

**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-77*

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

здобувача освіти технологічного відділення

денної форми навчання

Бондаренко-Тулуман

Олександра Миколаївна

м. Одеса

2025 р.

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

Спеціальність 181

Група 4ТХ-77

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

ДО ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ НА ТЕМУ: *Запровадження виробництва хліба Орільського подового 0,7 кг та плетінки з маком 0,4 кг з використанням сучасного технологічного обладнання в пекарні в с. Кирилівка Одеської області.*

Проектний матеріал складається з пояснювальної записки на 74 сторінках та графічного матеріалу на 2 аркушах.


Дипломник  (Бондаренко-Тулуман О.М.)

Керівник проекту  (Гришко Г.Ф.)

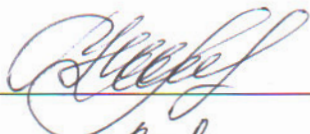
Консультанти:

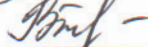
З економічної частини  (Шимко О.В.)

З охорони праці  (Чорновол Н.І.)

Нормоконтроль  (Пермінов Г.О.)

До захисту допущений:

Голова циклової комісії  (Льчишина Н.М.)

Завідувач відділенням  (Касаджик В.В.)


Захист « 25 » 06 2025 р. Протокол № 2

Оцінка ДКК 5 (відмінно)

Секретар ДКК 

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

Дата видачі завдання
«10» грудня 2024 р.
Дата закінчення роботи
«28» червня 2025 р.

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

ЗАВДАННЯ
на дипломний проект

Здобувача освіти *Бондаренко-Тулуман Олександрі Миколаївни*

Спеціальність *181* Відділення *технологічне* Група *4ТХ-77*

Тема дипломного проекту: *Запровадження виробництва хліба Орільського подового 0,7 кг та плетінки з маком 0,4 кг з використанням сучасного технологічного обладнання в пекарні в с. Кирилівка Одеської області.*

Затверджена наказом по коледжу 246-А2-ОД від 14.11.2024 р.

Вихідні дані до проекту: *Уніфіковані рецептури, виробнича потужність ліній, стандарти на сировину та готові вироби*

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*

Графік виконання дипломного проекту

Зміст	Дата виконання
Загальна частина	22.05.2025
Технологічна частина	27.05.2025
Розрахункова частина	31.05.2025
Економічна частина	02.06.2025
Технологічна схема	07.06.2025
Попередній захист	16.06.2025
Захист дипломного проекту	24.06.2024

Завдання розглянуто і затверджено на засіданні циклової комісії

Протокол № 4 від «5» листопада 2024р.

Голова циклової комісії  (Ільчишина Н.М.)

Попередній захист проведений, зауваження враховані.

Керівник проекту  (Гришко Г.Ф.)

Старший консультант  (Ільчишина Н.М.)

Формат	Зона	Поз.	Позначення	Назва	Кол.	Примітка
				<u>Документація</u>		
			ТХ 77.03 000.00	Дипломний проект	1	
A4			ТХ 77.03 000.00 ДП ПЗ	Пояснювальна записка <u>Креслення</u>	1	
A1			ТХ 77.03 000.01 ДП ГЧ	Схема технологічна	1	
A1			ТХ 77.03 000.02 ДП ГЧ	Схема технологічна	1	

ТХ 77.03 000.00 ДП				
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
Розробив		Тулуман	<i>[Signature]</i>	20.06
Перевір.		Гришко Г.	<i>[Signature]</i>	20.06
Н. контр.		Пермінов	<i>[Signature]</i>	20.06
Затв.		Львчишина	<i>[Signature]</i>	20.06

Проект пекарні по
виробництву хліба
Орільського та
плетінки з маком

Літ.	Аркуш	Аркушів
н д п	3	

гр.4ТХ-77
ВСП «ОТФК ОНТУ»

ЗМІСТ

Вступ	...
1. Характеристика об'єкту завдання	...
2. Технологічна частина	...
2. 1. Характеристика сировини	...
2.2. Обґрунтування виробу та опис технологічної схеми	...
2.3. Технохімічний контроль виробництва	...
3. Розрахункова частина	...
3.1. Розрахункові дані до проекту	...
3.2. Розрахунок виробничої потужності лінії	...
3.3. Розрахунок пофазної рецептури	...
3.4. Розрахунок виходу виробу, добової витрати сировини	...
3.5. Розрахунок виробничої рецептури	...
3.6. Вибір та розрахунок технологічного обладнання	...
3.7. Розрахунок площі складів	...
3.8. Розрахунок потреби тари	...
4. Економічна частина	...
5. Заходи з охорони праці	...
6. Результативна частина	...
7. Перелік літератури	...

									Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата					

ВСТУП

Хлібопекарська промисловість є однією з ключових галузей харчової індустрії, яка має стратегічне значення для економіки будь-якої країни. Її основна функція — забезпечення населення хлібом та хлібобулочними виробами, що становлять важливу частину щоденного раціону людини. В Україні ця галузь має давню історію, глибокі традиції та продовжує відігравати вагомий роль у структурі продовольчого забезпечення. Хлібопекарське виробництво вирізняється високим рівнем соціальної важливості, оскільки забезпечує потреби як урбанізованого населення, так і сільських територій. Галузь відзначається широким асортиментом продукції, яка включає традиційні сорти хліба, здобну випічку, вироби спеціального призначення (дієтичні, безглютенові тощо) та продукцію функціонального призначення.

Упродовж останніх десятиліть хлібопекарська промисловість зазнала значних змін. Сучасні умови ринку вимагають не лише стабільної якості продукції, але й гнучкого реагування на зміну попиту, впровадження інновацій, автоматизації виробничих процесів і відповідності міжнародним стандартам безпечності та гігієни харчових продуктів.

Серед основних трендів та напрямків розвитку галузі можна виділити такі:

Автоматизація та цифровізація виробництва. Сучасні пекарські підприємства впроваджують комп'ютеризовані системи контролю, дозування, замішування та випікання, що дозволяє зменшити вплив людського чинника, підвищити ефективність і стабільність технологічних процесів.

Інноваційні види продукції. Відповідно до запитів споживачів зростає попит на хлібобулочні вироби з підвищеною харчовою цінністю — збагачені вітамінами, мінералами, білками або клітковиною. Також розвивається сегмент безглютенової, дієтичної та веганської випічки.

									Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата					

Використання альтернативної сировини. Все частіше у виробництві використовують борошно з нетрадиційних джерел: кукурудзяне, гречане, рисове, нутове, а також різноманітні насіння, закваски на пробіотиках, натуральні барвники та ароматизатори.

Енергозбереження та екологізація. Актуальним стає впровадження енергоефективних технологій, повторного використання теплової енергії, зменшення викидів та харчових відходів. Такі підходи відповідають сучасним вимогам сталого розвитку.

Гнучке виробництво та міні-пекарні. Поряд із великими хлібозаводами активно розвиваються малі підприємства та ремісничі пекарні, які орієнтуються на локальні ринки та забезпечують високу якість і свіжість продукції.

Хлібопекарська промисловість також тісно пов'язана з аграрним сектором, переробкою зерна, логістикою, торгівлею. Від її ефективності залежить не лише продовольча безпека країни, а й зайнятість населення, розвиток регіонів, підтримка внутрішнього ринку.

Таким чином, хлібопекарська галузь залишається важливою та динамічною сферою, здатною адаптуватися до нових умов і забезпечувати стабільне харчування населення, поєднуючи традиції з технологічним прогресом.

										Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата						

1.ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ЗАВДАННЯ

Плетінка з маком виробляється з борошна пшеничне другого сорту масою 0,4 м кг.

(ГОСТ 27844-88)

Зовнішній вигляд; нерозпливчата без притисків ,хал присипаний маком,хал чітко виражений плетінням. Подовжена з округлими кінцями .

Смак; властивий плетінки без стороннього присмаку.

Запах;властивий плетінки без стороннього запаху.

Колір;від світло-жовтого до коричневого без підгорілості.

Хліб Орільський виробляється з борошна пшеничного вищого сорту та першого сорту,масою 0,7 кг.

(ТУУ 46.22022-95)

Зовнішній вигляд; форма округла не розпливчата допускаються один-два злипи.Поверхня допускається незначна борошністість без великих тріщин та підривів , поверхня гладенька.

Колір; від світло-жовтого до темно-коричневого, без підгорілості.

Стан м'якушки; пропечена еластична ,не волога ,без слідів непромісу.

Смак ; властивий даному вигляду хліба без стороннього присмаку.

Запах; властивий хлібу без стороннього запаху.

Таблиця 1.1 Фізико-хімічні показники.

Найменування виробу	Вологість м'якушки %	Кислотність м'якушки в градусах	Пористість м'якушки%	Масова частка цукру%	Масова частка жиру%
Плетінка з маком	41,0	2,5	72,0	4	2.2
Хліб Орільський	42,0	3,0	64,0	-	-
Разом	83	5,5	136	4	2,2

						Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата		

Розрахунок хімічного складу та енергетичної цінності виробу

Енергетична цінність на 100г продукту, ЕЦ, кДж, розраховується за формулою:

$$ЕЦ = \sum (K_i * Q_i * M_i) * 4.18 \quad (1.1)$$

Де n - число основних компонентів у продукті

K_i - коефіцієнт засвоюваності

Q_i - теплота згорання, ккал/г

M_i — масова доля окремих хімічних з'єднань у продукті

Таблиця 1.2 Розрахунок енергетичної плетінки з маком простого

Найменування виробу	Вода	Білки	Жири	Вуглеводи	Енергетична цінність	
M_i	(вологість виробу)	7.7	2.7	52	-	-
K_i	-	0,71	0,95	0,98	-	-
Q_i	-	5,65	9,45	4,2	-	-
ЕЦ	-	30,9	24,2	214	269,1	1124,9

$$ЕЦ = (7,7 * 0,71 * 5,65) + (2,7 * 0,95 * 9,45 * 24,2) + (52 * 0,98 * 4,2) * 4,18 = 1124,9$$

Таблиця 1.2 Розрахунок енергетичної плетінки з маком простого

Найменування виробу	Вода	Білки	Жири	Вуглеводи	Енергетична цінність	
M_i	(вологість виробу)	7,9	0,9	54,6	-	-
K_i	-	0,71	0,95	0,98	-	-

2.ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Характеристика сировини

Вимоги до якості борошна Якість борошна напряду впливає на структуру тіста, підйом хліба та смакові властивості готової продукції. Вологість не більше 15%. Якщо вологи більше, борошно може швидше псуватися. Кислотність в межах 2,0–3,5°. Вища кислотність може бути ознакою погіршення якості. Зольність до 0,55% (чим нижча, тим краще очищене зерно). Клейковина не менше 28%, при цьому важлива і її якість: має бути еластична, без надмірної липкості. Число падіння 230–300 секунд. Воно показує активність ферментів, які впливають на бродіння. Добре борошно має світлий колір, без домішок і з приємним запахом.

Вимоги до якості солі Сіль є обов'язковим компонентом рецептури хлібобулочних виробів і зазвичай додається в кількості від 1,0 до 2,5 % від маси використаного борошна. Відповідно до стандарту ГОСТ 13830-91. Сіль повинна містити не більше ніж 0,45 % нерозчинних домішок, На підприємствах харчової промисловості сіль, як правило, зберігають у вигляді насиченого сольового розчину у спеціальних резервуарах, внутрішні поверхні яких покриті антикорозійним матеріалом. Перед подачею у виробництво такий розчин піддають обов'язковому очищенню — шляхом відстоювання і фільтрації, щоб усунути механічні домішки та забезпечити стабільну якість готової продукції.

Вимоги до якості цукру Відповідно до ДСТУ 2213–93, ТУ 18 Україна 152–92, Цукор повинен бути сипким; допускаються грудки, що легко розпадаються при натисканні (для цукру-піску промислової переробки). Колір — білий або білий із жовтуватим відтінком, смак — солодкий, без сторонніх присмаків. Масова частка вологи не повинна перевищувати: 0,15% для цукру-піску на переробку, 0,14% . Мінімальний вміст сухих речовин становить 99,55–99,75%, а вміст редуруючих речовин — не більше 0,065%

									Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата					

для цукру на переробку і до 0,050% для харчового використання. Зольність не повинна перевищувати 0,15% (на переробку).

Вимоги до якості води Вода, що використовується у хлібопекарському виробництві, має відповідати нормам, установленим стандартом ГОСТ 2874-82. Її органолептичні показники повинні бути в межах допустимих значень: запах і присмак при температурі 20 °С та 60 °С не повинні перевищувати 2 бали, а кольоровість — не більше 20 градусів за колориметричною шкалою.

Показник каламутності не має перевищувати 1,5 мг/л, а загальна жорсткість повинна залишатися в межах до 7 міліеквівалентів на літр. З точки зору санітарної безпеки, вода повинна мати мінімальний рівень мікробного забруднення. Основним індикатором мікробіологічної якості є наявність кишкової палички (*Escherichia coli*). Згідно з нормативами, кількість утворених колоній за 24 години при інкубації при температурі 37 °С не повинна перевищувати 100 одиниць, а кількість кишкових паличок у 1 літрі води — не більше 3. Крім того, об'єм води, в якому виявляється одна паличка, має бути щонайменше 300 мл.

Вимоги до якості маргарину Консистенція маргарину визначається вмістом твердих гліцеридів. Наприклад, молочний маргарин при температурі 20 °С повинен містити від 18 до 22 % твердих гліцеридів.

Відповідно до стандартів, маргарини столового та молочного типу повинні містити не менше 82 % жиру, не більше 17 % води, а також від 0,3 до 0,7 % солі. Температура плавлення жирової фази повинна коливатись у межах 27–33 °С. Маргарини має вигляд світло-жовтого кольору. Один із головних показників якості цього виду маргарину — його здатність не розшаровуватись на водну й жирову фракції. Вміст жиру в ньому має становити не менше 83 %, а вологи — не більше 17 %. Якісний маргарин повинен мати приємний, характерний смак і запах, а також бути однорідним за текстурою.

									Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата					

Вимоги до якості дріжджі пресовані Для розпушування тіста використовують дріжджі хлібопекарські пресовані (ГОСТ 171-81) Вони повинні бути свіжими, однорідними за кольором і без стороннього запаху Вологість 70–75%. Це нормальна консистенція для пресованих дріжджів. Кислотність 80–120° (на 100 г продукту). Занадто висока кислотність говорить про псування. Підйомна сила —тісто має підніматися за 45–60 хвилин. Якщо довше дріжджі слабкі. Колір кремовий, без темних плям. Запах легкий дріжджовий або спиртовий. Якщо запах різкий або кислий дріжджі зіпсовані. Зберігають дріжджі при температурі +0...+4°С. У теплі вони швидко втрачають активність.

Вимоги до якості маку вологість —до 6%. Якщо волога вища мак може псуватися і гірчити. Жирність 40–50%, тому мак дуже калорійний і швидко псується, якщо його неправильно зберігати білок до 20%. Зольність 4–6%, через високий вміст мінералів (особливо кальцію). Кислотність офіційно не нормується, але якщо є кислий або прогірклий запах такий мак не можна використовувати. Свіжий мак має синювато-чорний колір, однорідний вигляд і приємний горіховий аромат.

									Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата					

2.2 Обґрунтування вибору та описування технологічних схем

Дипломним проектом запроваджено виробництва хліба Орільського подового 0,7 кг безопарно-прискореним способом з додаванням сироватки. Та плетінки з маком 0,4 кг на рідкій солоній опарі, з використанням сучасного технологічного обладнання в пекарні в с. Кирилівка Одеської області.

Першим етапом виготовлення продукції є підготовка сировини. Згідно з проектом, планується використовувати тарний спосіб її зберігання, який є зручним і ефективним для пекарень.

Борошно на пекарню доставляють у мішках. Після розвантаження його направляють до просіювача Norfood ПМ-1000, де борошно очищується від сторонніх домішок і насичується киснем, що покращує його якість для замішування тіста.

Після просіювання борошно зберігають у спеціальних бункерах ХЕ-112, звідки його беруть для подальшого використання. Запас борошна на складі розрахований на семидобовий період, що забезпечує безперебійну роботу виробництва.

Для збереження якості борошна важливо підтримувати оптимальні умови зберігання: температуру в межах 10–20 °С і відносну вологість не більше 70%. Такі умови сприяють дозріванню борошна, що покращує його хлібопекарські властивості, зокрема поліпшує структуру клейковини і якість готового виробу.

Сіль надходить на підприємство у мішках, зазвичай у формі дрібнокристалічної кухонної солі. Для збереження її властивостей сіль утримують у сухих та добре вентильованих приміщеннях, розміщуючи в герметичних контейнерах або на спеціальних стелажах, що дозволяє уникнути накопичення вологи та злипання кристалів. За допомогою перекидача сіль подається у солерозчинник марки ХСР, де вона

									Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата					

розчиняється у воді для отримання сольового розчину, необхідного для подальшого використання у виробництві.

Цукор доставляється у мішках і подається до цукророзчинювача марки СР, де відбувається його розчинення у воді. Отриманий цукрово-сольовий розчин за допомогою насоса транспортується в резервуар для тимчасового зберігання типу РЗ-ХЧД-1,0. Звідти розчин подається у витратну ємність, звідки він дозовано використовується у виробничому процесі.

На виробництво пресовані дріжджі доставляють у вигляді охолоджених плиток вагою 500 чи 1000 г, які запаковані в папір та картонні або дерев'яні коробки. Зберігають їх у холодильниках або спеціальних шафах для підтримання оптимальної температури. Перед використанням дріжджі поміщають у дріжджомішалку, де з водою готують однорідну суспензію, готову до замішування тіста.

Вода на пекарні зберігається у спеціально обладнаних баках для холодної та гарячої води, що дозволяє забезпечити безперебійну подачу необхідного об'єму води для технологічного процесу. Для замішування тіста холодну та гарячу воду змішують у строго визначених пропорціях з метою досягнення оптимальної температури, що є ключовим фактором для правильного розвитку тіста та активації дріжджів.

Маргарин надходить на виробництво у твердому вигляді і подається до жиротопки марки СЖР, де він розтоплюється до рідкого стану. Після цього розтоплений маргарин насосом транспортується в ємність для тимчасового зберігання типу РЗ-ХЧД-1,0, звідки його дозовано подають у витратну ємність для подальшого використання в технологічному процесі. Такий спосіб зберігання і подачі маргарину дозволяє підтримувати стабільну температуру і консистенцію жиру, що є важливим для якісного замішування тіста.

Сироватку надходить у пекарню у рідкому вигляді, зазвичай охолодженою у герметичній тарі. Перед подальшою обробкою її проходить

									Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата					

очищення та контроль якості. Сироватку фільтрують, щоб видалити механічні домішки її підігрівають до температури 72–75 °С на 15–20 секунд для знищення патогенних мікроорганізмів.

Оптимальна кислотність сироватки: близько 60–70°Т . Після пастеризації сироватку охолоджують до 4–6 °С і зберігають у спеціальних ємностях до подальшої переробки Для подачі в технологічний процес сироватку перекачують насосами в ємності дозування або безпосередньо у виробничу лінію.

Парова установка, встановлена на підприємстві, забезпечує генерацію пари необхідної температури і тиску для технологічних потреб. Пар подається через спеціальну парову гребінку в бак з гарячою водою, що дозволяє підтримувати необхідний температурний режим води для замішування тіста. Відпрацьований пар збирається в окремий резервуар для подальшої утилізації або повторного використання. Окрім цього, пар безпосередньо подається у виробничі лінії, де використовується для нагрівання, стерилізації .

У виробництві хліба «Орільського» подового масою 0,7 кг застосовується безопарно-прискорений спосіб приготування тіста. До складу рецептури входять: борошно пшеничне вищого ґатунку, дріжджі, кухонна сіль, сироватка молочна та вода. Сироватка додається з метою покращення структури м'якушки, підвищення вологоутримуючої здатності тіста та продовження терміну зберігання виробів.

Хліб "Орільський" подовий, 0,7 кг

Для приготування тіста використовується тістомісильна машина періодичної дії «Kemper Sp 75». Борошно дозується за допомогою дозатора Ш2-ХДА, а рідкі компоненти — дріжджова суспензія, сироватка, сольовий розчин і вода — дозуються автоматично дозатором Ш2-ХДБ. Всі компоненти подаються одночасно, тісто замішується безопарно-прискореним способом. Вологість тіста — 44,5%, кінцева кислотність — 3,0 град. Після замішування

									Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата					

тісто підлягає бродінню в діжах марки Д-160 протягом 60 хвилин. Після завершення бродіння діжі перекидаються в тістоподільник марки «Kemper Emperor NEU», де тісто ділиться на шматки по 0,8 кг. Потім заготовки транспортуються до округлювальної машини, після чого вручну укладаються на листи вагонетки.

Заготовки проходять кінцеве вистоювання в шафі «Miwe Klima» протягом 45 хвилин при температурі 35–40 °С і відносній вологості 75–80%. У процесі вистоювання формується структура виробу.

Після вистоювання вагонетка з тістовими заготовками подається в ротаційну піч MIWE Roll-in, де хліб випікається при температурі 220 °С протягом 42 хвилин. Готові вироби охолоджуються на виробничому столі, де проходять візуальний контроль якості. Потім продукція укладається в лотки DGGL 12 відбраковують у пакувальній машині марки КЛ-2 та транспортується до складу готової продукції.

Плетінка з маком подоваа 0,4 кг

Для виготовлення плетінки з маком масою 0,4 кг використовується опарний спосіб на рідкій солоній опарі. До складу сировини входять: борошно, дріжджі, сіль, цукор, маргарин та вода. Після формування виріб посипається маком, без використання яєчного змащення. Це забезпечує привабливий вигляд виробу за рахунок контрастної зернистої структури на поверхні після випікання.

Приготування тіста для плетінки виконується також у тістомісильній машині «Kemper Sp 75». Борошно дозується дозатором Ш2-ХДА, рідкі компоненти — дріжджова суспензія, солоний розчин, маргарин, вода, поновлене сухе молоко — подаються через дозатор Ш2-ХДБ. Замішується опарне тісто на рідкій солоній опарі з вологістю 34,5%. Тривалість бродіння тіста у діжі — 140 хвилин, кінцева кислотність — 2,0 град., температура тіста — 28–32 °С.

									Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата					

Після бродіння тісто подається у тістоділмувр «Kemper Imperator NEU», де його розділяють на шматки по 0,15 кг. Потім шматки округлюються і направляються до тістозакатної машини «LM 2500», де їм надають форму джгутів.

Далі заготовки вручну заплітаються у форму плетінки, викладаються на листи вагонетки і відправляються у шафу кінцевого вистоювання «Miwe Klima». Тривалість вистоювання — 60 хвилин при температурі 35–40 °С та відносній вологості 75–80%

Готові вироби охолоджуються, проходять контроль якості, пакуються в машині KL-2 потім укладаються у контейнери відбраковують упаковують в пакувальній машині марки для транспортування та реалізації. Після вистоювання вагонетка з тістовими заготовками подається в ротаційну піч MIWE Roll-in, де хліб випікається при температурі 180 °С протягом 2хвилин. Готові вироби охолоджуються на виробничому столі, де проходять візуальний контроль якості. Потім продукція укладається в лотки DGGL 12 відбраковують упаковують в пакувальній машині марки КЛ-2 та транспортується до складу готової продукції.

									Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата					

Об'єкти контролю	Параметер які контролюють	Метод контролю	Періодичність контролю
Борошно пшеничне	Колір, смак, запах, масова частка вологи, кількість клейковини	Органолептичний, висушування, ДСТУ 46.004-99	При кожному надходженні партії
Цукор-пісок	смак, колір, запах, структура, сипучість, чистота розчину, масова частка вологи	Органолептичний, хімічний, ДСТУ 4623:2006	При надходженні партії
Сіль кухонна	смак, колір, запах, структура	Органолептичний фізико-хімічний, ДСТУ 3583:2015	Один раз на квартал або при надходженні партії
Дріжджі пресовані	Консистенція, смак, колір, запах	Органолептичний титриметричний, практичний, ДСТУ 4747:2007	Щодня перед використанням
Мак	Вологість, чистота, відсутність домішок, запах, смак, колір.	Ваговий Органолептичний ТУУ 00481469.020-98	При надходженні кожної

							Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата			

			нової партії
Маргарин столовий	Вологість кислотність жирової фази, колір, запах, консистенція.	Органолептичний, фізико-хімічний ДСТУ 4445:2005	При надходженні партії та під час зберігання
Рідка опара. Тісто	Тривалість бродіння, температура, кінцева кислотність, вологість.	Фіксація часу, фіксація температури, дозрівання тіста, висушування, титрування	При надходженні партії та під час зберігання
Розробка тіста	Маса тістової звготовки, форма, тривалість вистоювання, температура у вистоювальній шафі.	Фіксація часу, фіксація температури, зовнішнім виглядом, вимірювання ваги.	При надходженні партії та під час зберігання
Випікання	Температура печі, тривалість випікання.	фіксація часу, фіксація температури.	При надходженні партії та під час

						Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата		

			зберіган ня
Готовий виріб Плетінка з маком	Маса, зовнішній вигляд запах і смак, вологість мякушки і кислотність.	Органолептичний,зважування,висушування,титрування,ТУУ 46.22.022-95	У кожній партії
Готовий виріб Хліб Орільський	Зовнішній вигляд запах смак,маса,вологість мякушки і кислотність,	Органолептичний,зважування,висушування,титрування,(ГОСТ 27844-88)	У кожній партії

							Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата			

3. РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА

3.1 Розрахункові дані по проекту

Таблиця 3.1 Дані по проекту

Найменування	Плетінка з маком	Хліб Орільський
Гатунок виробу	другого	вищого
Маса виробу	0,4	0,7
Спосіб випікання	подовий	подовий
Форма	у вигляді плетінка	округла
Спосіб приготування тіста	PCO	безопарне-прескорене
Розмір виробу, мм		
Довжина виробу, мм	280	200
Ширина виробу, мм	110	200
Зазор між виробом, мм	50	50
Тип печі	Ротаційна піч MIWE Roll-in	Ротаційна піч MIWE Roll-in
Кількість печей	1	1
Розмір печі, мм	1400×2200×2200	1400×2200×2200
Довжина печі, мм	2200	2200
Ширина печі, мм	1200	1400
Розмір листів	600×800	600×800
Кількість листів, шт	12	12
Плановий вихід, %	134-136	127
Упікання, %	8	9
Усихання, %	3,5	4
Уніфікована рецептура		
Борошно пшеничне в/с		50

						Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата		

Борошно п/с		50
Борошно д/с	100	
Дріжджі пресовані	1,0	2,0
Сіль	1,5	1,5
Цукор-пісок	3,6	
Маргарин столовий	1,25	
Мак	1,0	
Вологість, %		
Борошно пшеничне в/с		14,5
Борошно п/с		14,5
Борошно д/с	14,5	
Дріжджі пресовані	75	75
Сіль	3,0	3,0
Цукор-пісок	0,15	0,15
Маргарин столовий	16,5	
Мак	16	
PCO	68	
Тісто	41,5	42,5
Готовий виріб	41,0	42,0
Кислотність, Н		
Готовий виріб	2,5	3,0
Тісто	3,5	3,0-3,5
Температура, С		
Борошно пшеничне в/с		20
Борошно п/с		
Борошно д/с		
PCO	28	
Безопарне-прескорене		

										Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата						

3.2. розрахунок виробничої потужності лінії

У шафових печах вироби випікають на листах, розташованих на візках, зазвичай 6-12 листів, залежно від марки печі. Продуктивність шафової печі $R_{год}$ кг/год, розраховуємо за формулою:

$$R_{год} = \frac{N * N * n^3 * g * 60}{t_{вип} + 5} \quad (3.1)$$

Де, N - кількість листів на візку шафової печі, шт;

N - кількість виробів по довжині листа, шт;

n - кількість виробів по ширині листа, шт;

g - маса виробу, кг;

$t_{вип}$ - тривалість випікання, хв;

5 - час необхідний для завантаження візка у шафову піч і вивантаження його з печі, хв.

Кількість виробів по довжині листа, шт, розраховується за формулою:

$$N = \frac{L - a}{l + a} \quad (3.2)$$

Де, L - довжина листа, мм;

l - ширина або довжина виробу, мм;

a - проміжок між виробами, мм.

Кількість виробів по ширині листа, шт, розраховуємо по формулі:

$$N = \frac{B - a}{b + a} \quad (3.3)$$

Де, B - ширина листа, мм;

b - ширина або довжина виробу, мм;

a - проміжок між виробами, мм.

Тобто, кількість виробів плетінок з маком по довжині листа, обчислюємо по довжині листа, обчислюємо по формулі:

										Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата						

$$N_{л}^д = \frac{800-50}{280+50} = 2 \text{ шт}$$

Тобто, кількість виробів плетінок з маком по ширині листа, обчислюємо по формулі:

$$N_{д}^л = \frac{600-50}{110+50} = 3 \text{ шт}$$

Продуктивність ротаційної печі MIWE Roll-in за годину обчислюємо по формулі:

$$P_{год} = \frac{12*5*3*0,4*60}{25+5} = 57,6 \text{ кг/год}$$

Знаходимо продуктивність ротаційної печі MIWE Roll-in за зміну, по формулі:

$$P_{змін} = 144*8 = 1152 \text{ кг/змін}$$

Таким чином продуктивність ротаційної печі MIWE Roll-in становить 57,6 кг/год, продуктивність печі за зміну – 1152 кг/змін.

Тобто, кількість виробів хліб Орільський по довжині листа, обчислюємо по довжині листа, обчислюємо по формулі:

$$N_{л}^д = \frac{800-50}{200+50} = 3 \text{ шт}$$

Тобто, кількість виробів хліб Орільський по ширині листа, обчислюємо по формулі:

$$N_{д}^л = \frac{600-50}{200+50} = 2 \text{ шт}$$

Продуктивність ротаційної печі MIWE Roll-in за годину обчислюємо по формулі:

$$P_{год} = \frac{12*3*2*0,7*60}{42+5} = 64,34 \text{ кг/год}$$

Знаходимо продуктивність ротаційної печі MIWE Roll-in за зміну, по формулі:

$$P_{змін} = 64,34 * 8 = 514,72 \text{ кг/змін}$$

										Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата						

Таким чином продуктивність ротаційної печі MIWE Roll-in становить 64,34 кг/год, продуктивність печі за зміну – 514,72 кг/змін.

3.3 Розрахунок пофазних рецептури

Таблиця 3.2 Вміст сухих речовин тіста для плетінок з маком 0,4кг

Найменування сировини	Маса сировини, кг	Вологість, %	Вміст сухих речовин	
			%	кг
Борошно пш.2с	100	14,5	85,5	85,5
Дріжджі пресовані	1,0	75	25	0,25
Сіль кухона	1,5	3	97	1,455
Цукор - пісок	3	0,15	99,85	2,996
Маргарин ст.	1,25	0,15	83,5	1,044
Разом	106,75			91,25

Розраховуємо масу тіста для плетінки з маком за формулою:

$$M_T = \frac{M_{с.р} \cdot 100}{100 - W_T} \quad (3.4)$$

Де, $M_{с.р}$ – маса сухих речовин, кг;

W_T – вологість тіста, %

$$M_T = \frac{91,25 \cdot 100}{100 - 41,5} = 155,98$$

Визначаємо кількість води, кг, на тісто для плетінок з маком за формулою:

$$M_B = M_T - M_c \quad (3.5)$$

Де, M_c – маса сировини у тісті, кг

$$M_{B.T.} = 155,98 - 106,75 = 49,23$$

Кількість борошна на заміс опари визначається за формулою:

$$M_{б.оп} = \frac{M_{в.оп}(100 - W_{оп}) + M_{др}(W_{др} - W_{он}) + M_{с}(W_{с} - W_{он})}{(W_{оп} - W_{б})} \quad (3.6)$$

Де $M_{б.оп}$ – кількість води для приготування опари, кг;

$M_{др}$, $M_{с}$ – кількість дріжджів, солі, кг;

$W_{оп}$, $W_{др}$, $W_{с}$ – вологість опари, дріжджів, солі %

									Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата					

$$M_{б.он} = \frac{49,23(100-68)+1,0(75-68)+1,5(3-68)}{(68-14,5)} = 27,75 \text{ кг}$$

Проводимо заміну цукру цукро-сольовим розчином. Розраховуємо кількість солі M_c , кг для приготування розчину:

$$M_c = M_{ц} * 2,5/100 \quad (3.7)$$

Де $M_{ц}$ - дозування цукру за рецептурою ,кг

$$M_c = 3 * 2,5/100 = 0,075 \text{ кг}$$

Розраховуємо кількість цукро-сольового розчину за формулою:

$$M_{ц.с.} = (M_{ц} + M_c) * \rho / 0,8986 \quad (3.8)$$

Де ρ - щільність розчину, кг/м³

0,8986- маса солі і цукру в 1 л розчину ,кг

$$M_{ц.с.} = (3 + 0,075) * 1,33 / 0,8986 = 4,55 \text{ кг}$$

Знаходимо кількість води цукро-сольовому розчині:

$$M_v = 4,55 - 3,075 = 1,47$$

Залишок солі тісто:

$$1,5 - 0,075 = 1,425$$

Проводимо заміну солі розчином за формулою:

$$M_{с.р.} = M_c * 100/26 \quad (3.9)$$

Де 26 – концентрація сольового розчину, %

$$M_{с.р.} = 1,425 * 100/26 = 5,48 \text{ кг}$$

Знаходимо кількість води у сольовому розчині:

$$M_v = 5,48 - 1,425 = 4,06 \text{ кг}$$

Проводимо заміну дріжджів пресованих на дріжджову суспензію $M_{др.сус}$:

$$M_{др.сус} = 1 * (1+3) = 4 \text{ кг}$$

Визначаємо масу води в дріжджовій суспензії:

$$M_{вдр.сус} = 4 - 1 = 3 \text{ кг}$$

Визначаємо залишок води на рідку солону опару за формулою:

$$M_{в.оп.зал} = M_{в.т.} - M_{в.сол.р.ні.} - M_{в.сус} - M_{в.з} \quad (3.10)$$

$$M_{в.оп.зал} = 49,23 - 4,06 - 3 - 1,47 = 40,7 \text{ кг}$$

						Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 3.3 Попередня рецептура

Найменування сировини	Витрата на РСО, кг	Витрата на тісто, кг	Обробка	Загальна витрата, кг
Борошно пш.2с	27,75	72,25		100
Дріджова суспензія	4			4
Сольовий розчин	5,48			5,48
Цукрово-сольовий розчин		4,55		4,55
Вода	40,7			40,7
Маргарин		1,25		1,25
Рідка опара		77,93		
Мак			1	1
Разом	77,93	155,98		156,98

Таблиця 3.4 Вміст сухих речовин тіста для хліба Орільського 0,7кг

Найменування сировини	Маса сировини, кг	Вологість, %	Вміст сухих речовин	
			%	кг
Борошно в.с	50	14,5	85,5	42,75
Борошно 1.с	50	14,5	85,5	42,75
Дріжджі пресовані	3	75	25	0,75
Сіль кухона	1,5	3	97	1,45
Сироватка	10	95	5	0,5
Разом	114,5			88,21

Розраховуємо масу тіста для хліба Орільського, кг:

$$M_T = \frac{88,21 \cdot 100}{100 - 42,5} = 153,41$$

Визначаємо кількість води, кг, на тісто для хліба Орільського :

										Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата						

$$M_{в.т.} = 153,41 - 114,5 = 38,91$$

Визначаємо кількість сольового розчину

$$M_{сол.р-ну} = \frac{M_c * 100}{26} \quad (3.11)$$

$$M_{сол.р} = 1,5 * 100 / 26 = 5,77$$

Визначаємо масу води в сольовому розчині, кг

$$M_{в.сол.р-ні} = M_{сол.р-ну} - M \quad (3.12)$$

$$M_{в.сол.р} = 5,77 - 1,5 = 4,27 \text{ кг}$$

Робимо заміну пресованих дріжджів кг, на дріжджової суспензії:

$$M_{др.с} = M_{д.пр} + M_{д.пр} * X \quad (3.13)$$

$$M_{др.с} = 3 + 3 * 3 = 12$$

Визначаю масу води в дріжджової суспензії

$$M_{вд.р} = 12 - 3 = 9$$

Визначаємо залишок води на тісто за формулою :

$$M_{в.т.зал} - M_{в.т.} - M_{в.др.с} - M_{в.с.р} - M_{в.р} \quad (3.14)$$

$$M_{в.т.зал.} = 38,91 - 4,27 - 9 = 25,64 \text{ кг}$$

Таблиця 3.5 Попередня рецептура

Найменування сировини	На тісто ,кг
Борошно в.с	50
Борошно Іс	50
Сольовий розчин	5,77
Дріжджова суспензія	12
Сироватка	10
Вода	25,64
Разом	153,41

										Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата						

Розрахунок виходу виробу, добової витрати сировини

Розрахунок виходу готової продукції, $В_{хв}, \%$ використовують, виходячи з величини маси тіста та урахуванням всіх втрат і витрат на виробництво, за форморлон:

$$В_{хл} = M_{т} * (Пб * Пг * Проз + Збр + Зуп + Зукл + Зус + Пкр + Пшт + Пбр) \quad (3.15)$$

Визначаємо втрати борошна до замішування напівфабрикатів за формулою:

$$n_{м} = q_{м} \frac{100 - W_{м}}{100 - W_{т}} \quad (3.16)$$

Де $q_{м}$ – втрати борошна до замішування напівфабрикатів, кг на 100 кг борошна;

W – вологість борошна, %

Визначаємо втрати борошна і тіста у період замішування зв формулою:

$$n_{м} = q_{отх} \frac{100 - W_{отх}}{100 - W_{т}} \quad (3.17)$$

Де $q_{отх}$ – маса відходів борошна і тіста кг на 100, кг борошна;

$W_{отх}$ – середньозважена вологість відходів борошна і тіста, % (32-38)

Визначаємо витрати при бродінні тіста за формула

$$Збр = \frac{(9,95 * C_{сп} + 0,73 * L_{к}) * (M_{с} - M_{р}) * (100 - W_{ср}) * 100}{(100 - W_{т})} \quad (3.18)$$

Де $C_{сп}$ – вміст спирту у 100г тіста г;

$L_{к}$ – вміст летючих кислот у 100 тіста, кг;

$M_{с}$ – маса сировини, що витрачена на приготування тіста з 100 кг борошна за рецептурою, кг;

$W_{ср}$ – середньозважена вологість сировини, %

$M_{р}$ – витрати борошна на розробку, кг

Середньозважену вологість визначаємо за формулою:

$$W_{ср} = \frac{M_{м} W_{м} + M_{с} W_{с} + M_{др} W_{др}}{M_{м} + M_{с} + M_{др}} \quad (3.19)$$

						Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата		

Де $M_M, M_C, M_{др}$ - маса борошна ,солі ,дріжджів ,кг;

$W_M, W_C, W_{др}$ – вологість борошна, солі, дріжджів,%

Визначаємо витрати на розробку тіста за формулою:

$$Z_p = q_{уп} \frac{(W_T W_M)}{100 - W_T} \quad (3.20)$$

Де q_p - витрата борошна на розробку ,кг на 100 кг борошна

Визначаємо витрати на напікання за формулою:

$$Z_{уп} = q_{уп} \frac{M_T - (n_M + n_T + Z_{бр} + Z_p)}{100} \quad (3.21)$$

Де $q_{уп}$ – упікання до маси тіста перед випіканням,%

Визначаємо витрати на укладання готової продукції за формулою:

$$Z_{ук} = \frac{q_{укл} * (M_T - (n_M + n_T + Z_{бр} + Z_p + Z_{уп}))}{100} \quad (3.22)$$

Де $q_{укл}$ - втрати у масі виробів при укладанні на вагонетку ,% до його початкової маси

Визначаємо витрати на усихання за формулою;

$$Z_{ус} = \frac{q_{ус} * (M_T - (n_M + n_T + Z_{бр} + Z_p + Z_{уп} + Z_{ук}))}{100} \quad (3.23)$$

Де $q_{ус}$ -усихання,% до маси гарячого хліба

Визначаємо втрати у вигляді крихти та лому за формулою:

$$n_{кр} = \frac{q_{кр} * (M_T - (n_M + n_T + Z_{бр} + Z_p + Z_{уп} + Z_{ук} + Z_{ус}))}{100} \quad (3.24)$$

Де $q_{кр}$ – маса крихти і лому на 100 кг охолонувшого хліба ,кг

Визначаєм втрати від неточності маси штучного хліба за формулою

$$n_{шт} = \frac{q_{шт} * (M_T - (n_M + n_T + Z_{бр} + Z_p + Z_{уп} + Z_{ук} + Z_{ус} + n_{кр}))}{100} \quad (3.25)$$

Де $q_{шт}$ – відхилення від встановлення маси, %

Втрати від переробки браку визначаємо за формулою:

						Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата		

$$n_{\text{бр}} = \frac{q_{\text{бр}} * (M_{\text{T}} - (n_{\text{м}} + n_{\text{т}} + 3_{\text{бр}} + 3_{\text{р}} + 3_{\text{уп}} + 3_{\text{ук}} + 3_{\text{ус}} + n_{\text{кр}} + n_{\text{шт}}))}{100} \quad (3.26)$$

Де $n_{\text{бр}}$ - втрати від переробки бракованого хліба,

Розрахунок виробу, добової витрати сировини

Хліб орільський:

$$W_{\text{ср}} = \frac{100 * 14,5 + 1,0 * 75 + 1,5 * 3,0 + 3,0 * 0,15 + 1,25 * 16,6}{106,75} = 14,56$$

Плетінка з маком:

$$W_{\text{ср}} = \frac{50 * 14,5 + 50 * 14,5 + 3,0 * 75 + 1,5 * 3,0 + 10 * 95}{114,5} = 22,97$$

										Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата						

3.2 Розрахунок виробничої потужності лінії

$$P_{\text{год}} = 60 * N * m / T$$

Таблиця Виробнича потужність лінії у кілограмах

Найменування показників	Вихідні дані	
	Умовні позначення	Плетінка з маком
Довжина виробу, мм	l	280
Ширина виробу, мм	h	110
Довжина листа, мм	Lл	800
Ширина листа, мм	Нл	600
Зазор між виробами		50
Число виробів по довжині листа, шт	a	2
Число виробів по ширині листа, шт	b	3
Число виробів на одному листі, шт.	n_1	6
Число листів у печі, шт	n_2	12
Загальне число виробів у печі, шт	N	72,0
Маса одного виробу, кг	m	0,4
Тривалість випікання, хвилини	T	3,0
Годинна продуктивність печі, кг	$P_{\text{год}}$	57,60
Змінна продуктивність печі, кг	$P_{\text{зм}}$	460,8

						Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата		

3.4 Розрахунок виходу виробів, добової витрати сировини

Добову витрату борошна $M_{б,д}$, кг розраховують за формулою:

$$M_{б,д} = Q_{доб} * 100 / V_{хв} \quad (3.27)$$

Де $Q_{доб}$ - добова потужність печі, кг

$V_{хв}$ - розрахунковий вихід хліба, кг

Визначаємо коефіцієнт перерахування: Хліб Орільський

$$K = \frac{514,7}{129,98} = 3,96$$

Найменування сировини	Маса сировини за рецептурою, кг	Коефіцієнт перерахування	Втрата сировини за добу, кг
Борошно в.с	50	3,96	198
Борошно 1.с	50		198
Дріжджі пресовані	3		11,88
Сіль кухона	1,5		5,94
Сироватка	10		39,6
Вода	38,91		154,08

Визначаємо коефіцієнт перерахунку Плетінки з маком

$$K = \frac{46068}{134682} = 3,42$$

Найменування сировини	Маса сировини за рецептурою, кг	Коефіцієнт перерахування	Втрата сировини за добу, кг
Борошно 2.с	100	3,42	342
Дріжджі пресовані	1		3,42
Сіль кухона	1,5		5,13

										Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата						

Цукор- пісок	3		10,26
Маргарин	1,25		4,275
Вода	49,23		168,37

Розрахунок виходу готової продукції

$$В_{хл} = M_{т} - (P_{б} + P_{т} + P_{рз} + Z_{бр} + Z_{уп} + Z_{ус} + P_{кр} + P_{шт} + P_{бр})$$

Таблиця Розрахунок виходу на Хліб Орільський

Найменування показників	Умовні позначення	Хліб Орільський
Вологість борошна, %	W _б	14,5
Вологість тіста, %	W _т	42,50
Вологість відходів, %	W _в	28,6
Середньозважена вологість сировини, %	W _с	14,53
Маса тіста, кг	M _т	154,41
Маса сировини на тісто, кг	M _с	114,5
Втрати борошна на 100 кг, %	g _б	0,02
Витрата борошна, кг	P _б	0,03
Втрата тіста на 100 кг, %	g _т	0,05
Витрата тіста, кг	P _т	0,07
Витрата борошна на розробку на 100 кг, %	g _{рз}	0
Витрата борошна на розробку, кг	P _{рз}	0
Вміст спирту у тісті, %	C _{сп}	1
Втрати на бродіння, кг	Z _{бр}	2,8
Упік, %	g _{уп}	9,00
Витрати на випікання, кг	Z _{уп}	13,54
Втрати при уклвдці на 100 кг, %	g _{укл}	0,7
Витрати на укладку, кг	Z _{укл}	0,96
Усушка, %	g _{ус}	4
Витрати на усихання, кг	Z _{ус}	5,44
Втрати у вигляді крихти на 100 кг, %	g _{кр}	0,02
Витрати на крихту, кг	P _{кр}	0,03
Втрати від неточної маси на 100 кг, %	g _{шт}	0,4
Витрати на неточність маси, кг	P _{шт}	0,5
Втрати від браку на 100 кг, %	g _{бр}	0,2
Витрати на брак, кг	P _{бр}	0,026
вихід, %	V _{хл}	129,98

										Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата						

Розрахунок виходу готової продукції

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

Таблиця Розрахунок виходу на Плетінки з маком

Найменування показників	Умовні позначення	Плетінка з маком
Вологість борошна, %	Wб	14,5
Вологість тіста, %	Wт	41650
Вологість відходів, %	Wв	28,6
Середньозважена вологість сировини, %	Wс	22,97
Маса тіста, кг	Мт	155,98
Маса сировини на тісто, кг	Мс	106,75
Втрати борошна на 100 кг, %	гб	0,02
Витрата борошна, кг	Пб	0,03
Втрата тіста на 100 кг, %	гт	0,05
Витрата тіста, кг	Пт	0,07
Витрата борошна на розробку на 100 кг, %	гроз	0
Витрата борошна на розробку, кг	Проз	0
Вміст спирту у тісті, %	Ссп	1
Витрати на бродіння, кг	Збр	2,3
Упік, %	гуп	8,00
Витрати на випікання, кг	Зуп	12,29
Втрати при уклвдці на 100 кг, %	гукл	0,7
Витрати на укладку, кг	Зукл	0,99
Усушка, %	гус	3,5
Витрати на усихання, кг	Зус	4,91
Втрати у вигляді крихти на 100 кг, %	гкр	0,02
Витрати на крихту, кг	Пкр	0,03
Втрати від неточної маси на 100 кг, %	гшт	0,4
Витрати на неточність маси, кг	Пшт	0,5
Втрати від браку на 100 кг, %	гбр	0,02
Витрати на брак, кг	Пбр	0,027
вихід, %	Вхл	134,82

						Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата		

3.5 Розрахунок виробничих рецептур

Складаємо виробничу рецептуру приготування тіста у тістомісильній машині Kemper Sp 75

Визначаємо завантаження місильної камери по формулі:

$$V_k = \frac{V * g}{100} \quad (3.28)$$

Де V- об'єм місильної камери,л;

g- норма завантаження місильної камери борошном на 100 л її

геометричного об'єму,кг

$$V_k = \frac{75 * 30}{129,98} = 22,5$$

Визначаємо коефіцієнт перерахунку з рецептури попередньої на рецептуру виробничу приготування тіста в об'ємі порції 100л:

$$K = \frac{V_k}{100} \quad (3.29)$$

$$K = \frac{22,5}{100} = 0,23$$

Для отримання виробничої рецептури, необхідно попередню рецептуру помножити на коефіцієнт перерахунку

Таблиця 3.7 Виробнича рецептура приготування тіста хліба Орільського

Найменування компонентів	На тісто	Коефіцієнт	На тісто
Борошно пшен.в/с	50	0,23	11,5
Борошно пшен.1/с	50		11,5
Дріжджова сусп..	12		2,76
Сольовий розчин	5,77		1,33
Сироватка	10		2,3
Вода	25,64		5,89
Початкова температура	30		

						Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата		

Термін бродіння,хв.	35		
Кінцева кислотність,град	3,5		
Тривалість випікання,хв	47		

Визначаємо масу тістової заготовки,кг,по формулі:

$$M_{т.з.} = \frac{M_{х.хл.} * 100 * 100}{(100 - гуп) * (100 * гус.)} \quad (3.30)$$

гуп-упікання,%

гус-усихання,%

$$M_{т.з.} = \frac{0,7 * 100 * 100}{(100 - 9) * (100 - 4)} = 0,80 \text{ кг}$$

Визначаємо теплоємність сольового розчину,кДж/кгК, по формулі:

$$C_{р.с.} = \frac{C_{с.} * M_{с.} + M_{в.р.} * C_{в.}}{M_{р.}} \quad (3.31)$$

Де $C_{с.}$, $C_{в.}$, - теплоємність сировини (солі і води),кДж/кг*К;

$M_{с.}$ - маса солі,кг;

$M_{в.р.}$ - маса води в розчині,кг;

$M_{р.}$ - маса розчину,кг.

$$C_{р.с.} = \frac{1,5 * 0,92 + 4,27 * 4,2}{5,77} = 4,488 \text{ кДж/кг*К};$$

Визначаємо теплоємність дріжджової суспензії по формулі: (3.32)

$$C_{др.с.} = \frac{3 * 3,52 + 9 * 4,2}{12} = 4,03 \text{ кДж/кг*К};$$

Визначаємо температуру води C , на заміс тіста по формулі:

$$T_{т.} = t_{т.поч.} + \frac{M_{б.} * C_{б.} * (t_{т.поч.} - t_{б.}) + M_{с.р.} * C_{с.р.} * (t_{т.поч.} - t_{с.р.}) + M_{др.м.} * C_{др.м.} * (t_{т.поч.} - t_{др.м.})}{M_{в.т.} * C_{в.}} \quad (3.33)$$

Де $t_{т.}$ - температура тіста початкова,С,

$$T_{т.} = 30 + \frac{100 * 1,81 * (30 - 20) + 5,77 * 4,488 * (30 - 30) + 12 * 4,03 * (30 - 32)}{25,64 * 4,2} = 45,9 \text{ С}$$

Визначаємо коефіцієнт перерахунку з уніфікованої рецептури на виробничу за формулою:

$$K = \frac{V * q}{M_{оп.}} \quad (3.34)$$

Де V - об'єм заварювальної машини,м³;

									Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата					

q- норма завантаження борошна на 100 л геометричного об'єму ємності;

Моп- маса опари,кг

$$K = \frac{100 \cdot 30}{100} = 30$$

Визначаємо коефіцієнт перерахунку з рецептури попередньої на рецептуру виробничу приготування тіста в об'ємі порції 100л:

$$K = \frac{V_k}{100} \quad (3.35)$$

$$K = \frac{30}{100} = 0,3$$

Таблиця 3.8 Виробнича рецептура приготування опари плетінок з маком

Найменування компонентів	На РСО,кг	К	На порцію,кг
Борошно пшен.2/с	27,75	0,3	8,33
Дріжджова суспензія	4		1,2
Сольовий розчин	5,48		1,64
Вода	40,7		12,21
Всього	77,93		23,38
Температура води на опару,С	32		
Початкова температура опари,С	30		
Кінцева кислотність,град	4,0		
Вологість%	68		
Тривалість бродіння,хв..	45		

Визначаємо коефіцієнт перерахунку з рецептури попередньої на рецептуру виробничу приготування тіста в об'ємі порції 100л:

$$K = \frac{V_k}{100}$$

$$K = \frac{30}{100} = 0,3$$

						Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата		

Тісто замішується у тістомісильній машині безперервної дії, тому складаємо виробничу рецептуру на хвилину роботи машини. Визначаємо витрату борошна в хвилину у грамах по формулі:

$$M_{б.хв} = \frac{V * g}{100}$$

$$M_{б.хв.} = 75 * 35 / 100 = 26,25$$

Визначаємо коефіцієнт перерахунку з рецептури попередньої на рецептуру виробничу за формулою:

$$K = \frac{M_{б.хв.}}{100}$$

$$K = 26,25 / 100 = 0,26$$

Таблиця 3.9 Виробнича рецептура приготування тіста плетінок з маком

Найменування компонентів	На тісто	К	Тісто, кг на порцію
Борошно пшен.2.с	72,25	0,26	18,785
Цукр-сольовий р-н	4,55		1,183
Маргарин	1,25		0,38
Рідка опара	77,68		23,29
Разом	155,68		43,64
Початкова температура, кг	30		
Кінцева кислотність, град	3,5		
Вологість, %	41,5		
Тривалість вистоювання, хв.	45		
Маса заготовки тіста, кг	0,45		
Тривалість випікання, хв..	30		

Визначаємо масу тістової заготовки за формулою:

$$M_{т.з.} = \frac{M_{х.хл.} * 100 * 100}{(100 - гуп) * (100 * гус)}$$

гуп-упікання, %

гус-усихання, %

						Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата		

$$M_{т.з.} = \frac{0,4 \cdot 100 \cdot 100}{(100-8) \cdot (100-3,5)} = 0,45 \text{ кг}$$

Визначаємо теплоємність сольового розчину, кДж/кгК, по формулі:

$$M_{т.з.} = 0,45/3 = 0,15$$

$$C_{р.с.} = \frac{C_c \cdot M_c + M_{в.р.} \cdot C_{в.}}{M_{р.}}$$

Де $C_c, C_{в.}$ - теплоємність сировини (солі і води), кДж/кг*К;

M_c - маса солі, кг;

$M_{в.р.}$ - маса води в розчині, кг;

$M_{р.}$ - маса розчину, кг.

$$C_{р.с.} = \frac{1,425 \cdot 0,92 + 4,06 \cdot 4,2}{5,48} = 3,35 \text{ кДж/кг*К};$$

Визначаємо теплоємність дріжджової суспензії по формулі:

$$C_{др.с.} = \frac{3,52 \cdot 1 + 3 \cdot 4,2}{4} = 4,03 \text{ кДж/кг*К};$$

Визначаємо температуру води C , на заміс тіста по формулі:

$$T_m = t_{м.пoch.} + \frac{M_b \cdot C_b \cdot (t_{м.пoch.} - t_b) + M_{с.р.} \cdot C_{с.р.} \cdot (t_{пoch.} - t_{с.р.}) + M_{др.м} \cdot C_{др.м} \cdot (t_{м.пoch.} - t_{др.м})}{M_{в.т.} \cdot C_{в.}}$$

Де t_t - температура тіста початкова, С,

$$T_T = 30 + \frac{27,75 \cdot 0,8(30-20) + 5,48 \cdot 3,35(30-30) + 4 \cdot 4,03(30-32)}{40,7 \cdot 4,2} = 32 \text{ С}$$

									Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата					

Найменування сировини	Добова витрата борошна, т	Годинна витрата борошна, кг	Характеристика бункерів		Кількість бункерів
			Марка	Місткість	
Борошно в/с	0,198	$M_{\text{ч}} \frac{0,198}{8} = 0,025$	ХЕ-112	1	$N = \frac{0,025-2}{1} = 1$
Борошно 1.с	0,198	$M_{\text{ч}} \frac{0,198}{8} = 0,025$	ХЕ-112	1	$N = \frac{0,025-2}{1} = 1$
Борошно 2.с	0,342	$M_{\text{ч}} \frac{0,342}{8} = 0,045$	ХЕ-112	1	$N = \frac{0,043-2}{1} = 1$
Разом					3

Установлюємо 3 бункери марки ХЕ-112

Загальна місткість для збереження цукрово-сольового розчину визначаємо за формулою:

$$V_{\text{др}} = \frac{M_{\text{др}}^{\text{доб}} * K * t_{\text{зб}}}{1000 * C_{\text{др}}} \quad (3.45)$$

Де $M_{\text{др}}^{\text{доб}}$ - добова витрата дріжджів нв всі види виробів, кг;

k- коефіцієнт збільшення об'єму ємностей;

$C_{\text{др}}$ - місткість пресованих дріжджів в 1 л дріжджової суспензії кг/л

$$V_{\text{др}} = \frac{10,26 * 100 * 1,25 * 10}{1000 * 70} = 0,18$$

Кількість ємностей для збереження цукрово-сольового розчину визначається за формулою:

$$N = \frac{V_{\text{др}}}{V} \quad (3.46)$$

Де V- місткість чану, м³.

$$N = \frac{0,18}{0,55} = 1$$

Приймаємо до установці 1 ємність марки Керрег 75

Об'єм ємностей для збереження дріжджової суспензії за формулою:

$$V_{\text{др}} = \frac{M_{\text{др}}^{\text{доб}} * K * t_{\text{зб}}}{1000 * C_{\text{др}}} \quad (3.47)$$

						Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата		

Де $M_{др}^{доб}$ - добова витрата дріжджів нв всі види виробів, кг;

k- коефіцієнт збільшення об'єму ємностей;

Сдр- місткість пресованих дріжджів в 1 л дріжджової суспензії кг/л

$$V_{др} = \frac{15,3 * 1,2 * 2}{1000 * 0,45} = 0,08$$

Кількість ємностей для збереження дріжджової суспензії визначається за формулою:

$$N = \frac{V_{др}}{V}$$

Де V- місткість чану, м³.

$$N = \frac{0,08}{0,55} = 1$$

Приймаємо до установці 1 ємність марки Kemper 75

Об'єм ємності для зберігання сольового розчину за формулою:

$$V_{сол.р.} = \frac{M_{сол.}^{доб} * K * t_{зб}}{1000 * C_{сол.}}$$

Де $M_{др}^{доб}$ - добова витрата дріжджів нв всі види виробів, кг;

k- коефіцієнт збільшення об'єму ємностей;

Сдр- місткість пресованих дріжджів в 1 л дріжджової суспензії кг/л

$$V_{др} = \frac{11,07 * 100 * 1,25 * 10}{1000 * 70} = 0,2$$

Рідкі напівфабрикатів замішуються в машинах ХЗМ-100.

Загальна місткість, необхідна для бродіння рідкого напівфабрикату, який використовується цілком (опара) розраховується за формулою:

$$V_{заг} = \frac{M_n^Г * t_{бр} * K}{p * 1} \quad (3.36)$$

Де $M_n^Г$ – загальна годинна витрата напівфабрику, кг;

t_{бр}- тривалість бродіння, г;

K- коефіцієнт збільшення об'єму чану ;

						Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата		

ρ - густина маси кг/М³

$$V_{\text{заг}} = \frac{38,6 \cdot 3 \cdot 13}{750 \cdot 1} = 0,2$$

Годинна витрати напівфабрикату визначається за формулою:

$$M_n^{\Gamma} = \frac{M_{\text{доб}}}{8} \quad (3.37)$$

$$M_n^{\Gamma} = \frac{308,6}{8} = 38,6$$

Кількість чанів, які потрібно установити визначається за формулою:

$$N = \frac{V_{\text{заг}}}{V_{\text{ч}}} \quad (3.38)$$

Де $V_{\text{ч}}$ - місткість чану, м³;

$$N = \frac{0,2}{0,3} = 0,6$$

Установлюємо 2 чани марки ХЕ 48

Для розрахунку кількості заварювальних машин для кожного виду виробів визначається місткість заварювальних машин за формулою:

$$V_{\text{заг}} = \frac{M_n^{\Gamma} \cdot T \cdot (1 + X_1)}{\rho \cdot 60} \quad (3.39)$$

Де M_n^{Γ} – годинна витрата напівфабрикату кг/год.

T - час зайнятості заварювальної машини

$(1 + X_1)$ – коефіцієнт, що враховує форму маси

$$V_{\text{заг}} = \frac{38,6 \cdot 20 \cdot 1,5}{800 \cdot 60} = 0,02$$

Кількість заварювальних машин визначається за формулою:

$$N = \frac{V_{\text{зав.}}}{V} \quad (3.40)$$

Де V - робоча місткість машини ,м³.

$$N = \frac{0,02}{0,08} = 1$$

Приймаємо одну заварювальну машину ХЗМ-100 кількість замісів за годину.

Кількість замісів в годину визначається за формулою:

$$n = \frac{60 \cdot N}{T} \quad (3.41)$$

$$n = \frac{60 \cdot 1}{20} = 3$$

									Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата					

3.7 Розрахунок площі складів

Розрахунок площ та ємкостей для збереження сировини.

Розрахунок складів тарного збереження.

$$S = \frac{M^d * t}{f} \quad (3.44)$$

Де M^d - добова витрата сировини, кг;

t - прийнятий термін збереження сировини, доб;

f - питома навантаження на 1 м^2 площі підлоги складу.

Таблиця.3.10

Вид сировини	Добова витрата, Мд, кг	Термін збереження доб.	Складський запас, Мд, кг	Площа для збереження, М^2
Швидкопсувна сировинна:				
Дріжджі пресовані	15,3	3	$45,9 * 3 = 137,7$	$137,7 / 250 = 0,6$
Сироватка ст.	39,6	3	$39,6 * 3 = 118,8$	$118,8 / 300 = 0,4$
Маргарин	1,275	5	$4,275 * 5 = 21,36$	$21,36 / 400 = 0,05$
Разом				
Сировина тривалого збереження				
Борошно в/с	198	7	$198 * 7 = 1386$	$1386 / 1200 = 1,16$
Борошно 1.с	198	7	$198 * 7 = 1386$	$1386 / 1200 = 1,16$
Борошно 2.с	342	7	$342 * 7 = 2394$	$2394 / 1200 = 1,99$

Сіль кухона	11,07	15	11,07*15=166,1	166,1/800=0,20
Цукор - пісок	10,26	15	10,26*15=153,9	153,9/800=0,19
Разом	759,33			

Кількість ємностей для збереження сольового розчину визначається за формуло:

$$N = \frac{V_{др}}{V}$$

Де V- місткість чану, м³.

$$N = \frac{0,2}{0,55} = 1$$

Приймаємо до установці 1 ємність марки Kemper 75

Обєм ємкості для зберігання дріжджової суспензії.

Розрахунок обладнання опарного відділення.

Годинна витрата напівфабрикату визначається за формулою:

$$M_n^r = \frac{M_{доб}}{8} \quad (3.48)$$

$$M_n^r = \frac{308,6}{8} = 38,6$$

Загальна місткість, необхідна для бродіння рідкого напівфабрикату за формулою:

$$V_{заг} = \frac{M_n^r * t_{бр} * K}{\rho * 1} \quad (3.49)$$

$$V_{заг} = \frac{38,6 * 3 * 1,3}{750 * 1} = 0,2$$

Приймаємо ємність марки ХЕ 48

$$N = \frac{V_{заг}}{V_{ч}} \quad (3.50)$$

$$N = \frac{0,2}{0,3} = 0,6$$

						Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата		

Установлюємо 2 ємкості марки ХЕ 48

Заварювальна машина.

$$V_{зав} = \frac{M_n^r * T(1+X_1)}{\rho * 60} \quad (3.51)$$

$$V_{зав} = \frac{38,6 * 20 * 1,5}{800 * 60} = 0,02$$

Кількість заварювальних машин.

$$N = \frac{0,02}{0,08} = 1$$

Приймаємо 1 заврювальну машину ХЗМ-100 кількість замісів за годину

$$N = \frac{60 * 1}{20} = 3$$

Розрахунок обладнання при періодичному тістоведінні плетінки з маком:

Визначаємо годину потребу в діжах за формулою:

$$D_{ч} = \frac{M_B^r * 100}{q * V} \quad (3.52)$$

Де M_B^r – година витрата борошна на даний сорт хліба, кг;

V- місткість діжі, л.

$$D_{ч} = \frac{42,75 * 100}{38 * 75} = 1,5$$

Режим змінюваності діж в хв.

$$T = \frac{60}{D_{ч}} \quad (3.53)$$

$$T = \frac{60}{1,5} = 40$$

Де T – зайнятість діжі, хв

$$T - t_3 + t_б + T_{обм} + t_{ін} \quad (3.54)$$

Де t_3 - тривалість замісу, хв

$t_б$ - тривалість бродіння, хв

						Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата		

Побм- тривалість обминання,хв

$$T-3+45+7+4=59$$

Число діж на технологічний цикл для кожного сорту визначається за формулою;

$$Dy = \frac{T}{\tau} \quad (3.55)$$

$$Dy \frac{59}{40} = 1,48$$

Приймаємо 2 ємкості.

Тоді ритм $\tau = \frac{59}{2} = 29,5$ хв

Приймаємо кільцевий конвеєр для бродіння тіста Kemper 75 , котрий забезпечує продуктивність печі.

Кількість тістомісильних машин порційної дії знаходимо за формулою:

$$N_M = \frac{t_3}{\tau} \quad (3.56)$$

Де t_3 - тривалість замісу.

$$N_M = \frac{10}{23,5} = 0,4$$

Приймаємо одну тістомісильну машину Kemper Sp 75

Розрахунок обладнання при періодичному тістоведінні Орільських хліб:

Визначаємо годину потребу в діжах за формулою:

$$D_{\tau} = \frac{M_B^{\Gamma} * 100}{q * V} \quad (3.52)$$

Де M_B^{Γ} – година витрата борошна на даний сорт хліба,кг;

V- місткість діжі,л.

$$D_{\tau} = \frac{49,5 * 100}{38 * 75} = 1,7$$

Режим змінюваності діж в хв.

$$\tau = \frac{60}{D_{\tau}} \quad (3.53)$$

						Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата		

$$\Psi = \frac{60}{1,7} = 35,3$$

Де Т – зайнятість діжі, хв

$$T = t_3 + t_b + \text{Побм} + t_{in} \quad (3.54)$$

Де t_3 - тривалість замісу, хв

t_b - тривалість бродіння, хв

Побм- тривалість обминання, хв

$$T = 3 + 55 + 7 + 4 = 69$$

Число діж на технологічний цикл для кожного сорту визначається за формулою;

$$D_y = \frac{T}{\Psi} \quad (3.55)$$

$$D_y = \frac{69}{35,3} = 1,95$$

Приймаємо 2 ємкості.

Тоді ритм $\Psi = \frac{69}{2} = 34,5$ хв

Приймаємо кільцевий конвеєр для бродіння тіста Kemper 75 , котрий забезпечує продуктивність печі.

Кількість тістомісильних машин порційної дії знаходимо за формулою:

$$N_M = \frac{t_3}{\Psi} \quad (3.56)$$

Де t_3 - тривалість замісу.

$$N_M = \frac{10}{34,5} = 0,29$$

Приймаємо одну тістомісильну машину Kemper Sp 75

						Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата		

3.8 Розрахунок потреби тари та пакувальних машин

Розрахунок тістоподільних машин

$$N_{\text{д}} = \frac{P_{\text{г}} * K}{60 * П_{\text{г}} * m} \quad (3.57)$$

Де $P_{\text{г}}$ – годинна продуктивності печі певного сорту, кг/год.

m – маса виробу, кг.

K – коефіцієнт запасу по залишку

$П_{\text{г}}$ – продуктивність ділянки, шмадків за хвилину.

Таблиця 3.11 Розрахунок тістоподільників.

Найменування виробу	Годинна продуктивності кг	Маса виробу кг	Продуктивність тістоподільника	Кількість тістоподільників
Плетінка з маком	57,60	0,4	60	$N_{\text{в}} \frac{57,60 * 1,04}{60 * 0,4 * 60} = 1$
Хліб орільський	64,34	0,7	50	$N_{\text{в}} \frac{64,56 * 1,04}{60 * 0,7 * 60} = 1$
Разом				2

Приймаємо до встановлення 2 тістоподільника Kemper Emperor NEV.

Кількість тістових заготовок у шафі для остаточного вистоювання

$$N_{\text{кол}}^{\text{о.в}} = \frac{P_{\text{год}} * \tau_{\text{о.в}}}{g * 60} \quad (3.58)$$

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

$\tau_{\text{о.в}}$ - тривалість остаточного вистоювання, хв;

g - маса виробу, кг.

									Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата					

Хліб Орільський 64,34*8,02=516

4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Розрахунок суми капітальних вкладень

Сума капітальних вкладень (КВ) на основні виробничі засоби (ОВЗ):

$$КВ = 1500 * 0,98 = 1470,0 \text{ тис.грн.}$$

4.2 Розрахунок річного обсягу виробництва

Таблиця 4.1 - Розрахунок річного обсягу виробництва

Найменування виробу	Добова продуктивність, т	Річний фонд робочого часу підприємства, днів	Коефіцієнт використання виробничої потужності	Річний обсяг виробництва продукції, т
Хліб	0,52	330	0,9	154,44
Плетінка	0,46	330	0,9	136,62
Разом	0,98	330	0,9	291,06

4.3 Розрахунок потреби в сировині

Таблиця 4.2 – Розрахунок кількості та вартості сировини на рік

Найменування сировини	Добова витрата сировини, т	Річний фонд робочого часу, днів	Кількість сировини, т	Оптова ціна 1т сировини, грн.	Вартість сировини, тис.грн.
Борошно пшеничне в/г	0,198	330	65,34	12506	817,14

									Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата					

Борошно пшеничне 1с	0,198	330	65,34	11830	772,97
Борошно пшеничне 2с	0,342	330	112,86	10140	1144,4004
Дріжджі	0,015	330	4,95	27986,4	138,53
Сіль	0,011	330	3,63	6844,5	24,85
Цукор-пісок	0,010	330	3,30	19097	63,02
Маргарин	0,004	330	1,32	45123	59,56
Сироватка	0,040	330	13,20	7634,77	100,78
Вода	0,323	330	106,59	35	3,73
Разом	1,141	-	-	-	3 124,98

4.4 Розрахунок потреби в енергоресурсах

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

$$K_p = (N_{y.p} / K_{пер}) * Q$$

де $N_{y.p}$ - норма витрат умовного палива на 1т продукції

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

Вартість палива на технологічні цілі на рік визначаємо за формулою:

$$V_p = K_p * C_p / 1000, \text{ тис.грн.}$$

де C_p – тариф за одиницю палива, грн

Потребу в паливі на нетехнологічні цілі приймаємо в розмірі 15% від їх потреби на технологічні цілі.

Таблиця 4.3 - Розрахунок кількості та вартості палива

Вид палива	Норма витрат умовного	Коефіцієнт переводу	Річний обсяг виробни-	Річна потреба в натураль-	Тариф за одиницю	Вартість палива на рік,
------------	-----------------------	---------------------	-----------------------	---------------------------	------------------	-------------------------

						Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата		

	палива на 1т продукції	умовного палива в натуральне	цтва продукції, т	ному паливі	натураль- ного палива, грн.	тис. грн.
Газ на техноло- гічні цілі	170	1,14	291,06	43403,68	15,3	664,08
Газ на нетехно- логічні цілі	15%					99,61
Разо- м						763,69

Річну потребу в електроенергії на технологічні цілі визначаємо за формулою:

$$K_e = N_e * Q, \text{ кВт-годину}$$

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

Вартість електроенергії визначаємо аналогічно паливу.

Таблиця 4.4 - Розрахунок кількості та вартості електроенергії

Вид ресурсу	Норма витрат на 1 т продукції, кВт- годину	Річний обсяг виробниц- тва продукції, т	Річна потреба в електроенергії кВт-годину	Тари- ф за 1кВт- годину, грн.	Вартість електро- енергії на рік, тис. грн.

						Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата		

Електр о-енергія на техноло- гічні цілі	80	291,06	23284,8	5,93	138,08
Електр о-енергія на нетехно- логічні цілі	15%				20,71
Разом					158,79

4.5 Розрахунок кількості працівників та фонду оплати праці

Явочну кількість робочих визначаємо за формулою:

$$\text{Кяв.} = \text{Кр} * \text{Кзм, осіб}$$

де Кр - кількість робочих в зміну по двом виробам, осіб

Кзм – кількість робочих змін на добу

Кількість людино - днів (Кл-д) відпрацьованих за рік визначаємо як добуток явочної кількості робочих та річний фонд робочого часу.

Середньооблікову кількість працівників визначаємо за формулою:

$$\text{Кп.с.} = \text{Кл-д} / 220, \text{ осіб}$$

Денну тарифну ставку визначаємо за формулою:

$$\text{ДТС} = \text{ГТС} * 8 \text{ годин, грн.}$$

де ГТС – годинна тарифна ставка відповідного розряду, грн.

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

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

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

						Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата		

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

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

Основну зарплату основних робочих визначаємо за формулою:

$$Ф_{о.з.п} = Кл-д * ДТС_i / 1000, \text{ тис.грн.}$$

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	1	2	330	660	3	576,00	380,2		
Тістоміс	IV	2	1	2	330	660	3	510,72	337,1		
Формувальник	III	2	1	2	330	660	3	460,8	304,1		
Разом	-	6	1	6	330	1980	9	-	1021,3	714,95	1736,3
									6		2

											Арк
Зм.	Арк	№ документа	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	9	100	192,92	1736,32
- допоміжні	60	5	115	221,86	1198,06
2. Керівники, спеціалісти, службовці	15	1	120	231,51	312,54
3. Охорона	8	1	70	135,05	97,23
Всього ПВП	-	16	-	-	3344,15

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.

$$V_{\text{соц}} = 3344,15 * 0,22 = 735,71 \text{ тис.грн.}$$

4.6 Складання кошторису витрат на виробництво

4.6.1 Розрахунок амортизаційних відрахувань

Суму амортизаційних відрахувань визначаємо за формулою:

									Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата					

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

$$A = 1470,0 * 0,15 = 220,5 \text{ тис.грн.}$$

4.6.2 Розрахунок інших витрат

Інші витрати визначаються за формулою:

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

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

Таблиця 4.7 - Кошторис витрат на виробництво

Економічні елементи	Сума витрат, тис. грн.
1. Матеріальні затрати	4047,46
2. Витрати на оплату праці	3344,15
3. Відрахування на соціальні заходи	735,71
4. Амортизація	220,50
5. Інші операційні витрати	417,39
Всього витрат	8765,21

4.7 Визначення фінансово-економічних результатів

4.7.1 Розрахунок планового прибутку

Прибуток від реалізації продукції визначаємо за формулою:

										Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата						

$$Pr = B * P / 100\%, \text{ тис.грн.}$$

де В – всього витрат, тис.грн.

Р - плановий відсоток рентабельності, %

$$Pr = 8765,21 * 0,15 = 1314,78 \text{ тис.грн.}$$

4.7.2 Розрахунок обсягу виробленої продукції

Обсяг виробленої продукції визначаємо за формулою:

$$ТП = B + Pr, \text{ тис.грн.}$$

$$ТП = 8765,21 + 1314,78 = 10080,0 \text{ тис.грн.}$$

4.7.3 Визначення точки беззбитковості

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.

$$Tб = 4838,07 / (34,63 - 13,49) = 229 \text{ т}$$

4.7.4 Розрахунок витрат на 1 грн. виробленої продукції

Витрати на 1 грн. виробленої продукції визначаємо за формулою:

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

$$B \text{ на } 1 \text{ грн} = 8765,21 / 10080,0 = 0,87 \text{ грн.}$$

4.7.5 Розрахунок продуктивності праці

									Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата					

Продуктивності праці визначаємо за формулою:

$$ПП = Q / K_{пвп}, \text{ тон}$$

де $K_{пвп}$ – середньооблікова кількість працівників промислово-виробничого персоналу, осіб

$$ПП = 291,06 / 16 = 17,67 \text{ т}$$

4.8 Визначення економічної ефективності проєкту

4.8.1 Розрахунок ефективності капітальних вкладень

Чистий прибуток визначаємо за формулою:

$$Пч = Пр * (1 - 18\% / 100\%)$$

$$Пч = 1314,78 * 0,82 = 1078,12 \text{ тис.грн.}$$

Фінансовий результат визначаємо за формулою:

$$ФР = Пч + А$$

$$ФР = 1078,12 + 220,5 = 1298,62 \text{ тис.грн.}$$

Приведений фінансовий результат визначаємо за формулою:

$$ПФР_t = \frac{ФР_t}{(1 + 0,2)^t}$$

Сумарний приведенний фінансовий результат визначаємо за формулою:

$$СПФР_t = \sum_{i=1}^1 ПФР_t$$

						Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 4.8 - Приведені фінансові результати підприємства тис. грн.

Показники	Умовні позначки	Рік втілення проекту				
		1	2	3	4	5
1. Чистий прибуток	Пч	1078,12	1078,12	1078,12	1078,12	1078,12
2. Амортизаційні відрахування	А	220,50	220,50	220,50	220,50	220,50
3. Фінансовий результат	ФР	1298,62	1298,62	1298,62	1298,62	1298,62
4. Приведений фінансовий результат	ПФР	1082,18	901,82	751,52	626,26	521,89
5. Сумарний приведений фінансовий результат	СПФР	1082,18	1984,00	2735,52	3361,79	3883,67

Термін окупності КВ визначаємо за формулою:

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

$$Ток = 1 + (1470 - 1082,18) / 901,82 = 1,4 \text{ рік}$$

Таблиця 4.9 - Техніко-економічні показники проекту

Найменування показників	Дані
1. Річний обсяг виробництва, т	291,06
2. Обсяг виробленої продукції, тис.грн.	10080,00

										Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата						

3. Кількість працівників промислово-виробничого персоналу, осіб	16
4. Продуктивність праці, т	17,67
5. Прибуток від реалізації продукції, тис.грн.	1314,78
6. Рентабельність продукції, %	15
7. Обсяг виробництва в точці беззбитковості, т	229
8. Витрати на 1грн виробленої продукції, грн.	0,87
9. Сума капітальних вкладень, тис.грн.	1470
10. Термін окупності, років	1,4

ВИСНОВОК

Проведені економічні розрахунки свідчать про доцільність реалізації проекту з виробництва хлібобулочних виробів. Загальна сума капітальних вкладень склала 1470 тис. грн. Річний обсяг виробництва становить 291,06 т продукції, а обсяг реалізованої продукції — 10 080 тис. грн. Витрати на виробництво — 8765,21 тис. грн, що забезпечує отримання прибутку в розмірі 1314,78 тис. грн за рівня рентабельності 15%.

Показник витрат на 1 грн продукції становить 0,87 грн, що свідчить про ефективне використання ресурсів. Продуктивність праці на одного працівника — 17,67 т, а термін окупності проекту — лише 1,4 року, що є позитивним показником інвестиційної привабливості. Точка беззбитковості досягається при виробництві 229 т продукції.

Отже, реалізація даного проекту є економічно обґрунтованою, прибутковою та ефективною. Він забезпечує стійке функціонування підприємства, раціональне використання ресурсів та сприятливі умови для подальшого розвитку.

										Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата						

5. ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

Охорона праці, та безпека у надзвичайних ситуаціях.

Вступ

Охорона праці є важливою частиною організації безпечної та ефективної роботи на будь-якому виробництві. Особливо це стосується пекарень, де працівники щодня працюють з обладнанням, що нагрівається до високих температур, пересувними механізмами та іншими небезпечними чинниками. Саме тому дотримання правил безпеки тут має велике значення.

У пекарні використовують різноманітне теплове й електричне обладнання, працюють із борошном, гарячими печами, а також у середовищі, де присутні пил, пара та підвищений рівень шуму. Все це створює додаткові ризики для здоров'я працівників. Належна організація охорони праці дає змогу не тільки зменшити ймовірність травм чи захворювань, а й покращити умови праці, що позитивно впливає на якість продукції та ефективність роботи в цілому.

1 Аналіз потенційно небезпечних і шкідливих чинників та умов праці

У пекарні на робочих місцях можуть виникати різні небезпечні та шкідливі фактори, які впливають на здоров'я працівників і можуть призвести до травм, професійних захворювань або зниження працездатності. Серед основних ризиків можна виділити наступні:

- **Гаряче обладнання**, зокрема печі, тістоміси, пароконвектомати, які при несправності або порушенні правил безпеки можуть стати причиною опіків.
- **Механічна небезпека**, яка пов'язана з рухомими деталями машин — ножами, валами тощо. При недотриманні техніки безпеки є ризик отримання травм.
- **Електричні загрози** виникають під час роботи з електроприладами. Якщо обладнання несправне або порушено ізоляцію проводки, можливе ураження електричним струмом.

									Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата					

- **Пил та алергічні речовини**, які утворюються під час роботи з борошном, можуть подразнювати дихальні шляхи та викликати алергію.
- **Висока температура і вологість** на деяких ділянках цеху створюють ризик перегрівання організму, що може викликати тепловий стрес.
- **Підвищений рівень шуму**, що виникає під час роботи обладнання, негативно впливає на слух і загальне самопочуття.
- **Вібрації**, які передаються від окремих машин, теж здатні шкодити здоров'ю, особливо при тривалому впливі.
- Умови праці часто пов'язані з **монотонною роботою і значним фізичним навантаженням**, що може призвести до втоми, зниження концентрації та, як наслідок, збільшення ризику нещасних випадків.

2 Розробка заходів з охорони праці.

2.1 Виробничі приміщення

Приміщення пекарні спроектовані так, щоб відповідати вимогам санітарії, безпеки та зручності для працівників. Стіни, стеля й підлога зроблені з матеріалів, які легко мити та дезінфікувати. Усе обладнання розташоване таким чином, щоб між ним залишалися вільні проходи — це забезпечує безпечний рух працівників, зручність у роботі та можливість швидкої евакуації в разі потреби.

2.2 Мікроклімат робочої зони, вентиляція

У пекарні дуже важливо підтримувати комфортні та безпечні умови для працівників, особливо в тих місцях, де висока температура — наприклад, біля печей. Температура повітря має відповідати встановленим санітарним нормам, які враховують сезон і характер виконуваних робіт.

Взимку у виробничих приміщеннях температура повинна бути від 16 до 24 °С, а влітку — приблизно в межах 21–28 °С. У місцях, де є сильне джерело тепла, допускається тимчасове підвищення температури до 35–36 °С, але за умови, що працівники мають змогу регулярно відпочивати.

										Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата						

Вологість повітря має залишатися на рівні 40–60 %, хоча при сильному нагріванні повітря допустиме її тимчасове зростання до 75 %. Надто висока або низька вологість може негативно вплинути і на здоров'я працівників, і на стан техніки.

Щодо руху повітря: вважається, що його оптимальна швидкість — до 0,3 м/с, але при підвищеній температурі допустимо трохи більше — до 0,5 м/с, бо це допомагає охолодженню організму.

Щоб підтримувати такі умови, слід передбачити якісну вентиляцію. Вона повинна включати:

локальні витяжки в місцях, де утворюється пара або тепло, загальнообмінну систему, яка забезпечує циркуляцію й оновлення повітря у всьому приміщенні.

У холодну пору року також мають бути встановлені прилади опалення, які рівномірно розподіляють тепло.

2.3 Освітлення робочого місця, шум, вібрація

Освітлення робочих місць має відповідати чинним нормативним вимогам. Оптимальним є поєднання природного освітлення з штучним. Щоб запобігти осліпленню працівників, рекомендується використовувати світильники з розсіяним світловим потоком.

Рівень шуму та вібрації, що виникає під час роботи електромеханічних пристроїв, не повинен перевищувати встановлені гігієнічні норми. Для зменшення їх впливу доцільно застосовувати віброізолюючі підставки, проводити своєчасне технічне обслуговування обладнання, а також використовувати індивідуальні засоби захисту, зокрема протишумні навушники

2.4 Безпека праці

										Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата						

У пекарні безпека праці є пріоритетом і передбачає комплекс заходів, спрямованих на запобігання травматизму та професійним захворюванням працівників.

Усе обладнання (печі, тістоміси, конвеєри і все інше) має бути сертифікованим, технічно справним та оснащеним захисними елементами (екранами, блокуваннями, аварійними вимикачами).

Перед початком роботи кожен працівник проходить обов'язковий інструктаж з охорони праці, у якому розглядаються правила безпечного поводження з обладнанням, порядок дій у разі аварійних ситуацій, основи пожежної безпеки.

Працівники забезпечуються засобами індивідуального захисту (спецодяг, рукавиці, захисні окуляри, протиковзкі устілки), які необхідно використовувати під час роботи. Забороняється самовільне усунення захисних елементів та робота на несправному обладнанні. Забезпечується періодичне проведення медичних оглядів для виявлення професійних захворювань (наприклад, захворювань дихальних шляхів).

Дотримання цих правил дозволяє мінімізувати ризики травматизму та створити безпечні умови праці на пекарні.

Пожежна безпека на виробництві

Зважаючи на високу температуру та наявність електрообладнання, пекарня є об'єктом підвищеної пожежної небезпеки. Всі приміщення повинні бути обладнані пожежною сигналізацією, вогнегасниками відповідного класу (порошковими, вуглекислотними), планами евакуації.

Електропроводка виконується згідно з правилами пожежної безпеки, використовується захисне автоматичне вимкнення у випадку короткого замикання або перевантаження. Персонал зобов'язаний проходити щорічний інструктаж з пожежної безпеки.

Основні пожежонебезпечні фактори в пекарні

Горючі матеріали

									Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата					

Борошно та інші сипкі матеріали — при високій концентрації у повітрі можуть утворювати вибухонебезпечну пилову суміш
Пакувальні матеріали: картон, папір, пластик.

Дерев'яні піддони, тари та інші допоміжні матеріали.

Джерела займання

Гаряче пекарське обладнання: печі, конвекційні печі, плити.

Електричне устаткування, що може спричинити коротке замикання.

Невідповідна експлуатація електроприладів, пошкодження проводки.

Пил, що накопичується

Борошняний пил, який осідає на поверхнях, може легко загорятися і сприяти швидкому поширенню вогню.

Організація пожежної безпеки

- Регулярне прибирання виробничих приміщень для усунення пилу і горючих відкладень.
- Використання систем пиловидалення для зменшення концентрації пилу в повітрі.
- Контроль за станом електропроводки і обладнання, своєчасне усунення несправностей.
- Встановлення заборони на куріння та відкритий вогонь у виробничих приміщеннях.
- Використання вогнетривких матеріалів у конструкціях виробничих приміщень.

Технічні засоби пожежогасіння

Засоби пожежогасіння; вогнегасники порошковий, вуглекислотний, водяний, пінні — у достатній кількості і у виділених місцях для цього.

Типи вогнегасників, які використовують в пекарні:

Порошкові — універсальні, підходять для гасіння твердих матеріалів, рідин та електропристроїв;

									Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата					

Вуглекислотні — ефективні при гасінні електрообладнання, не залишають слідів після використання.

Пожежні крани з рукавами встановлюються у виробничих коридорах на видимих і позначених місцях, з обов'язковим вільним доступом.

Пожежний щит укомплектовується: лопатою, двома відрами, ящиком з піском (об'ємом 0,5–1 м³), і ще такими як сокирою, багром, кошкою (протипожежним покривалом).

Усе це має бути позначено відповідним знаком пожежної безпеки (білий вогнегасник на червоному фоні) та розміщено у доступному, добре освітленому місці.

Організація евакуації працівників при надзвичайних ситуаціях:

Розробка та погодження планів евакуації:

Розробляється план евакуації

Розміщується на видимих місцях у виробничих, адміністративних та складських приміщеннях, біля виходів, на кожному поверсі (якщо кілька рівнів).

Усі евакуаційні виходи на пекарні повинні бути чітко позначені зеленими світловими покажчиками з написом «ВИХІД» або «EXIT».

Проходи до виходів мають бути вільними від сторонніх предметів, не захарашченими пакувальними матеріалами, піддонами тощо.

Двері евакуаційних виходів повинні відкриватися у напрямку виходу і не мати замків, що блокують відчинення без ключа.

Всі працівники ознайомлюються з відповідальністю за порушення правил пожежної безпеки згідно з чинним законодавством України.

									Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата					

6.РЕЗУЛЬТАТИВНА ЧАСТИНА

Темою дипломного проекту є «Запровадження виробництва хліба Орільського подового 0,7 кг та плетінки з маком 0,4 кг з використанням сучасного технологічного обладнання в пекарні в с. Кирилівка Одеської області.

У процесі дипломного проектування вибрала сучасне технологічне обладнання, яке є найкращим варіантом для пекарні. В роботі також враховані схеми зберігання і підготовки сировини для виробництва, а також застосована новітня технологія приготування тіста. Проведено всі необхідні розрахунки технологічних та економічних показників, які детально відображені у відповідних розділах пояснювальної записки.

Відповідно до вимог проектування виконано такі розрахунки: потреба у сировині, виробничі рецептури, норми напівфабрикатів, параметри технологічного обладнання, ще також розрахунок тари і пакувальних матеріалів.

За даними технологічних розрахунків даного проекту були розроблені і прийняті технологічні схеми виробництва хліба Орільського подового 0,7 кг та плетінки з маком 0,4 кг з використанням сучасного технологічного обладнання в пекарні в с. Кирилівка Одеської області.

З економічних показників було розраховано: - річний обсяг виробництва, показники з праці, заробітної плати, прибуток, собівартість, -

									Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата					

оптова та роздрібна ціна, точка беззбитковості. Виконавши дипломний проект в повному обсязі, можна зробити висновок, що запровадження виробництва хліба Орільського подового 0,7 кг та плетінки з маком 0,4 кг з використанням сучасного технологічного обладнання в пекарні в с. Кирилівка Одеської області є ефективним та доцільним.

7.Перелік літератури

Кузнецов В.М., Ільчук М.І. Технологія хліба і хлібобулочних виробів. — К.: Центр учбової літератури, 2019. — 388 с.

Мазур Л.І. Технологія хлібопекарських виробів. — Львів: Львівська політехніка, 2020. — 314 с.

Технологія виробництва хліба: Навч. посібник / О.І. Бессараб, Т.М. Кірдан. — К.: Ліра-К, 2018. — 272 с.

Охорона праці в галузі: Навчальний посібник / За ред. С.М. Степаненка. К.: Центр учбової літератури, 2020. — 320 с.

Бойко О. Д., Бурак М. Г. Охорона праці у харчовій промисловості. — Львів: «Новий світ-2000», 2019. — 272 с.

Закон України «Про охорону праці» №2694-ХІІ від 14.10.1992 р. (зі змінами та доповненнями).

ДСТУ EN ISO 45001:2019. Системи управління охороною здоров'я та безпекою праці. Вимоги та настанови щодо застосування.

Економіка підприємства: Підручник / За ред. С.Ф. Покропивного. —К.: КНЕУ, 2021. — 540 с.

Чухно А.А. Основи економіки підприємства: Навч. посіб. — К.: Видавничий центр «Академія», 2020. — 304 с.

Герасимчук З.В., Дьяків І.В. Економіка підприємства харчової промисловості. — Тернопіль: ТНЕУ, 2018. — 276 с.

						Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата		

Поддєрьогін А.М. Фінанси підприємств. — К.: КНЕУ, 2022. — 512 с.

Кузнецов В.М., Ільчук М.І. Технологія хліба і хлібобулочних виробів. — К.:
Центр учбової літератури, 2019. — 388 с.

Мазур Л.І. Технологія хлібопекарських виробів. — Львів: Львівська
політехніка, 2020. — 314 с.

Технологія виробництва хліба: Навч. посібник / О.І. Бессараб, Т.М. Кірдан.
— К.: Ліра-К, 2018. — 272 с.

									Арк
Зм.	Арк	№ документа	Підпис	Дата					

Позиція	Найменування	Кіл.	Примітка
1	Мішкоперекидач	2	
2	Просіювач	2	
3	Виробничий бункер ХЕ-112	3	
4	Бак холодної води	1	
5	Бак гарячої водди	1	
6	Ємкість для сироватки	1	
7	Жиротопка	1	
8	Водомірний бачок АВБ	2	
9	Солерозчинник	1	
10	Дріжджомішалка РД	1	
11	Дозатор рідких компонентів	1	
12	Цукророзчинювач	1	
13	Паровий котел ДКВР	1	
14	Парова гребінка	1	
15	Катіонові фільтри	1	
16	Витратна ємкість ХЕ-48	4	
17	Водомірний бачок НВБ	1	
18	Дозатор сипких компонентів Ш2-ХДН	1	
19	Заварювальна машина ХЗМ-100	1	
20	Ємкість для бродіння ХЕ-48	2	
21	Тістомісильна машина WР	2	
22	Діжеперекидич	1	
23	Дозатор сипких компонентів Ш2-ХДА	2	
24	Діжа Д-160	4	

ТХ 77.03 000.01 ДП ГЧ

Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
Розробив		Тулуман		20.06
Перевір.		Гришко		20.06
Н. контр.		Переліт		20.06
Затв.		Тулуман		20.06

Технологічна схема

Літ.	Аркуш	Аркушівв
Н	К	п
п	1	2

**ВСП «ОТФК ОНТУ»
гр. 4 ТХ-77**

ВІДГУК

керівника про дипломний проект (роботу) студента

Бондаренко - Трушман Олександра Миколаївна

Спеціальність № 181 Харчові технології

Тема дипломного проекту (роботи) Запобігання виробництву
хліба опльованою порогою 0,7 м² та
метриками з масою 0,4 кг з використанням
налепи в суцільній технологічній об'ємній
Одеської обл.

ХАРАКТЕРИСТИКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ (РОБОТИ)

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

Виконаний проект включає
в повному об'ємі, виконує всі
необхідні розрахунки та розрахунки
технологічної частини, обчислення,
економічні розрахунки.

Графічна частина виконана
на 2 аркушах формату А1

б) Самостійність роботи над проектом (роботою)

Дипломниця Бондаренко-Трушман О.М.
працювала над дипломним проектом
самостійно, з використанням
зовнішньої літератури та
інтернет-ресурсів

в) Теоретична підготовка дипломника

вирішивав освітньо-професійній
ступеню "фармації молодший
бакалавр"

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

Дипломант покладав більшу
вирішувати виробничі питання
на базі останніх досягнень науки
і техніки, передових методів
виробництва

Оцінка розрахункової частини

5 (відмінно)

Оцінка графічної роботи

5 (відмінно)

Загальна оцінка

5 (відмінно)

Прізвище, ім'я, по батькові

Григор Т. Р

Місце роботи і посада керівника проекту

викладач ВСП «ОТФК ОНТУ»

20.06 2025 р.

Підпис

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

добра
Графічна частина дипломного проекту виконана у вірогідності з розрахунково-пояснювальною запискою

г) Перелік позитивних якостей дипломного проекту (роботи)

У дипломному проекті детально чітко зазначено суттєві аспекти технічного рішення та суттєве обґрунтування

д) Основні недоліки дипломного проекту (роботи)

в розділі 2.2 „Обґрунтування вибору та опис термодинамічної системи“ немає опису підготовки РСД для пелетки з могом.

Оцінка розрахункової частини

4 (добра)

Оцінка графічної роботи

5 (відмінно)

Загальна оцінка

5 (відмінно)

Прізвище, ім'я, по батькові

Ільчишина Н.М.

Місце роботи і посада рецензента

ВСП «ОТФК ОНТУ», голова циклової комісії

специдисциплін технологічного циклу

20.06 2025р.

Підпис

Звіт подібності

метадані

Назва організації

Odesa Technical Professional College of Odesa National University of Technology

Заголовок

Запровадження виробництва хліба Орільського подового 0,7 кг та плетінки з маком 0,4 кг з використанням сучасного технологічного обладнання в пекарні в с. Кирилівка Одеської області

Автор

Науковий керівник / Експерт

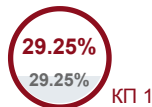
Тулуман Олександра Миколаївна Гришко Галина Федорівна

підрозділ

Відокремлений структурний підрозділ "Одеський технічний фаховий коледж Одеського національного технологічного університету"

Обсяг знайдених подібностей

Коефіцієнт подібності визначає, який відсоток тексту по відношенню до загального обсягу тексту було знайдено в різних джерелах. Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.



25

Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2

10259

Кількість слів

90639

Кількість символів

Тривога

У цьому розділі ви знайдете інформацію щодо текстових спотворень. Ці спотворення в тексті можуть говорити про МОЖЛИВІ маніпуляції в тексті. Спотворення в тексті можуть мати навмисний характер, але частіше характер технічних помилок при конвертації документа та його збереженні, тому ми рекомендуємо вам підходити до аналізу цього модуля відповідально. У разі виникнення запитань, просимо звертатися до нашої служби підтримки.

Заміна букв		99
Інтервали		0
Мікропробіли		7
Білі знаки		0
Парафрази (SmartMarks)		227

Подібності за списком джерел

Нижче наведений список джерел. В цьому списку є джерела із різних баз даних. Копір тексту означає в якому джерелі він був знайдений. Ці джерела і значення Коефіцієнту Подібності не відображають прямого плагіату. Необхідно відкрити кожне джерело і проаналізувати зміст і правильність оформлення джерела.

10 найдовших фраз

Колір тексту

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ)	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/e69af76d-3a8e-40fc-90cc-64aee3d75f68/download	116 1.13 %
2	https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/fe683780-2cc9-4de1-8add-77245c815d4a/download	72 0.70 %
3	https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/8f088d70-9465-490c-8fa6-2eb74516c620/download	48 0.47 %
4	https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/e69af76d-3a8e-40fc-90cc-64aee3d75f68/download	48 0.47 %

5	https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/fe683780-2cc9-4de1-8add-77245c815d4a/download	44 0.43 %
6	https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/58aff421-793c-4741-a753-a286fa4b5496/download	43 0.42 %
7	https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/e69af76d-3a8e-40fc-90cc-64aee3d75f68/download	41 0.40 %
8	https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/e69af76d-3a8e-40fc-90cc-64aee3d75f68/download	40 0.39 %
9	https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/e69af76d-3a8e-40fc-90cc-64aee3d75f68/download	38 0.37 %
10	https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/fe683780-2cc9-4de1-8add-77245c815d4a/download	38 0.37 %

з домашньої бази даних (0.00 %)

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
------------------	-----------	--

з програми обміну базами даних (0.40 %)

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	3 Володіна Іващенко 10/8/2024 O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv (O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv)	23 (3) 0.22 %
2	Розробити проект міні-пекарні, впровадивши у виробництво здобні вироби 7/1/2019 National University Chernihiv Politechnika (NUCP) 2 (Наукова бібліотека)	9 (1) 0.09 %
3	181_Libash_Illia_Hryhorovuch_TXKB_2025 6/3/2025 National University of Food Technologies (Кафедра технології хлібопекарських і кондитерських виробів)	9 (1) 0.09 %

з Інтернету (28.85 %)

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ДЖЕРЕЛО URL	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/e69af76d-3a8e-40fc-90cc-64aee3d75f68/download	886 (50) 8.64 %
2	https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/58aff421-793c-4741-a753-a286fa4b5496/download	566 (39) 5.52 %
3	https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/fe683780-2cc9-4de1-8add-77245c815d4a/download	359 (19) 3.50 %
4	https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/9bff5906-114e-422a-9040-1f53839f4e40/download	258 (15) 2.51 %
5	https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/51d9ccd2-f3ff-4ba9-9a20-96f97aea625c/download	196 (15) 1.91 %
6	https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/8f088d70-9465-490c-8fa6-2eb74516c620/download	170 (9) 1.66 %
7	https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/7a8952d5-5014-4edb-a474-c56941c80387/download	89 (7) 0.87 %
8	https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/395a3543-8d11-48ad-b24e-ff0c6fca4c40/download	70 (3) 0.68 %
9	https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/f9e1bea4-9c6d-4957-b037-04c4fbac9b21/download	66 (4) 0.64 %
10	https://ua-referat.com/uploaded/ministerstvo-osviti-i-nauki-ukrayini-nacionalenij-universitet-vvlp1/index3.html	57 (4) 0.56 %
11	http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/35697/6/dyplom_Yaskevych.pdf	39 (4) 0.38 %
12	https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/bcb0d6f9-f464-4578-bda6-b5b2ce2349bb/download	33 (2) 0.32 %
13	https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/027ad1c9-ff27-4303-a030-596c3105e8a4/download	30 (3) 0.29 %

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

Ми, що нижче підписалися,

Бондаренко-Тулуман Олександра Миколаївна,
здобувач освіти гр. 4ТХ-77, та

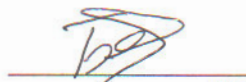
Гришко Галина Федорівна,
керівник дипломного проекту,
не заперечуємо щодо розміщення електронного варіанту пояснювальної записки до дипломного проекту фахового молодшого бакалавра на тему:

«Запровадження виробництва хліба Орільського подового 0,7 кг та плетінки з маком 0,4 кг з використанням сучасного технологічного обладнання в пекарні в с. Кирилівка Одеської області.» (автор роботи – Бондаренко-Тулуман О.М., керівник роботи – Гришко Г.Ф.)

виконаного у ВСП «Одеський технічний фаховий коледж Одеського національного технологічного університету» в 2025 році, у повному обсязі в електронному репозитарії ВСП «ОТФК ОНТУ» для вільного доступу через мережу Інтернет.

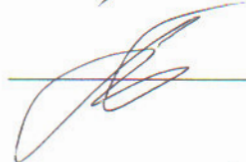
Несемо відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів випускної кваліфікаційної роботи, і даємо згоду на обробку персональних даних.

Виконавець



/ Бондаренко-Тулуман О.М./

Керівник



/ Гришко Г.Ф./

«20» 06 2025 р.