досягає 50-60°C. При цьому відбувається інтенсивний теплообмін між поверхневими шарами тістової заготовки і повітряною сумішшю пекарної камери, утворюється скоринка, що закріплює об'єм виробу, поглиблюється пошарова денатурація білків і клейстеризація крохмалю, починає формуватися м'якушка булочки. У третій стадії випікання відбувається вже при стабільній формі та об'єму тістової заготовки – виробу. У цій стадії температура пекарної камери 220-180°C, продовжується формування м'якушки, тривалість випікання на цій стадії становить 12-13 хвилин. У четвертій стадії температура випікання становить 180-150°C. У цій стадії центр м'якушки прогрівається до 95-97°C, закінчується процес формування м'якушки і перетворення булочки з молочною сироваткою. Гарячі вироби при виході з печі обприскуються водою для зниження упікання, отримання глянцу. Випечені вироби вивантажуються з тунельної печі, оглядаються та укладаються на лотки контейнеру і відправляються на охолодження.

Тісто для хліба міського под. 0,5кг пропонується готувати безопарно прискореним методом тістоприготування, використовувачи інтенсивний заміс тіста, підвищення початкової температури тіста, використання КМКЗ

У виробничому циклі частину закваски використовують для її оновлення, а решту - для приготування тіста. Живильна суміш для закваски готується в машині ХЗМ-300, В машину ХЗМ-300, дозується вода дозувачем АБВ-100, дозувачем сипучих речовин Ш2ХДА подається борошно, суміш ретельно перемішується 10 хв, однорідна живильна суміш вологістю - 68%, температурою - 36°C подається насосом у ємкість ХЕ-46, до маси зрілої закваски попереднього приготування. Закваска бродить 480 хв. до кислотності 16-18 град.

Заміс тіста передбачено у машині безперервної дії І8-ХТА, 25 На приготування тіста для хліба міського под. 0,5кг дозувальною станцією Ш2-ХДМ, у відповідності з виробничою рецептурою дозуються дріжджова суспензія, сольовий, цукросольовий розчини, розтоплений маргарин, поновлене молоко, патока. КМКЗ дозується дозувачем кранового типу, борошно – дозувачем тістомісильної машини І8-ХТА. Під час замішування відбуваються механічні, колоїдні процеси, утворюється однорідне тісто.

					ТХ 75.14 002 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Вологість тіста 43,5%, початкова температура 31°C. Однорідне тісто вологістю 43,5,0% температурою 28 °С поступає до бродильної ємності І8-ХТА , триває триває процес бродіння 80 хвилин. При дозріванні в тісті відбуваються спиртове та молочно- кисле бродіння, біохімічні процеси. . Кінцева кислотність тіста 3,5 градуси, температура 32°C.

Дозріле тісто з певними властивостями самопливом надходить у воронку тістоподільника ВОСХОД ділиться на шматки заданої маси, тістові заготовки округлюються у тістоокруглювачі ВОСХОД ТО-2, ущільнюються отримують флорсу кулі . Кульки тіста по транспортеру, подаються до вистоювальної шафи Т1-ХРЗ допомогою автопосадчика тістові заготовки укладаються на колиски шафи по 10шт на колиску У вистоювальній шафі кінцевого вистоювання відбувається інтенсивного бродіння в сформованих тістових заготовках температура середовища 35-40 °С, відносна вологість повітря 80-85%. Кінцеве вистоювання тістових заготовок триває 45 хвилин.

Після вистоювання тістові заготовки механічно пересаджуються на под печі Г4-ПХЗС-25.33 поверхня тістових заготовок пекарем наколюється

Випікання виробів проходить 35 хвилини при температурі 210 - 220 °С з зволоженням в першій зоні пекарної камери.

При виході з печі хліб міський 0,5кг оприскується з форсунки водою для надання блиску поверхні, зменшенню упікання Випечені вироби на укладочному столі, відбраковуються за органолептичними показниками , укладаються у лотки контейнера ХКЛ-18, для вистигання .

Проектом передбачено пакування охолоджених виробів- хліба міського 1с 0,5кг та булочок з молочною сироваткою 0,5кг у плівку на пакувальній машині, це покращує санітарні норми транспортування, подовжує термін свіжості виробів. Упаковані вироби укладаються на контейнери і відправляються на склад готової продукції, а звідти транспортується в торгівельну мережу на реалізацію.

### 2.3 Технохімічний контроль виробництва

На хлібопекарських підприємствах технохімічний контроль виробництва здійснює центральна та цехова лабораторія. Технологія виготовлення і параметри технологічного процесу, які забезпечують виробництво доброякісної продукції, регламентуються технологічною інструкцією, що розробляється і затверджується на галузевому рівні поряд з рецептурою на виготовлення виробу Виробничі рецептури, технологічні інструкції на весь асортимент виробляємої продукції розробляється і впроваджується технологами лабораторії заводу. Дотримання рецептур, виконання технологічних параметрів процесу здійснюється під керівництвом технолога цехової лабораторії

					ТХ 75.14 002 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця Лілянки контролю

Об'єкт Контролю	І розробляєт	Метод контролю	Періодичність контролю	Відповідальність	Документ
Борошно пшеничне.	Зовнішній вигляд, колір, смак, запах хруст.	Органолептична	У кожній партії	Інженер-технолог	Лабораторний журнал
	Вологість	Висушування	У кожній партії	Інженер-технолог	Лабораторний журнал
	Кислотність	Титрування	У кожній партії	Інженер-технолог	Лабораторний журнал
	Кількість та якість клейковини	Відмивання прилад ІДК-1	У кожній партії	Інженер-технолог	Лабораторний журнал
	Хлібопекарські властивості	Пробне випікання	У кожній партії	Інженер-технолог	Лабораторний журнал
Дріжджі пресовані	Консистенція, колір, Смак	Органолептична	У кожній партії	Інженер-технолог	Лабораторний журнал
	Вологість	Висушування	У кожній партії	Інженер-технолог	Лабораторний журнал
	Кислотність	Титрування	У кожній партії	Інженер-технолог	Лабораторний журнал
	Підйомна сила	Підняття тіста	У кожній партії	Інженер-технолог	Лабораторний журнал
Сіль	Колір, смак, Запах, розчинність	Органолептична	У кожній партії	Інженер-технолог	Лабораторний журнал
Цукор	Колір, смак, Запах, розчинність	Органолептична	У кожній партії	Інженер-технолог	Лабораторний журнал
Маргарин	Колір, смак, запах вологість	Органолептичне висушування	У кожній партії	Інженер-технолог	Лабораторний журнал
Сироватка молочна	Колір, смак, запах кислотність	Органолептичне титрування	У кожній партії	Інженер-технолог	Лабораторний журнал

					ТХ 75.14 002 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Тісто, КМКЗ, рідка опара	Кінцева Кислотність Вологість Температура Підйомна сила	Титрування Висушування термометр прискорений	3-4 рази за зміну	Технолог зміни	Лаборато рний журнал
Розробка тіста	Маса шматка Температура, вологість у шафі Тривалість вистоювання	Зважування термометр псіхрометр замір часу	3-4 ра зи за зміну	Інженер- технолог	Лаборато рний журнал
Випіка ня	Тривалість випікання, температура по занах,	Замір часу термомето	3-4рази за зміну	Інженер- технолог	Лаборато рний журнал
Булочка з молочною сироваткою хліб міський 0,5кг	Зовнішній вигляд маса Вологість м'якушки Кислотність Пористість	органолептич зважування виисушуван титрування Зав'ялова	Кожна партія	Інженер- технолог	Лаборато рний журнал

					ТХ 75.14 002 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

### з Розрахункова частина

#### 3.1 Розрахункові дані до проекту

Таблиця 3.1 Вихідні дані

Найменування	Булочки з моочною сироваткою	хліб міський 1г 0,5кг
Сорт виробу , кг	перший	перший
Маса,кг	0,5	0,5
Спосіб випічки	На поду	На поду
Форма	овалльна	округла
Розміри виробу : діаметр	260 x 110	160
Зазори між виробами, мм	30	30
Тип печі	тунельна	тунельна
Кількість печей	1	1
Довжина печі, мм	12000	12000
Ширина печі , мм	2100	2100
Плановий вихід , %		150 -151
Щільність розчину цукру, кг/м <sup>3</sup>	1,33	1,33
Щільність розчину солі, кг/м <sup>3</sup>	1,2	1,2
Упікання , %	9,0	9,0
Усушка, %	3,5	3,5
Спосіб тістоведіння	На солоних опарах	безопарний прискорений
Уніфікована рецептура, кг		
Борошно пшеничне 1с	100	100
Сіль	1,5	1,5
Дріжджі	3,0	2,0
Цукор	5,0	3,0
Маргарин	3,5	4,0
Молоко сухе знежирене		4,0
Молочна сироватка	30,0	
Патока		5,0
Вологість, %		
Борошно пшеничне 1с	14,5	14,5







### 3.3 Розрахунок пофазних рецептур.

Передбачається застосування тістоприготування для балочок з молочною сироваткою 1г 0,5кг на рідких солоних опарах, без дозування води на замішування тіста; виробництво хліба міського 1с 0,5кг безопарноприскореним методом з збільшенням маси дріжджів -3% до маси борошна , використанням 10% КМКЗ до маси борошна, До визначення маси тіста визначаємо масу борошна борошна в КМКЗ за формулою:

$$M_{бз} = M_{з} * (100 - W_{з}) / 100 - W_{б} \quad (3.2)$$

де  $M_{з}$  - маса закваски, кг;

$W_{з}$  - вологість закваски, %;

$W_{б}$  - вологість борошна, %.

$$M_{бз} = 10 * (100 - 68) / 100 - 14,5 = 4 \text{ кг}$$

Визначаємо масу борошна на замішування тіста:

$$M_{б.т.зал.} = M_{б.т.} - M_{б.з} \quad (3.3)$$

$$M_{бт} = 100 - 4 = 96 \text{ кг}$$

Таблиця 3.3 Вміст сухих речовин тіста хліба міського 1г 0,5кг

Найменування сировини	Маса , кг	Вологість ,%	Вміст сухих речовин	
			%	кг
Борошно пшеничне 1г	96	14,5	85,5	82,08
Дріжджі пресовані	3,0	75,0	25,0	0,75
Сіль	1,5	3,0	97,0	1,46
Цукор -	3,0	-	100	3,0
Маргарин столовий	4,0	17,0	83,0	3,32
Молоко сухе знежирене	4,0	7,0	93,0	3,72
Патока	5,0	22	78	3,9
КМКЗ	10	68	32	3,2
Разом	126,5			101,4

Маса тіста,  $M_{т}$ , кг Розраховується за формулою;

$$M_{т} = M_{с.р} * 100 / (100 - W_{т}), \quad (3.5)$$

де  $M_{с.р}$  - маса сухих речовин тіста з 100 кг борошна;

$W_{т}$  - вологість тіста, %

$$M_{т.} = 101,4 * 100 / (100 - 43,5) = 179,5 \text{ кг}$$

Маса води для тіста,  $M_{в}$ , кг обчислюється за формулою

					ТХ 75.14 003 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		





Визначаємо масу води, Мв<sub>цр-н</sub>, у цукрово-сольовому розчині за формулою 3.8:

$$M_{в\text{ цр-н}} = 7,6 - 5,125 = 2,5 \text{ кг}$$

Маса води на приготування рідкої солоної опари:  $25,8 - 2,5 = 23,3 \text{ кг}$

Розраховуємо масу борошна на опару, кг за формулою

$$M_{б.оп} = M_{в.т} (100 - W_{оп}) + M_{с.} (W_{с.} - W_{оп}) + M_{др} (W_{др.ж} - W_{оп}) + M_{з.} (W_{з.} - W_{оп}) / (W_{оп} - W_{б}) \quad (3.13)$$

Де  $M_{в.т}$ ,  $M_{с.}$ ,  $M_{др}$ ,  $M_{з.}$  - маса води, солі, дріжджів, сироватки, кг

$W_{оп}$ ,  $W_{с.}$ ,  $W_{др}$ ,  $W_{з.}$ ,  $W_{б}$  - вологість опари, солі, дріжджів, сироватки, борошна, кг

$$M_{б.оп} = 23,4 (100 - 68) + 1,5 (3 - 68) + 3,0 (75 - 68) + 30 (95 - 68) / 68 - 14,5 = 29 \text{ кг}$$

Заміна солі розчином  $M_{ср}$ , кг за формулою 3.9

$$M_{с.р} = (1,5 - 0,125) * 100 / 26 = 5,3 \text{ кг}$$

Маса води у сольовому розчині,  $M_{в\text{ ср}}$ , кг визначається за формулою 3.10;

$$M_{в\text{ с.р}} = 5,3 - 1,425 = 3,9 \text{ кг}$$

Заміна дріжджів пресованих дріжджовою суспензією,  $M_{др.с}$ , кг за формулою 3.11;

$$M_{др.с} = 3,0 * (1 + 3) = 12 \text{ кг}$$

Маса води  $M_{в\text{ др.с}}$ , кг у дріжджовій суспензією, за формулою 3.12;

$$M_{в\text{ др.с}} = 12,0 - 3,0 = 9,0 \text{ кг}$$

Маса води на РСО кг з урахуванням маси води в розчинах становить:

$$M_{в\text{ оп}} = 23,4 - 3,9 - 9,0 = 10,4 \text{ кг}$$

Таблиця 3.6 Пофазна рецептура приготування теста булочки з молочною сироваткою 0,5кг

Найменування компонентів	PCO кг	Тісто , кг	Разом , кг
Борошно пшен 1г	29,0	61	100
Дріжджова суспензія	12,0		12,0
Сольовий розчин	5,3		5,3
Маргарин столовий		3,5	3,6
Цукровосольовий рн		7,6	4,5
Молочна сироватка	30,0		30
Вода	10,4		10,4
PCO		86,7	
Разом	86,7	168,8	168,8

### 3.4 Розрахунок виходу готової продукції

Розрахунок виходу готової продукції, Вхл, %, виконують виходячи з величини маси тіста та з урахуванням всіх втрат і витрат на виробництво, за формулою:

$$\text{Вхл} = \text{Мт} - (\text{Пб} + \text{Пт} + \text{Проз} + \text{Збр} + \text{Зуп} + \text{Зукл} + \text{Зус} + \text{Пкр} + \text{Пшт} + \text{Пбр}) \quad (3.14)$$

Таблиця 3.7 Розрахунок виходу на хліб Міський 0,5кг

Найменування показників	Умовні позначення	Хліб міський
Вологість борошна, %	Wб	14,5
Вологість тіста, %	Wт	42,5
Вологість відходів, %	Wв	28,6
Середньозважена вологість сировини, %	Wс	18,1
<b>Маса тіста, кг</b>	<b>Мт</b>	<b>179,5</b>
Маса сировини на тісто, кг	Мс	126,5
Втрати борошна на 100 кг, %	qб	0,02
<b>Втрата борошна, %</b>	<b>Пб</b>	<b>0,03</b>
Втрати тіста на 100 кг, %	qt	0,05
<b>Втрата тіста, %</b>	<b>Пт</b>	<b>0,07</b>
Витрата борошна на розробку на 100 кг, %	gроз	0,0
<b>Витрата борошна на розробку, %</b>	<b>Проз</b>	<b>0,0</b>
Вміст спирту у тісті, %	Ссп	1,3
<b>Витрати на бродіння, %</b>	<b>Збр</b>	<b>3,9</b>
Упік, %	quп	9,0
<b>Витрати на випікання, %</b>	<b>Зуп</b>	<b>15,80</b>
Втрати при укладці на 100 кг, %	quкл	0,7
<b>Витрати на укладку, %</b>	<b>Зукл</b>	<b>1,12</b>
Усушка, %	quс	3,5
<b>Витрати на усушку, %</b>	<b>Зус</b>	<b>5,55</b>
Втрати у вигляді крихти на 100 кг, %	qкр	0,02
<b>Витрати на крихту, %</b>	<b>Пкр</b>	<b>0,03</b>
Втрати від неточної маси на 100 кг, %	qшт	0,4
<b>Витрати на неточність маси, %</b>	<b>Пшт</b>	<b>0,6</b>
Втрати від браку на 100 кг, %	qбр	0,02
<b>Витрати на брак, %</b>	<b>Пбр</b>	<b>0,030</b>
<b>ВИХІД, %</b>	<b>В хл</b>	<b>152,4</b>

### 3.4 Розрахунок виходу готової продукції

Розрахунок виходу готової продукції, Вхл, %, виконують виходячи з величини маси тіста та з урахуванням всіх втрат і витрат на виробництво, за формулою:

$$\text{Вхл} = \text{Мт} - (\text{Пб} + \text{Пт} + \text{Проз} + \text{Збр} + \text{Зуп} + \text{Зукл} + \text{Зус} + \text{Пкр} + \text{Пшт} + \text{Пбр}) \quad (3.2)$$

Таблиця 3.8 Розрахунок виходу на булочки з молочною сироваткою

Найменування показників	Умовні позначення	булочки
Вологість борошна, %	Wб	14,5
Вологість тіста, %	Wт	42,5
Вологість відходів, %	Wв	28,6
Середньозважена вологість сировини, %	Wс	16,8
<b>Маса тіста, кг</b>	<b>Мт</b>	<b>168,8</b>
Маса сировини на тісто, кг	Мс	143
Втрати борошна на 100 кг, %	qб	0,02
<b>Втрата борошна, %</b>	<b>Пб</b>	<b>0,03</b>
Втрати тіста на 100 кг, %	qt	0,05
<b>Втрата тіста, %</b>	<b>Пт</b>	<b>0,07</b>
Витрата борошна на розробку на 100 кг, %	gроз	0,0
<b>Витрата борошна на розробку, %</b>	<b>Проз</b>	<b>0,0</b>
Вміст спирту у тісті, %	Ссп	1,4
<b>Витрати на бродіння, %</b>	<b>Збр</b>	<b>4,8</b>
Упik, %	quп	10,0
<b>Витрати на випікання, %</b>	<b>Зуп</b>	<b>16,39</b>
Втрати при укладці на 100 кг, %	quкл	0,7
<b>Витрати на укладку, %</b>	<b>Зукл</b>	<b>1,03</b>
Усушка, %	quс	3,5
<b>Витрати на усушку, %</b>	<b>Зус</b>	<b>5,13</b>
Втрати у вигляді крихти на 100 кг, %	qкр	0,02
<b>Витрати на крихту, %</b>	<b>Пкр</b>	<b>0,03</b>
Втрати від неточної маси на 100 кг, %	qшт	0,4
<b>Витрати на неточність маси, %</b>	<b>Пшт</b>	<b>0,6</b>
Втрати від браку на 100 кг, %	qбр	0,02
<b>Витрати на брак, %</b>	<b>Пбр</b>	<b>0,028</b>
<b>ВИХІД, %</b>	<b>В хл</b>	<b>140,7</b>

ТХ 75.14 003 00 ДП ПЗ

Арк

Вим. Лист № документа Підпис Дата

Для визначення витрат сировини на добу використовується коефіцієнт перерахунку

$$K = R_{\text{доб}} / V_{\text{розр}} \quad (3.15)$$

$$K_1 = 12,430 \cdot 152,4 = 81,446$$

Таблиця 3.9 Добові витрати сировини на хліб міський 1с 0,5кг

Найменування сировини	Маса сировини на 100кг борошна	Коефіцієнт перерахування	Витрата сировини за добу, кг
Борошно пшен. 1с	100	81,446	8144,6
Дріжді пресовані	3,0	81,446	244,3
Сіль кухонна	1,5	81,446	122,1
Цукор пісок	3,0	81,446	244,3
Маргарин столовий	4,0	81,446	325,8
Молоко сухе	4,0	81,446	325,8
Патока	5,0	81,446	407,2
Вода	53,0	81,446	4316,6

$$K_2 = 17850 / 140,7 = 126,78$$

Таблиця 3. 10 Добові витрати сировини на булочки з молочною сироваткою 0,5кг

Найменування сировини	Маса сировини на 100кг борошна	Коефіцієнт перерахування	Витрата сировини за добу, кг
Борошно пшен. 1с	100	126,78	12678
Дріжді пресовані	3,0	126,78	380,3
Сіль кухонна	1,5	126,78	190,2
Цукор пісок	5,0	126,78	633,9
Маргарин столовий	3,5	126,78	443,7
Молочна сироватка	30,0	126,78	3803,3
Вода	25,8	126,78	3278,8

### 3.5.Розрахунок виробничих рецептур

для розрахунку виробничої рецептури приготування рідкої солоної опари , визначається з коефіцієнтом перерахунку :

$$K = V * K / M_{op} \quad (3,16)$$

де, V- об'єм заварювальної машини, дм<sup>3</sup>

K- коефіцієнт завантаження камери машини

$$K = 300 * 0,9 / 88,7 = 3,044$$

Таблиця 3.11 Виробнича рецептура приготування PCO

Найменування компонентів	Маса на 100 кг борошна	Коефіцієнт	PCO на порцію
Борошно пшенич 1с	29,0	3,044	101,4
Сироватка молочна	30	3,044	169,6
Дріжджова суспензія	12,0	3,044	36,5
Сольовий розчин	5,3	3,044	16,1
Вода	18,4	3,044	87,5
Початкова температура °С			27
Вологість, %			68
Тривалість бродіння, хв			210-240
Кінцева кислотність, г/рід			4

Дипломним проектом передбачається використання машин безперервної дії для замішування тіста Коефіцієнт перерахунку на виробничу рецептуру за ф-лою

$$K = M_{б.хв} / 100 \quad (3.17)$$

де M<sub>б.хв</sub> - витрата борошна, г за хвилину роботи лінії

$$K_{хв} = 9187 / 100 = 91,87$$

Таблиця 3.12. Виробнича рецептура тіста булочок з молочною сироваткою 0,5кг

Найменування компонентів	Тісто, кг	K	На тіста за 1 хв. г
Борошно пшеничне 1с	29,0	91,87	2664,3
Маргарин столовий	3,5	91,87	321,5
Цукровосольовий рн	7,6	91,87	698,1
PCO	86,7	91,87	7965,1
Початкова температура <sup>0</sup> С,			28
Вологість, %			42,5
Тривалість бродіння, хв.			45
Кислотність кінцева , град			3,5

$$K_{XB} = 5902/100 = 59,02$$

Таблиця 3.13 Виробнича рецептура тіста хліба міського 0,5

Найменування компонентів	Тісто, кг	К	На тіста за 1 хв. г
Борошно пшеничне1с	96,0	59,02	5666
Дріжджова суспензія	12,0	59,02	708
Сольовий розчин	5,5	59,02	147,5
Цукровосольовий рН	4,5	59,02	120,7
Поновлене молоко	42,5	59,02	2508,4
Маргарин	4,0	59,02	236
Патока	5,0	59,02	295
КМКЗ	10,0	59,02	590
Вода		59,02	
Початкова температура <sup>0</sup> С,			28
Вологість ,%			435
Тривалість бродіння, хв.			45
Кислотність кінцева , град			3,5

Знаходимо масу тістової заготовки,  $M_{ТЗ}$ , по формулі:

$$M_{т.з.} = \frac{M_{х.хл.} * 100 * 100}{(100 - g_{уп.}) * (100 - g_{ус.})}, \text{ кг} \quad (3.18)$$

де  $g_{уп}$  - упікання, %

$g_{ус}$  - усихання, %

$$M_{ТЗ} = 0,5 * 100 * 100 / (100 - 9,5)(100 - 4,0) = 0,57 \text{ кг}$$

### 3.6 Вибір та розрахунок технологічного обладнання

Склад сировини для борошна безтарний .Кількість силосів безтарного збереження борошна проводиться за формулою:

$$N_c = \frac{M_b * 7}{V_c} \quad (3.19)$$

де  $M_b$  – добові виртати борошна, кг

$V_c$  - місткість силосу, т

					ТХ 75.14 003 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		





Таблиця 3.17 Розрахунок кількості робочих колисок шафи витстоювання.

Найменування виробу	Годинна продуктивність печі, кг/год	Маса виробу, кг	Тривалість вистоювання, хв	Кількість колисок шт.
хліб Міський 0,5кг 1г	540,2	0,5	45-50	81
Булочки з мол сироваткою	776,1	0,5	45	166

Встановлені на комплексно механізованих лініях шафи марки Т1 ХРЗ та РШВ забезпечать виробничу потужність лінії

### 3.7 Розрахунок площі складів.

При тарному збереженні сировини визначають необхідну площу для збереження сировини за формулою:

$$S = \frac{M^{\text{д}} \times t}{f}$$

де  $M^{\text{д}}$  – добова витрата сировини, кг;

$t$  – прийнятий термін збереження сировини, доб.;

$f$  – питоме навантаження на  $1\text{ м}^2$  площі підлоги складу.

Таблиця 3.18 Розрахунок площі складу тарного збереження

Вид сировини	Добова витрата, М <sub>д</sub> , кг	Термін збереження, діб	Навантаження, кг/м <sup>2</sup>	Площа складу, м <sup>2</sup>
<b>Швидкопсувна сировина</b>				
Дріжджі пресовані	625	3	250	$625 \cdot 3 / 250 = 8$
Маргарин	770	5	400	$770 \cdot 5 / 400 = 10$
Патока	407,2	5	450	$407,2 \cdot 5 / 450 = 5$
Усього				23
<b>Сировина тривалого збереження</b>				
Цукор	880	10	800	$880 \cdot 10 / 800 = 13$
Молоко сухе	325,8	10	350	$3258 / 350 = 10$
Усього				23

					ТХ 75.14 003 00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3.8. Розрахунок потреби тари та пакувальних матеріалів.

Розраховуємо масу пакувальної плівки в кг за одну зміну:

$$M_{пл} = P_{добове} * 18,2$$

Де  $P_{добове}$  – вироблення виробів за зміну в тонах,  
8,2 – маса кг, плівки для пакування 1т виробів

$$M_{пл} = (17,850 + 12,404) * 18,2 = 550,$$

Для зберігання виробів та транспортування визначається кількість контейнерів

$$N_k = \frac{P_{год} * T_{зб}}{n_l * m_l}, \text{ шт} \quad (3.37)$$

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

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

$n_l$  - кількість лотків в контейнері, шт;

$m_l$  - маса виробів на одному лотку, кг.

Таблиця 3.19 Розрахунок кількості контейнерів

Найменування виробу	Годинна продуктивність печі, кг/год	Термін зберігання, год	Кількість лотків, шт	Маса виробів на лотку, кг	Кількість контейнерів шт
Хліб міський	540,2	6	18	4,5	40
Булочки	776,1	4	18	5,0	35
Разом					79



### 4.3 Розрахунок потреби в сировині

Кількість сировини на рік визначають за формулою:

$$K_c = D_c * \Phi_{p.c}, \text{ тон}$$

де  $D_c$  - сумарна добова витрата сировини по двом виробам, тон

Вартість сировини на рік визначають за формулою:

$$B_c = K_c * C_{opt} / 1000, \text{ тис.грн.}$$

де  $C_{opt}$  – оптова ціна 1т сировини (без ПДВ), грн

Таблиця 4.2 – Розрахунок кількості та вартості сировини та матеріалів

Найменування сировини	Сумарна добова витрата сировини по двом виробам, т	Річний фонд робочого часу, днів	Кількість сировини, т	Оптова ціна 1т сировини, грн.	Вартість сировини, тис.грн.
Борошно пшеничне в/г	12,678	330	4183,74	12506	52321,85
Борошно пшеничне 1г	8,145	330	2687,85	11830	31797,27
Дріжджі	0,624	330	205,92	27986,4	5762,96
Сіль	0,312	330	102,96	6844,5	704,71
Цукор-пісок	0,688	330	227,04	19097	4335,78
Маргарин	0,960	330	316,80	45123	14294,97
Патока	0,407	330	134,31	20533,5	2757,85
Молоко сухе	0,326	330	107,58	39715	4272,54
Сироватка молочна	3,803	330	1 254,99	7634,77	9581,56
Вода	7,588	330	2 504,04	60	150,24
Разом	35,531	-	-	-	125979,73

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

#### 4.4 Розрахунок потреби в енергоресурсах

Річну потребу в натуральному паливі на технологічні цілі визначають за формулою:

$$K_{п} = (N_{у.п} / K_{пер}) * Q$$

де  $N_{у.п}$  - норма витрат умовного палива на 1т продукції

$K_{пер}$  - коефіцієнт переведення умовного палива в натуральне

Вартість палива на технологічні цілі на рік визначають за формулою:

$$В_{п} = K_{п} * Ц_{п} / 1000, \text{ тис.грн.}$$

де  $Ц_{п}$  – тариф за одиницю палива, грн

Потреба в паливі на нетехнологічні цілі приймається в розмірі 10 - 20% від їх потреби на технологічні цілі.

Таблиця 4.3 - Розрахунок кількості та вартості палива

Вид палива	Норма витрат умовного палива на 1т продукції	Коефіцієнт переведу умовного палива в натуральне	Річний обсяг виробництва продукції, т	Річна потреба цеху в натуральному паливі	Тариф за одиницю натурального палива, грн.	Вартість палива на рік, тис. грн.
Газ на технологічні цілі	170	1,14	8985,44	1339933,7	15,3	20500,99
Газ на нетехнологічні цілі	15%					3075,15
<b>Разом</b>						<b>23576,13</b>

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Річну потребу в електроенергії на технологічні цілі визначають за формулою:

$$K_e = N_e * Q, \text{ кВт-годину}$$

де  $N_e$  - норма витрат електроенергії на 1т продукції, кВт-годину

Вартість електроенергії на технологічні цілі на рік визначають за формулою:

$$V_e = K_e * C_e / 1000, \text{ тис.грн.}$$

де  $C_e$  – тариф за 1 кВт-годину, грн

Потреба в електроенергії на нетехнологічні цілі приймається в розмірі 10 - 20% від їх потреби на технологічні цілі.

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-годину, грн.	Вартість електроенергії на рік, тис. грн.
Електроенергія на технологічні цілі	80	8985,44	718835,04	5,93	4262,69
Електроенергія на нетехнологічні цілі	15%				639,40
<b>Разом</b>					4902,10

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

#### 4.5 Розрахунок кількості працівників та фонду оплати праці

Кількість основних робочих визначається за допомогою довідника “Норми технічного проектування підприємств хлібопекарської промисловості” або за кількістю працівників на аналогічних лініях підприємства.

Явочна кількість робочих визначається за формулою:

$$К_{яв.} = K_p * K_{зм}, \text{ осіб}$$

де  $K_p$  - кількість робочих в зміну по двом виробам, осіб

$K_{зм}$  – кількість робочих змін на добу

Кількість людино - днів ( $K_{л-д}$ ) відпрацьованих за рік визначається як добуток явочної кількості робочих та річний фонд робочого часу.

Середньооблікова кількість працівників визначається за формулою:

$$K_{п.с.} = K_{л-д} / 220, \text{ осіб}$$

Денна тарифна ставка визначається за формулою:

$$ДТС = ГТС * 8 \text{ годин, грн.}$$

де  $ГТС$  – годинна тарифна ставка відповідного розряду, грн.

Годинна тарифна ставка відповідного розряду визначається згідно чинної мінімальної годинної тарифної ставки встановленої в Україні та тарифних коефіцієнтів відповідних розрядів.

Тарифна сітка

Розряд	I	II	III	IV	V	VI
Тарифний коефіцієнт	1,0	1,09	1,2	1,35	1,55	1,8

$$ДТС_I = 48,0 * 1,0 * 8 = 384,0 \text{ грн.}$$

$$ДТС_{II} = 48,0 * 1,09 * 8 = 418,56 \text{ грн.}$$

$$ДТС_{III} = 48,0 * 1,2 * 8 = 460,80 \text{ грн.}$$

$$ДТС_{IV} = 48,0 * 1,35 * 8 = 518,40 \text{ грн.}$$

$$ДТС_V = 48,0 * 1,55 * 8 = 595,20 \text{ грн.}$$

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Основна зарплата основних робочих визначається за формулою:

$$\text{Фо.з.п} = \text{Кл-д} * \text{ДТСі} / 1000, \text{ тис.грн.}$$

де Кл-д - кількість людино-днів відпрацьованих за рік

Додаткова заробітна плата основних робочих складає 70% від основної зарплати.

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	Річний фонд робочого часу, днів	Кількість людино-днів відпрацьованих за рік	Середньооблікова кількість працівників, осіб	Денна тарифна ставка, грн..	Основна заробітна плата, тис. грн.	Додаткова заробітна плата тис. грн.	Загальний фонд оплати праці, тис. грн.
Пекар	V	2	3	6	330	1980	9	576,0	1140,5		
Тістоміс	IV	2	3	6	330	1980	9	518,4	1026,4		
Машиніст	III	2	3	6	330	1980	9	460,8	912,4		
Складник	II	2	3	6	330	1980	9	418,56	828,7		
Разом	-	8	3	24	330	7920	36	-	3908,04	2735,63	6643,68

											Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							

Таблиця 4.6 – Розрахунок кількості працівників промислово-виробничого персоналу та фонду їх оплати праці

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:					
- основні	100	36	100	184,55	6643,68
- допоміжні	60	22	115	212,23	4584,14
2. Керівники, спеціалісти, службовці	15	5	120	221,46	1195,86
3. Охорона	8	3	70	129,18	372,05
Всього ПВП	-	66	-	-	12795,72

Відрахування на соціальні заходи визначаються за формулою:

$$V_{\text{соц}} = \text{ФОП} * 22\% / 100\%, \text{ тис. грн.}$$

де ФОП - річний фонд оплати праці, тис. грн.

$$V_{\text{соц}} = 12795,72 * 0,22 = 2815,06 \text{ тис. грн.}$$

#### 4.6 Складання кошторису витрат на виробництво

##### 4.6.1 Розрахунок амортизаційних відрахувань

Сума амортизаційних відрахувань визначається за формулою:

$$A = \text{ОВФ} * 15\% / 100\%, \text{ тис. грн.}$$

$$A = 45381,0 * 0,15 = 6807,15 \text{ тис. грн.}$$

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

#### 4.6.2 Розрахунок інших витрат

Інші витрати визначаються за формулою:

$$Він = (Вм.з + Во.п + Всоц + Ва) * 5\% / 100\%, \text{ тис.грн.}$$

де Вм.з – матеріальні затрати, тис.грн

Во.п - витрати на оплату праці, тис.грн

Всоц - відрахування на соціальні заходи, тис.грн

Ва - амортизація, тис.грн

$$Він = (154457,96 + 12795,72 + 2815,06 + 6807,15) * 0,05 = 8843,79 \text{ тис.грн.}$$

Таблиця 4.7 - Кошторис витрат на виробництво

Економічні елементи	Сума витрат, тис. грн.
1. Матеріальні затрати	154457,96
2. Витрати на оплату праці	12795,72
3. Відрахування на соціальні заходи	2815,06
4. Амортизація	6807,15
5. Інші операційні витрати	8843,79
Всього витрат	185719,69

#### 4.7 Визначення фінансово-економічних результатів

##### 4.7.1 Розрахунок планового прибутку

Прибуток від реалізації продукції визначається за формулою:

$$Пр = В * Р / 100\%, \text{ тис.грн.}$$

де В – всього витрат, тис.грн.

Р - плановий відсоток рентабельності, %

$$Пр = 185719,69 * 15\% / 100\% = 27857,95 \text{ тис.грн.}$$

##### 4.7.2 Розрахунок обсягу виробленої продукції

Обсяг виробленої продукції визначається за формулою:

$$ТП = В + Пр, \text{ тис.грн.}$$

$$ТП = 185719,69 + 27857,95 = 213577,64 \text{ тис. грн.}$$

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

#### 4.7.3 Визначення точки беззбитковості

Обсяг виробництва в точці беззбитковості визначається за формулою:

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

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

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

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

$$Tб = 34976,28 / (23,77 - 16,78) = 5002 \text{ т}$$

#### 4.7.4 Розрахунок витрат на 1 грн. виробленої продукції

Витрати на 1 грн. виробленої продукції визначаються за формулою:

$$B \text{ на } 1 \text{ грн} = B / \text{ТП, грн.}$$

$$B \text{ на } 1 \text{ грн} = 185719,69 / 213577,64 = 0,87 \text{ грн.}$$

#### 4.7.5 Розрахунок продуктивності праці

Продуктивності праці визначається в натуральному виразі за формулою:

$$\text{ПП} = Q / \text{Кпвп, тон}$$

де Кпвп – середньооблікова кількість працівників промислово-виробничого персоналу, осіб

$$\text{ПП} = 8985,44 / 66 = 136,4 \text{ т}$$

Продуктивності праці в вартісному виразі визначається аналогічно.

$$\text{ПП} = 213577,64 / 66 = 3241,92 \text{ тис.грн.}$$

### 4.8 Визначення економічної ефективності проекту

#### 4.8.1 Розрахунок ефективності капітальних вкладень

Чистий прибуток визначаємо за формулою:

$$\text{Пч} = \text{Пр} * (1-18\%/100\%)$$

$$\text{Пч} = 27857,95 * 0,82 = 22843,52 \text{ тис.грн.}$$

Фінансовий результат визначаємо за формулою:

$$\text{ФР} = \text{Пч} + \text{А}$$

$$\text{Фр} = 22843,52 + 6807,15 = 29650,67 \text{ тис.грн.}$$

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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	22843,52	22843,52	22843,52	22843,52	22843,52
2. Амортизаційні відрахування	А	6807,15	6807,15	6807,15	6807,15	6807,15
3. Фінансовий результат	ФР	29650,67	29650,67	29650,67	29650,67	29650,67
4. Приведений фінансовий результат	ПФР	24708,89	20590,74	17158,95	14299,13	11915,94
5. Сумарний приведенний фінансовий результат	СПФР	24708,89	45299,64	62458,59	76757,72	88673,66

Термін окупності КВ визначаємо за формулою:

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

$$Ток = 2 + (45381,0 - 45299,64) / 17158,95 = 2,0 \text{ років}$$

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						



# Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях

## Вступ

В Україні приділяється велика увага питанням охорони життя і здоров'я своїх громадян, створенню безпечних умов праці роботодавцями, керівниками установ, організацій, проте кількість нещасних випадків, що трапляються на виробництві, залишається дуже великою.

Поліпшення умов та охорона праці стає одним з важливих напрямків матеріального та культурного рівня життя народу, а це, у свою чергу, сприяє зростанню якості та продуктивності праці, підвищенню соціально-економічних показників виробництва, зменшенню коштів на витрати від травматизму, професійних захворювань і аварій.

Для попередження виробничого травматизму на підприємстві інструктують працівників з питань безпечних прийомів роботи, контролюють дотримання правил безпеки праці. При прийнятті на роботу та під час роботи усі працівники проходять навчання, інструктаж та перевірку знань з питань охорони праці та пожежної безпеки.

## 1 Аналіз та безпека умов праці працівника на робочому місці

При роботі в хлібопекарному цеху по виробництву хліба та булочок можуть виникати шкідливі та небезпечні фактори:

- механічні фактори ( шум та вібрація);
- термічні фактори, до яких відносяться температура нагрітих предметів і поверхонь;
- електричні фактори, які характеризуються наявністю струмоведучих частин устаткування;

Специфічними організованими викидами хлібопекарського виробництва є пил основної сировини - борошна, а також додаткової сировини, такої як цукор, солод, крохмаль, ферментні препарати, інші пилоподібні добавки. Основні викиди борошняного пилу відбуваються на складі приймання і зберігання борошна, невелика кількість такого пилу виділяється під час просію-

						Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

вання і дозування борошна. Помітне запилення повітря і при зберіганні борошна в мішках.

## **2 Розробка заходів з охорони праці**

При розробці заходів по поліпшенню умов праці працівників пекарні враховується весь комплекс факторів, що впливають на формування безпечних умов праці.

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

### **3.1 Мікроклімат робочої зони працівників, вентиляція**

Метеорологічні умови виробничих приміщень визначаються такими параметрами: температурою повітря в приміщенні, С; відносною вологістю повітря, %; швидкістю руху повітря, м/с. які встановлені в нормативному документі, зокрема ДСН 3.3.6.042-99 « Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень».

Одним із метеорологічних факторів, які впливають на самопочуття працюючих є надлишкове тепло, яке надходить у навколишнє середовище від нагрітого технічного обладнання, трубопроводів, печей.

Для забезпечення нормальних метеорологічних умов у всіх приміщеннях встановлено припливно-витяжна вентиляція. На робочих місцях біля печей та іншого тепло випромінюючого обладнання створюють необхідний для роботи мікроклімат шляхом облаштування місцевої вентиляції.

Однією із умов , які необхідні для здорової і високопродуктивної праці є забезпечення чистоти повітря в робочому приміщенні. Вона забезпечується наступними заходами:

- Застосуванням технологічних процесів і устаткування, що виключають утворення шкідливих речовин в робочій зоні;
- Застосовують системи вентиляції і опалення для оздоровлення повітряного середовища;
- Використовують засоби індивідуального захисту, санітарний одяг та взуття, спецодяг і спецвзуття.

									Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата					

### 3.2 Освітлення робочого місця, шум, вібрація

Освітленість у виробничих приміщеннях відповідає значенням, які приведені у ДБН В 2.5-28-2018 « Природне та штучне освітлення».

Проектом передбачене природне освітлення (в світлий час доби), яке сприятливо діє на організм людини, поліпшує умови праці, знижує стомлюваність, сприяє підвищенню продуктивності праці, а також штучне робоче та аварійне освітлення.

Штучне освітлення здійснюється за допомогою люмінесцентних ламп. Передбачено аварійне освітлення, яке використовується у аварійних ситуаціях. Світильники аварійного освітлення вмикаються автоматично у випадку порушення технології.

Шум і вібрація шкідливо діють на організм людини і знижують продуктивність праці, можуть бути причиною нещасних випадків. Джерелом шуму є технологічне обладнання, системи витяжної вентиляції. Основним нормативним документом, який визначає санітарні норми виробничого шуму є «ДСН 3.3.6.037-99».

Таблиця 1 Характеристика рівнів шуму

Найменування працюючого обладнання	Фактичне значення рівня шуму, дБ	Допустиме значення рівня шуму, дБ, при $f = 1000$ Гц
Тістомісильна машина	70 -75	80
Тісто подільне-укладальне	55 -60	80
Вистійна шафа	45 -50	80

Для зменшення шкідливої дії вібрації передбачено використання віброізолюючих вставок для з'єднання, використання прокладок під обладнання, використання кожухів зі звукопоглинаючою обшивкою.

### 3.3 Електробезпека

Для запобігання виробничого травматизму при експлуатації електроустановок передбачене заземлення всього стаціонарного електрообладнання: корпусів електродвигунів, транспортерів, апаратів, приводів електрообладнання,

						Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

пультів управління. В цеху використовується механічне та електричне блокування, яке забезпечує відключення електроживлення струмоведучих частин. Блокуванням також обладнані тістомісильні машини. В приміщеннях складу БЗБ електрообладнання передбачене у вибухонебезпечному виконанні. Всі струмові елементи надійно заземлені, незалежно від величини струму.

### 3.4 Безпека праці

Всі частини обладнання, що рухаються, оснащують сітчастим або суцільним огороженням, гарячі поверхні апаратів, трубопроводів і баків термоізолюють. Машини, транспортери й огороження повинні мати механічне та електричне блокування, бути заземлені, а також обладнані сигналізацією, яка при пуску і зупинці машини автоматично приводиться у дію. Між обладнанням мають бути проходи і проїзди, що забезпечують безпечне обслуговування і ремонт

Підприємство використовує обладнання під тиском. Для безпечної експлуатації вони оснащені арматурою з регульованими замками, провідними манометрами, термометрами, запобіжними клапанами, покажчиками рівня.

Санітарно-гігієнічні вимоги до виробництва хліба.

Санітарно-гігієнічні вимоги до сировини і технологічного процесу виробництва хліба визначені діючими Санітарними правилами для підприємств хлібопекарської промисловості НПАОП 15.8-1.27-02. Заходи щодо запобігання попадання сторонніх предметів у готову продукцію регламентуються відповідною інструкцією для хлібопекарських підприємств. Приймання, зберігання та підготовку сировини до виробництва здійснюють за відповідними правилами.

Борошно повинно зберігатися у мішках, укладених штабелями, на стелажах або в силосах. Використання у виробництві борошняного виміту, вибій із мішків забороняється. Їх зберігають в окремому приміщенні. Кришки шнеків, буратів, оглядові вікна на жолобах, силосах мають бути щільно закриті. Повітряні фільтри на силосах і бункерах повинні бути в налагоджено-

						Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

му стані та раз на добу очищуватися. Забороняється направляти борошно на виробництво, минаючи магнітоуловлювач. Сита щоденно очищаються, сідсит не рідше одного разу за робочий день перевіряється наявність у борошні сторонніх домішок.

Нові форми і листи для випікання виробів потрібно прожарювати в печах, а ті, що знаходяться у користуванні, - обробляти і мити згідно з інструкцією. Деформовані хлібні форми використовувати заборонено. Транспортні стрічки, столи, дошки механічно очищають, а потім промивають гарячою водою з содою. Візки, етажерки та ваги необхідно регулярно промивати гарячою водою і протирати насухо. Станини машин протирають вологими чистими ганчірками. Верхні частини внутрішніх поверхонь тістомісильних діж після кожного замісу слід зачищати скребком і змащувати олією. Водомірні баки щомісяця треба очищати, дезінфікувати і промивати. Посуд та інвентар (металевий) слід ретельно чистити і мити в трикамерних ваннах: спочатку водою температурою 40-50 °С з миючим засобом, потім дезінфікувати 0,5 %-м розчином хлорного вапна і споліскувати чистою водою температурою 70 °С. Готова продукція має зберігатися в експедиції в неушкоджених лотках або на стелажах відповідно до правил укладання, зберігання та транспортування хліба і хлібобулочних виробів, згідно з діючою нормативною документацією. На хлібозаводі розроблені та затверджені інструкції з техніки безпеки, технологічні процеси виробництва хлібобулочних виробів, технологічне обладнання для їх виробництва відповідають вимогам ДСТУ 2583-94.

#### **4 Пожежна безпека**

Основними причинами пожеж на хлібопекарських виробництвах є порушення технологічних регламентів і несправність виробничого обладнання, необережне поводження з вогнем, порушення правил користування інструментами та інші. Саме тому передбачені заходи по виникненню пожеж, засоби їх гасіння, сигналізація, питання пожежного водопостачання, евакуація людей. Для підвищення пожежної безпеки при експлуатації хлібопекарських печей дотримуються наступних заходів:

									Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата					

- прочищають газоходи хлібобулочних печей;
- регулярно видаляють крихти, що накопичується в пекарних печах;

Загоряння в пекарній камері гасять парою. Враховуючи можливість виникнення пожежі і вибухів при експлуатації складів БЗБ дотримуються правил: належна герметизація обладнання, шляхів з'єднання трубопроводів і ємностей для борошна; ретельне прибирання від пилу обладнання і освітлювальних приладів; очистка силосів, карманів в ємностях при їх повному чи частковому заповненні борошном.

Метою пожежної безпеки є попередження виникнення пожежі на виробництві, своєчасне виявлення, гасіння пожежі, захист людей і матеріальних цінностей.

Будівлі і приміщення, технологічні установки забезпечені первинними засобами пожежогасіння: вогнегасниками, ящиками з піском, покривалами з негорючого теплоізоляційного полотна, грубововняної тканини чи повсті, іншим пожежним інструментом, які використовуються для локалізації і ліквідації пожеж у початковій стадії їхнього розвитку. Для зазначення місцезнаходження установлені відповідні знаки згідно з державними стандартами.

Передбачені запасні виходи для евакуації людей при надзвичайних ситуаціях.

											Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата							

## 6. Результативна частина

При роботі над дидипломним проєком за темою «Проект цеху по виробництву булочок з молочною сироваткою 1с 0,5кг та хліба міського под. 0,5кг з застосуванням КМЛ» вивчались - рецептури і показники якості хлібобулочних виробів, технічна характеристика комплексно механізованих ліній для зазначеного асортименту, вимоги нормативно-технічної документації.

В процесі роботи були виконані економічні показники, необхідні розрахунки виробничих рецептур, технологічного обладнання, визначені параметри процесу.

Всі розрахунки відображені у відповідних розділах пояснювальної записки.

На підставі виконаних економічних розрахунків (річного обсягу виробництва показників з праці, заробітної плати, прибуток, собівартість, оптова та роздрібна ціна, точка беззбитковості), розрахунків обладнання, технологічних розрахунків з'ясовано, що впровадження булочок з молочною сироваткою 1с 0,5кг та хліба міського под. 0,5кг з застосуванням КМЛ є технічно обґрунтованим і доцільним.

Застосування комплексно механізованих ліній для виробництв зазначених виробів забезпечить контроль технологічних параметрів ділянках технологічного хлібобулочного виробництва, якість продукції у відповідності з вимогами ДСТУ на хлібобулочні вироби

					<i>ТХ 75.24 006 00 ДП ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 7 Перелік літератури.

1. Стандарти на сировину хлібопекарського виробництва
2. Стандарти на хлібобулочні вироби
3. Дробот В. І. Довідник з технології хлібопекарного виробництва. – К.: “Логос”, 1998. – 413с
4. Дробот В. І. Технологія хлібопекарного виробництва. – К.: “Логос”, 2002. – 363с
5. Дробот В. І. Практикум з технологічних розрахунків у хлібопекарському виробництві.- К: “Кондор “ 2016. - 330с
6. Дробот В. І. Технохімічний контроль сировини та хлібобулочних та макаронних виробів.- К: “Кондор “ 2020. – 215с
7. Методичні вказівки до виконання дипломного проектування ОТФК ОНАХТ – 2020
8. Методичні вказівки виконання економічної частини дипломного проектування ОТФК ОНАХТ – 2020
9. Пшенішнюк Г.Ф Проектування хлібопекарських підприємств ОНАХТ 2017, - 365с
10. О.Т. Лісовенко . Технологічне обладнання хлібопекарських і макаронних виробництв – К.: Наукова думка, 2000. – 282 с.
11. Вінокурова Л.Є Основи охорони праці – К. Вікторія, 2001, -192с

					ТХ 75.14 007 00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Позиція	Найменування	Кіл.	Примітка
1	Приймальний щиток хщп 2	2	
2	Силос ХЕ160 А	6	
3	Фільтр	9	
4	Компресорна станція	1	
5	Просіювач Ш2ХМВ	2	
6	Ваги АВ 50НК	2	
7	Бункер ХЕ 112	3	
8	Бак холодної води	1	
9	Бак гарячої води	1	
10	Мокре зберігання солі	1	
11	Водомірний бак АБВ 100	3	
12	Дріжджерозмішувач	1	
13	Установка для цукро- сільового розчину	1	
14	Жиротопка	1	
15	<b>Ємкість для жиру</b>		
16	<b>Ємкість для молока</b>		
17	Паровий котел	1	
18	Фільтри	1	
19	Гребінка парова	1	
20	Дозатор сибчих компонентів Ш2ХДА	1	
21	Заварочна машина ХЗМ 300	2	
22	Бак		
23	Ємкість для КМКЗ	4	
24	Витратна ємкість	6	
25	Дозувач Ш2ХДБ	2	
26	Ємкості для бродіння РСО	4	

					<b>ТХ.75.14.000.00 ДП ГЧ</b>					
Змм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Розробив	Мирза				<b>Технологічна схема</b>			Літ.	Аркуш	Аркушів
Перевір.	Карпенко							н	д	п
Н. контр.	Пермінов				<b>ОТФК ОНТ гр.ТХ-75</b>					
Затв.	Ільчишина									



Ім'я користувача:  
Катерина Григоріївна Краснокутська

ID перевірки:  
1016379596

Дата перевірки:  
21.06.2024 00:48:40 EEST

Тип перевірки:  
Doc vs Internet + Library

Дата звіту:  
21.06.2024 07:50:03 EEST

ID користувача:  
100011688

Назва документа: 4TX-75 Мирза

Кількість сторінок: 47 Кількість слів: 8133 Кількість символів: 53894 Розмір файлу: 614.52 KB ID файлу: 1016188534

## 20.5% Схожість

Найбільша схожість: 8.63% з Інтернет-джерелом (<https://card-file.ontu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/3e2516e-8ce>).

20.5% Джерела з Інтернету 357

Сторінка 49

Не знайдено джерел з Бібліотеки

## 0% Цитат

Вилучення цитат вимкнено

Вилучення списку бібліографічних посилань вимкнено

## 0% Вилучень

Немає вилучених джерел

## Модифікації

Виявлено модифікації тексту. Детальна інформація доступна в онлайн-звіті.

Заніжені символи 133

## ВІДГУК

керівника про дипломний проект (роботу) студента

Мерза Т. С

Спеціальність № 181 Харчові технології

Тема дипломного проекту (роботи)

Проектування келиху  
в автопінарській чаші по виробничій  
книжці міського м'яса 0,5 та бумого  
з масою середньою 1г 0,5 кг

### ХАРАКТЕРИСТИКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ (РОБОТИ)

а) Об'єм та якість виконаної роботи (графічного матеріалу та розрахунково- пояснювальної записки)

Виконано проект виробничий  
в повному обсязі у відповідності  
з завданнями, наведеною за  
книжкою - 4 розділів, графічна  
світлина - 2 аркхресні формату А1

б) Самостійність роботи над проектом (роботою)

Диплом виробничий з застосуванням  
виробничої техніки літграфічної

в) Теоретична підготовка дипломника

відповідає кваліфікації  
молодшого фахового спеціаліста  
сфери ІТ Харківі технологій

г) Вміння вирішувати виробничі та конструкторські питання на базі останніх досягнень науки і техніки, передових методів виробництва

В даній частині проєкту вирі-  
шеної питань проєктувальне  
КМД для виробництва особливих  
мерк ліній, великої механічної  
енергії та розрахунок  
в повному обсязі

Оцінка розрахункової частини 4 (добре)

Оцінка графічної роботи 4 (добре)

Загальна оцінка 4 (добре)

Прізвище, ім'я, по батькові Карпенко Євгенія Олександрівна

Місце роботи і посада керівника проєкту викладач ВСП «ОТФК ОНТУ»

14.06 2024/р.

Підпис

## РЕЦЕНЗІЯ

на дипломний проект (роботу) студента

*технологічного*

відділення

*Мурза Т.С.*

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність №

*181 Харкові технології*

Керівник дипломного проекту (роботи)

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема дипломного проекту (роботи)

*Проектування КМД  
в житловому секторі міста по території  
железничного вузла 0,5 км та об'єкту  
з могою аеродромного Т.С. 0,5 км*

Об'єм розрахунково-пояснювальної записки

сторінок

Об'єм графічної частини проекту

*в*

лістів

### ХАРАКТЕРИСТИКА ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ (ПРОЕКТУ)

а) Висновок про ступінь відповідності виконаного дипломного проекту (роботи) завданню:

*Виконаний проект відповідає  
у відповідності з завданням*

б) Характеристика виконання кожного розділу проекту: ступеню використання дипломником останніх досягнень науки і техніки, передових методів роботи на підприємстві

*В дипломному проекті викорис-  
тані сучасні методи та інфор-  
маційні технології, КМД в житловому  
секторі*

в) Оцінка якості виконання графічної частини проекту (роботи) та пояснювальної записки

Графічна частина виконана у відповідності з розрахунковою частинною РП

г) Перелік позитивних якостей дипломного проекту (роботи)

Активний проект виконаний на високому технічному рівні, використані конструкторські зв'язки для проектування та виробництва окремих деталей

д) Основні недоліки дипломного проекту (роботи)

Зважаючи на якість виконання також передбачається подальше використання

Оцінка розрахункової частини 4 (добре)

Оцінка графічної роботи 5 (відмінно)

Загальна оцінка 5 (відмінно)

Прізвище, ім'я, по батькові Лавренюк Г. М

Місце роботи і посада рецензента голова інженерної комісії  
Харківського національного університету імені Г. С. Карпенка

25.06 2014 р.

Підпис

**ДОЗВІЛ  
НА РОЗМІЩЕННЯ  
ВИПУСКНОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ  
В ЕЛЕКТРОННОМУ РЕПОЗИТАРІЇ ВСП «ОТФК ОНТУ»**

Ми, що нижче підписалися,

*Мирза Ганна Сергіївна*,  
здобувачка освіти гр. 4ТХ-75, та

*Карпенко Зінаїда Олександрівна*,  
керівник дипломного проєкту,

не заперечуємо щодо розміщення електронного варіанту пояснювальної записки до дипломного проєкту фахового молодшого бакалавра на тему:

*«Проектування комплексно-механізованих ліній в хлібопекарному цеху по виробництву хліба міського подового 0,5 кг та булочок з молочною сивороткою 1/2 0,5 кг.» (автор роботи – Мирза Г.С., керівник роботи – Карпенко З.О.)*

виконаного у ВСП «Одеський технічний фаховий коледж Одеського національного технологічного університету» в 2024 році, у повному обсязі в електронному репозитарії ВСП «ОТФК ОНТУ» для вільного доступу через мережу Інтернет.

Несемо відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів випускної кваліфікаційної роботи, і даємо згоду на обробку персональних даних.

Виконавець



/ Мирза Г.С./

Керівник



/ Карпенко З.О./

« *28* » *06* 20*24* р.