

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-79*

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

студента технологічного відділення

денної форми навчання

Юрченко

Анастасії Андріївни

м. Одеса

2023 р.

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

Спеціальність 181

Група 4ТХ-79

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

ДО ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ НА ТЕМУ: *Запровадження виробництва хліба гірчичного 0,5 кг та плетінок українських в/г 0,5 кг з використанням сучасного технологічного обладнання в пекарні в с. Фонтанка Одеської області.*

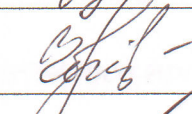
Проектний матеріал складається з пояснювальної записки на 74 сторінках та графічного матеріалу на 2 аркушах.

Дипломник  (Юрченко А.А.)

Керівник проекту  (Гришко Г.Ф.)

Консультанти:

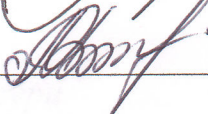
З економічної частини  (Шимко О.В.)

З охорони праці  (Чорновол Н.І.)

Нормоконтроль  (Пермінов Г.О.)

До захисту допущений:

Голова циклової комісії  (Льчишина Н.М.)

Завідувач відділенням  (Молла В.П.)


Захист « 26 » 06 2024 р. Протокол № 3

Оцінка ДКК 5 (відмінно)

Секретар ДКК 

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 *Юрченко Анастасії Андріївни*

Спеціальність *181* - Відділення технологічне Група *4ТХ-79*

Тема дипломного проекту: *Запровадження виробництва хліба гірничного 0,5 кг та плетінок українських в/з 0,5 кг з використанням сучасного технологічного обладнання в пекарні в с. Фонтанка Одеської області.*

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 проекту

Зміст	Дата виконан
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 проекту	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 проекту  (Гришко Г.Ф.)

Старший консультант  (Ільчишина Н.М.)

ЗМІСТ

Вступ.....	
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 дані до проекту.....	
3.2 Розрахунок виробничої потужності лінії.....	
3.3 Розрахунок пофазних рецептур.....	
3.4 Розрахунок виходу виробів, 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 79.18 000 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		3

ВСТУП

Хлібопекарна промисловість — одна з найбільших галузей харчової промисловості, підприємства якої виробляють різні види хлібопекарних виробів із продовольчого борошна. До початку 1920-х років в Україні хлібопекарна промисловість властиво не існувала. Потреби маси населення у хлібопекарних výroбах задовольнялося переважно домашнім їх виготовленням. Пекарні, що діяли головним чином у великих та середніх містах були дрібні, засновані на ручній праці кустарні підприємства. Потужна високомеханізована хлібопекарська промисловість постала за перших п'ятирічок. У 1930 році в Одесі було збудовано найперший великий хлібозавод. Пізніше введено в дію хлібозаводи в Києві, Харкові, майже в усіх містах Донбасу та інших промислових центрах УРСР.

У 1940 році в Україні промислове випікання хлібопекарних виробів на душу населення становило понад 100 кг. Хлібопекарна промисловість була другою щодо значення галуззю харчової промисловості та становила 17,5 % її продукції в 1940 році. Згодом її частка зменшилася, хоча виробництво збільшилося. Загалом в Україні в 1970 році налічувалося 1701 підприємство хлібопекарної промисловості, у тому числі в системі Міністерства харчової промисловості УРСР — 534, Укоопспілки — 1067, інших організацій і відомств — 100. В Україні 1970 року було виготовлено 6691 тис. тон хліба і хлібопекарних виробів. Рівень механізації в хлібопекарній промисловості становить близько 80 %.

На сучасному ринку 99,9% хлібобулочних виробів складає продукція вітчизняного виробництва. В основному виробництвом займаються великі індустріальні підприємства, середні підприємства, малі підприємства, невеликі пекарні та відокремлені цехи.

В продовольчій галузі України у виробництві хліба, в основному постають такі проблеми: вдосконалення виготовлення і рецептури виробів; покращення якості упаковки виробу; збільшення асортименту виробів; потреба в заміні технологічного обладнання на більш нове та не енерговитратне; велика конкуренція на ринку.

					<i>ТХ 79.18 000 00 ДП ПЗ</i>	Арк
						4
<i>Вим.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Фонтанка — село в Одеському районі (раніше — в Лиманському районі) Одеської області. Адміністративний центр Фонтанської сільської громади. Населення становить 6570 осіб (1 січня 2010), площа — 4,2 км². Село засноване в 1856 році.

Розташована на березі Чорного моря, за 30 км від обласного центру, за 45 км від районного центру та за 20 км від залізничної станції Кремидівка на лінії Одеса — Помічна. Знаходиться по сусідству з селами Крижанівка, Вапнярка і селищем Ліски. Через село проходить Старомиколаївська дорога (автодорога Одеса — Південний). Відстань до межі м. Одеси — 4 км.

					ТХ 79.18 000 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		5

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ЗАВДАННЯ

Темою дипломного проекту є запровадження виробництва хліба гірчичного подового 0,5 кг та плетінок українських в/г 0,5 кг з використанням сучасного технологічного обладнання в пекарні, в с. Фонтанка Одеської області.

Хліб гірчичний виготовляється з борошна пшеничного вищого гатунку масою 0,5 кг. Плетінки українські виготовляються з борошна пшеничного вищого гатунку масою 0,5 кг.

ТУУ 46.22.066-96

За органолептичними показниками хліб гірчичний та плетінки українські мають наступні характеристики:

Таблиця 1.1 Органолептичні показники

Показники	Плетінки Українські	Хліб гірчичний
Форма	Довгасто-овальна, переплетена у вигляді коси	Довгасто-овальна
Поверхня	Гладка, без тріщин	З трьома надрізами на верхній частині
Колір	Світло-жовтий до коричневого, без підгоріlostей	Світло-жовтий до коричневого, без підгоріlostей
Смак і запах	Властивий даному виробу, без сторонніх присмаків та запаху	Властивий даному виробу, без сторонніх присмаків та запаху

За фізико-хімічними показниками хліб гірчичний та плетінки українські характеризуються наступними показниками:

Таблиця 1.2 Фізико-хімічні показники

Найменування виробу	Вологість м'якушки, %, не більше	Кислотність м'якушки, град, не більше	Пористість м'якушки, %, не менше	Масова частка цукру в перерахунку на сухі ре-	Масова частка жиру в перерахунку на сухі ре-
---------------------	----------------------------------	---------------------------------------	----------------------------------	---	--

				човини, %	човини, %
Плетінка Ук- раїнська	35,0	2,5	70,0	12,8	6,5
Хліб гірчич- ний	41,5	2,5	68,0	5,9	5,9

					ТХ 79.18 001 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		7

2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Характеристика сировини

Вимоги до якості борошна

Борошно пшеничне повинно відповідати ДСТУ 4111.4-2002. Для пшеничного борошна запах має бути притаманний нормальному борошну, без запаху плісняви, затхлості та інших сторонніх запахів; смак доброякісного борошна злегка солодкуватий, без кислуватого, гіркуватого або інших присмаків. При розжовуванні не повинен відчуватися хруст. Не допускається вміст мінеральних домішок, зараженість або сліди зараженості шкідниками хлібних запасів. На 1 кг борошна допускається не більше 3 мг металомагнітних домішок, а маса крупинок руди або шлаку не повинна перевищувати 0,4 мг. Вологість не більше 14,5 %. Колір – білий або білий з кремовим відтінком. Зольність не більше 0,55%. Сира клейковина не менше 28%. Кислотність не більше 3 град.

Вимоги до якості пресованих дріжджів

Пресовані дріжджі, що поступають на підприємство повинні відповідати вимогам ДСТУ 4812:2007. Дріжджі виготовляються у формі брусочків, вони мають світлий колір, щільну консистенцію та приємний, злегка кислуватий аромат. Термін придатності пресованих дріжджів складає 10-12 днів. Після цього вони покриваються темною скоринкою та мають неприємний запах.

Вимоги до якості води

Вода повинна відповідати ДСТУ 7525:2014. Запах та смак при 20 та 60°C не більше 2 бали. Кольоровість за шкалою не більше 20 град. Каламутність за шкалою не більше 1,5 мг/л, загальна жорсткість не більше 7 мг-екв/л. Санітарна придатність води для харчових цілей характеризується ступенем обсіменіння її мікроорганізмами, зокрема кишковою паличкою. Стандартом передбачено, що кількість колоній після 24-годинного вирощування при температурі 37°C, повинна бути не більше 100; кількість кишкових паличок в 1 л води – не більше 3, кількість мілі літрів води, на яку припадає одна кишкова паличка – не менше 300.

Вимоги до якості солі

					ТХ 79.18 002 00 ДП ПЗ	Арк
						8
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

В пекарні сіль зберігається тарно, в картонних коробах, вона повинна відповідати ДСТУ 3583:2015 . У хлібопекарському виробництві застосовують в основному молоту сіль I і II сортів помелів 1, 2 або 3. Розмір частинок солі визначається номером помелу. Сіль 1 сорту має містити не більше 0,45, а 2 сорту – 0,85% не розчинних сполук. На харчових підприємствах кухонну сіль зберігають в розчині в спеціальних резервуарах антикорозійним покриттям. Перед використанням в виробництві утворений насичений розчин солі очищують відстоюванням і фільтруванням.

Вимоги до якості цукру

Цукор-пісок повинен відповідати ДСТУ 4623:2023. Склад – однорідні кристали з чітко вираженими гранями. Повинен не липнути та бути сухим. Сипучість – сипка маса, допускаються грудки, що розпадаються при легкому надавленні. Колір – білий з жовтуватим відтінком. Смак – солодкий без сторонніх присмаків. Масова частка вологи не більше 0,14%. Масова частка на СР цукрози не менше 99,55%. Масова частка золи не більше 0,04%. Масова частка мало магнітних домішок не більше 0,0003%.

Вимоги до якості маргарину

Маргарин який використовується на підприємстві повинен відповідати вимогам ДСТУ 4465:2005. Якість маргарину визначають за органолептичними та фізико-хімічними показниками. Залежно від якості маргарин бутербродний на сорти не поділяють, маргарин столовий розподіляють на вищий і 1-й сорти за органолептичними показниками. Смак і запах усіх видів маргарину повинен бути чистий, молочний з молочнокислим ароматом. Консистенція маргарину при температурі 18°C повинна бути пластична, однорідна, щільна. Поверхня зрізу блискуча, суха на вигляд. Вміст вологи – 16,5-17 %.

Вимоги до якості молока

Молоко на підприємстві має відповідати ДСТУ 4273:2015. Органолептична оцінка полягає в огляді тари, вимірюванні температури, визначенні зовнішнього вигляду, консистенції, кольору, смаку і запаху. До основних видів сухих молоч-

					ТХ 79.18 002 00 ДП ПЗ	Арк
						9
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

них продуктів відносяться: молоко коров'яче незбиране сухе 20 і 25%-ї жирності, молоко сухе Домашнє, молоко коров'яче знежирене сухе, вершки сухі, вершки сухі високожирні, продукти сухі кисломолочні.

Сухі молочні продукти виробляють з нормалізованого пастеризованого згущеного незбираного або знежиреного молока, вершків, маслянки, висушувням на розпилювальних сушарках. Масова частка вологи в сухих продуктах коливається від 2 до 7%.

Розчинність - один з головних показників якості сухих молочних продуктів. Індекс розчинності повинен бути не вище - 0,2-0,5 мл сирого осаду.

Сухі молочні консерви відрізняються від інших молочних консервів більш високим вмістом сухих речовин, що надає їм найвищу транспортабельність. Вміст сухої речовини в залежності від виду продукту 95-98%.

Вимоги до якості яєць курячих

Яйця курячі, які використовуються на підприємстві повинні відповідати вимогам ДСТУ 5028:2008. Перед розбиттям їх дезінфікують для знищення бактерій, головним чином кишкової палички, що є на поверхні. Для цього яйця занурюють на 5 — 10 хв у 2 %-й розчин гідрокарбонату натрію, потім на 5 — 10 хв у 2 %-й розчин хлорного вапна або 0,5 %-й розчин хлораміну, після чого промивають під проточною водою протягом 3 — 5 хв.

Зберігання яєць в холодильниках є одним з найбільш розповсюджених методів, який широко використовується і в нашій країні. Для зберігання яєць на холодильниках використовують спеціально відведені камери, які перед завантаженням ретельно миють і дезінфікують, а стіни білять вапном. На зберігання дозволяється закладати яйця високої якості, тому що навіть удосконалені методи консервування не зберігають їх якість, якщо псування почалось до початку зберігання.

Вимоги до якості олії гірчичної

Перед постачанням олії на підприємство, вона повинна відповідати вимогам ДСТУ 4598:2006. Якісна гірчична олія золотистого жовтого кольору, який має

					ТХ 79.18 002 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		10

приємний трав'янистий аромат і пікантний пряний присмак, який не повинен мати гіркуватості. Прозорість - має бути прозорою, кольоровість, мг йоду – для вищого - 90, для першого – 100, але в другому сорті даної олії кольоровість не нормується. Кислотне число, мг КОН/1 г для вищого сорту 1,5, для першого - 2,3, для другого - 6,0. Вологість, не більше - 0,1, 0,15, 0,2%.

2.2 Обґрунтування вибору і опис технологічних схем

Дипломним проектом передбачається впровадження виробництва Плетінок Українських 0,5кг та Хліба Гірчичного подового 0,5кг в пекарні з використанням сучасних технологій тісто-приготування.

Тісто для Плетінок Українських та Хліба Гірчичного передбачається готувати безопарно-прискореним способом з використанням молочної сироватки.

Прискорений спосіб передбачає збільшення витрат пресованих дріжджів на 0,5-1% у порівнянні з рецептурою, внесення сироватки 10% до маси борошна. Тісто замішується у тістомісильній машині в інтенсивному режимі протягом 3-4 хв. Температура бродіння тіста 32-35°C.

Безопарно-прискорений спосіб не є гнучким, тобто при необхідності неможливо корегувати вологість і температуру уже замішаного тіста. Досить короткий період технологічного циклу приготування тіста, не завжди забезпечує необхідну якість виробів.

Дипломним проектом передбачається тарне зберігання борошна та додаткової сировини. Цей спосіб зберігання сировини підвищує рівень втрат, погіршує умови праці на складі, але використання безтарного зберігання є вигідним лише для хлібозаводів великої потужності. Тому в пекарні здебільшого є вигідним тарне зберігання.

					ТХ 79.18 002 00 ДП ПЗ	Арк
						11
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Борошно на підприємство доставляється в мішках. На складі мішки укладають в штабелі по вісім мішків на піддони на висоті 150мм від підлоги. Запас борошна на складі забезпечує семи-добову потребу у виробництві. При зберіганні у нормальних умовах за температури 10-20°C та відносній вологості повітря не більше 70%, борошно підлягає дозріванню, покращуються його якість та хлібопекарські властивості. З мішків борошно засипають у воронку просіювально-дозувального агрегату марки «Пиорат» 2, звідки за допомогою поворотного шнеку 4 дозується у виробничі бункера марки ХЕ-112 5, оснащений тканинними фільтрами М-104. При просіюванні борошно підлягає аерації, насичується киснем, від нього відділяються метало-домішки.

Сіль доставляється до пекарні в дерев'яних ларах, а цукор – в мішках. Зберігають їх окремо від борошна у зв'язку з їх гігроскопічністю. Сировину що швидко псується зберігають окремо, холодильні камери, при температурі від 0 до 4°C, відносна вологість повітря не більше 70%. Дріжджі та маргарин зберігаються в ящиках.

Між складом сировини та виробничим приміщенням розмішений розчинювальний вузол для зручності транспортування сировини зі складу та подачі її на виробництво. Для приготування розчинів у розчинювальному вузлі встановлений водомірний бачок марки АВБ-100М.

Сіль з ларів подається в солерозчинювач системи Ліфенцева марки ХСР3/2 9, з якого готовий розчин перекачується в ємність для п'яти добового зберігання марки ХЕ-44..., а з відти перекачується у витратну ємність 16 .

Цукор з мішків подається в цукророзчинювач марки СР..., звідки цукро-сольовий розчин насосом перекачується в ємність для зберігання марки РЗ-ХЧД-1..., а з відти перекачується у витратну ємність 16 .

					ТХ 79.18 002 00 ДП ПЗ	Арк
						12
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Дріжджі з холодильника передаються в дріждже мішалку марки РД..., звідти насосом передаються в ємність для зберігання дріжджової суспензії марки РЗ-ХЧД-1..., а звідти перекачується у витратну ємність ХЕ-48 16 .

Маргарин на підприємство поступає у твердому вигляді в ящиках або коробах та зберігається у холодильній камері за температури від -2 до +2С , протягом п'яти діб. Перед використанням у виробництві маргарин підлягає розтоплюванню в ємності з паровою рубашкою та мішалкою марки СЖР-300... . Розтоплений маргарин після насосом перекачується у витратну ємність марки ХЕ-48 16.

Для виробництва необхідні пар, гаряча та холодна вода . встановлена установка для підготовки пару, звідки пар через парову гребінку подається в бак гарячої води 7, після чого відпрацьований гарячий пар надходить у збірник для відпрацьованого пару. Через парову гребінку пар подається також на виробництво. Установлений бак холодної води..., з якого вода також подається на виробництво.

Тісто для Плетінок Українських замішують в тісто місильній машині періодичної дії з підкатними діжами марки Porlanmaz SP40... . для подачі борошна встановлений дозатор сипких компонентів марки Ш2-ХДА..., а для подачі дріжджової суспензії, сольового розчину , води, цукро-сольового розчину, маргарину та сироватки встановлено дозатор рідких компонентів марки Ш2-ХДБ... . тісто замішують вологістю 35,5% протягом 10хв. За час замішування тіста утворюється однорідна маса зі своїми фізичними властивостями та структурою. Нерозчинні у воді білки борошна поєднуються при замісі з водою потім набрякають та утворюють клейстер. Білкові речовини борошна що набрякли утворюють каркас тіста губчастої структури, що визначає розтяжність та еластичність тіста. Бродіння тіста відбувається в діжі 19 протягом 50хв., за температури 28-30С до кінцевої кислотності 2,5 град. За час бродіння тісто розрихлюється та дозріває, збільшуючи свій об'єм. Дозріле тісто має достатньо газоутворюючу та газотримуючу здібність. У тісті накопичується ароматичні , смакові та водорозчинні речовини. Після бродіння тісто разом з діжею потрапляє до діжеперекидача ДО-1..., який заван-

					<i>ТХ 79.18 002 00 ДП ПЗ</i>	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		13

тажує тісто у воронку тістоподільника марки А2-ХТН... де ділиться на шматки розрахунковою масою 0,56кг. Потім отриманні шматки тіста по транспортеру ... потрапляють до тістоокруглювача марки «Sigma SPM36» , де набувають форму кулі. За час округлення тістової заготовки структура тіста стає більш однорідна, газові вкраплення розмішуються в тісті більш рівномірно. Поверхня тіста стає більш гладенькою що покращує об'єм та пористість виробів. Тістові заготовки які були округлені по транспортеру... поступають до тістозакатувальної машини Т1-ХТ2-3-1..., де тістова заготовка набуває продовговатої форми із загостреними кінцями та переплітається між собою у вигляді коси, після чого укладається на листи стелажної вагонетки, яка заочується у шафу для вистоювання..., де вони вистоюються протягом 40хв., температура повітря у шафі 35-40С відносна вологість 75-80%.

Мета цієї операції – інтенсивне бродіння з метою максимального розпушення тістової заготовки перед випіканням, збільшення її в об'ємі. За час вистоювання відновлюється порушений при формуванні клейковинний каркас, формується структура пористості виробу. Вистояні тістові заготовки подаються до печі марки Ekman..., де випікаються протягом 45хв. при температурі 220С. За час випікання тістова заготовка прогрівається поступово, починаючи з поверхні. Перші хвилини випікання крохмаль який знаходиться на поверхні заготовки клейстеризується, частково переходячи у розчинний крохмаль і декстрини. Маса розчинного крохмалю та декстринів заповнюють пори які розташовані на поверхні заготовки, згладжуючи дрібні нерівності та після зневоднення надають скоринці блиск та глянець. Ароматичні речовини які покращують смакові властивості виробів проникають у м'якіш зі скоринки. Готові випечені вироби на вагонетці викочуються для вистегнення, після вигражаються на стіл укладки, де їх оглядають та укладають в ручну на лотки контейнерів марки ХКЛ-18... для подальшої реалізації.

					ТХ 79.18 002 00 ДП ПЗ	Арк
						14
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Тісто для Хліба Гірчичного заміщується в тістомісильній машині періодичної дії з підкатними діжами марки Porlanmaz SP40... . борошно дозується за допомогою дозатора сипких компонентів марки Ш2-ХДА..., для подачі цукрово-сольового розчину , сольового розчину, води, дріжджової суспензії , сироватки та олії гірчичної встановлений дозатор рідких компонентів марки Ш2-ХДБ... .тісто замішують вологістю 41,5% протягом 10хв. бродить тісто в діжі... протягом 84хв. при температурі 28-30С до кінцевої кислотності 2,5град. За час бродіння тісто розрихлюється та дозріває, а також збільшується в об'ємі. Тісто що дозріло має достатню газоутворюючу та газоутримуючу здатність. Після бродіння тісто разом з діжею потрапляє до діжеперекидача ДО-1., який завантажує тісто у воронку тістоподільника марки А2-ХТН ..., який ділить на шматки, розрахунковою масою 0,57кг. Поділені шматки тіста по транспортеру ... потрапляють до тістоокруглювача марки Sigma SPM 36 ..., де вони набувають форму кулі. Округлені тістові заготовки по транспортеру поступають до тістозакатувальної машини марки Т1-ХТ2-3-1 ..., після чого вони за допомогою транспортера поступають на стіл розробки та розкладаються на листи стелажної вагонетки, після чого вагонетка закручується до шафи для вистоювання «Бриз»..., де вони вистоюються протягом 35хв. за температури повітря у шафі 35-40С та відносній вологості – 75-80% . Вистояні тістові заготовки подаються до ротаційної печі марки Екмасан..., де випікаються протягом 30хв. при температурі 220С. випечені готові вироби викочуються на вагонетці для вистигання, вигражуються на стіл укладки де їх оглядають та відбраковують і укладають в ручну на лотки , контейнері марки ХКЛ-18... для подальшої реалізації.

2.3 Технохімічний контроль виробництва

Технологічний контроль охоплює всі етапи виробництва на харчових підприємствах і має важливе значення для контролю якості продукції харчування. Основна

					ТХ 79.18 002 00 ДП ПЗ	Арк
						15
<i>Вим.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

мета полягає в тому, щоб навчитися оцінювати якість сировини, напівфабрикатів, готової продукції, а також вирішувати питання щодо геалізації змін технологічного процесу.

На хлібопекарських підприємствах технологічний контроль виробництва здійснюють центральна і цехова лабораторії. В обов'язки центральної лабораторії входить систематичний контроль за усіма без винятку партіями сировини і напівфабрикатів, що надходять на підприємство; вибірковий контроль готової продукції; контроль за санітарним станом виробництва і за дотриманням інструкції з попередження влучення сторонніх предметів у готову продукцію.

Таблиця 2.1 Технохімічний контроль для плетінки української та хліба гірчичного

Стадія технологічного процесу, напівфабрикат	Параметр який контролюють	Метод контролю	Періодичність контролю
Борошно пшеничне в/с	Зовнішній вигляд, колір, смак, запах, хруст	Органолептичний	У кожній партії
	Вологість	Висушування	У кожній партії
	Кислотність	Титрування	У кожній партії
	Кількість клейковини	Відмивання	У кожній партії
	Хлібопекарські властивості	Пробне лабораторне випікання	У кожній партії
Сіль	Колір, смак, запах, прозорість	Органолептичний	У кожній партії
Дріжджі пресовані	Концентрація, колір, смак, запах	Органолептичний	У кожній партії
Яйця курячі	Колір, смак, запах	Органолептичний	У кожній партії
Сироватка	Колір, запах, смак	Органолептичний	У кожній партії
Цукор-пісок	Колір, смак, запах,	Органолептично	У кожній партії

	чистота розчину		
	Вологість	Висушування	У кожній партії
Маргарин столовий	Консистенція, колір, смак, запах	Органолептичний	У кожній партії
Молоко сухе незбиране	Колір, смак, запах	Органолептичний	У кожній партії
Розробка тіста	Маса тістової заготовки	Зважування	3-4 рази за зміну
	Форма тістової заготовки		3-4 рази за зміну
	Тривалість вистоювання	Замір часу	3-4 рази за зміну
	Температура в розстойній шафі	Замір часу	3-4 рази за зміну
Випікання	Тривалість випікання	Замір часу	3-4 рази за зміну
	Температура у печі	Замір часу	3-4 рази за зміну
Готові вироби: плетінки Українські	Зовнішній вигляд	Органолептично	У кожній партії
	Вологість м'якушки	Висушування	У кожній партії
	Кислотність м'якушки	Титрування	У кожній партії
	Потистість	Метод Зав'ялова	У кожній партії
	Масова частка загального цукру	Метод гарячого титрування	У кожній партії
	Масова частка жиру	Рефрактометричний метод	У кожній партії
Готові вироби:	Зовнішній вигляд	Органолептично	У кожній партії

Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата

ТХ 79.18 002 00 ДП ПЗ

Арк

17

хліб гірчичний	Вологість м'якушки	Висушування	У кожній партії
	Кислотність м'якушки	Титрування	У кожній партії
	Потистість	Метод Зав'ялова	У кожній партії
	Масова частка загального цукру	Метод гарячого титрування	У кожній партії
	Масова частка жиру	Рефрактометричний метод	У кожній партії

3 РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА

3.1 Розрахункові дані до проекту

Таблиця 3.1 Дані до проекту

Найменування	Плетінки Українські	Хліб гірчичний
Гатунок виробу	Вищий	Вищий
Маса виробу	0,5	0,5
Спосіб випікання	подовий	подовий
Форма	Довгасто-овальна	Довгасто-овальна
Спосіб приготування тіста	Безопарно-прискорений	Безопарно-прискорений
Розмір виробу, мм	220*110	310*150
Зазор між виробами, мм	50	50
Тип печі	Ротаційна піч Ekman	Ротаційна піч Ekman
Кількість печей	1	1
Розмір печі, мм	2630*1720*1720	2630*1720*1720
Довжина листів, мм	800,0	800,0
Ширина листів, мм	740,0	740,0
Кількість листів, шт	16	16
Плановий вихід, %	150,0	138,0
Упікання, %	7,5	9,8
Усихання, %	3,5	4,0
Уніфікована рецептура, кг		
Борошно пшеничне в/с	100,0	100,0
Дріжджі пресовані	4,0	2,0
Сіль	1,0	1,5
Цукор	17,0	6,0
Маргарин столовий	9,0	-
Молоко сухе незбиране	2,0	-
Яйця курячі в тісто	4,0	-

Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата

ТХ 79.18 003 00 ДП ПЗ

Арк

19

Яйця курячі на мастило	2,0	-
Олія гірчична	-	6,0
Вологість, %		
Борошно пшеничне в/с	14,5	14,5
Дріжджі пресовані	75,0	75,0
Сіль	0,3	0,3
Цукор	0,14	0,14
Маргарин столовий	16,5	-
Молоко сухе незбиране	88	-
Яйця курячі в тісто	73,0	-
Яйця курячі на мастило	73,0	-
Олія гірчична	-	0,1
Тісто	35,5	41,5
Готовий виріб	35	41,0
Температура, °С		
Борошно пшеничне в/с	20,0	20,0
Розчин солі	28,0	28,0
Дріжджова суспензія	8,0	8,0
Цукро-сольовий розчин	20,0	20,0
Тісто початкове	29,0	29,0
Тісто кінцеве	31	31,0
Теплоємність, кДж/кгК		
Борошно пшеничне в/с	1,81	1,81
Сіль	0,92	0,92
Дріжджі пресовані	3,52	3,52
Цукор	2,98	2,98
Олія гірчична		
Вода	4,2	4,2

					ТХ 79.18 003 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документу	Підпис	Дата		20

Тривалість, хв		
Бродіння	50-70	84-90
Остаточне вистоювання	40-60	35-45
Випікання	45-60	30-50
Робота печі на добу	480	480

3.2 Розрахунок виробничої потужності лінії

У шафових печах вироби випікають на листах, розташованих на візках, зазвичай це 15-18 листів, залежно від марки печі.

Для «плетінки Української»

Продуктивність шафової печі $P_{\text{год}}$ кг/год, розраховуємо за формулою:

$$P_{\text{год}} = \frac{N_{\text{л}}^{\text{в}} \cdot N_{\text{л}}^{\text{д}} \cdot n_{\text{ш}}^3 \cdot m \cdot 60}{\tau_{\text{вип}} + 5} \quad (3.1)$$

де, $N_{\text{л}}^{\text{в}}$ - кількість листів на візку шафової печі, шт;

$N_{\text{л}}^{\text{д}}$ - кількість виробів по довжині листа, шт;

$n_{\text{ш}}^3$ - кількість виробів по ширині листа, шт;

g - маса виробу, кг;

$\tau_{\text{вип}}$ - тривалість випікання, хв;

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

$$P_{\text{год}} = \frac{16 \cdot 4 \cdot 2 \cdot 0,5 \cdot 60}{45 + 5} = 76,8 \text{ кг/год}$$

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

$$N_{\text{л}}^{\text{д}} = \frac{L-a}{l+a} \quad (3.2)$$

					ТХ 79.18 003 00 ДП ПЗ	Арк
						21
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

де, L – довжина листа, мм;

l - ширина або довжина виробу, мм;

a - проміжок між виробами, мм.

$$N_{л}^д = \frac{740 - 50}{110 + 50} = 4,3 \approx 4 \text{ шт.}$$

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

$$N_{л}^д = \frac{B-a}{b+a} \quad (3.3)$$

де, B - ширина листа, мм;

b - ширина або довжина виробу, мм;

a - проміжок між виробами, мм.

$$N_{л}^д = \frac{800 - 50}{220 + 50} = 2,7 \approx 2 \text{ шт.}$$

Знаходимо продуктивність ротаційної печі Ekmasan за зміну, за формулою:

$$P_{змі} = 76,8 * 8 = 614,4 \text{ кг/змін}$$

Таким чином продуктивність ротаційної печі Ekmasan становить 76,8 кг/год, продуктивність печі за зміну – 614,4 кг/змін.

					ТХ 79.18 003 00 ДП ПЗ	Арк
						22
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Для «хліба гірничного»

Продуктивність шафової печі $P_{\text{год}}$ кг/год, розраховуємо за формулою:

$$P_{\text{год}} = \frac{N_{\text{л}}^{\text{в}} \cdot N_{\text{л}}^{\text{д}} \cdot n_{\text{ш}}^3 \cdot m \cdot 60}{\tau_{\text{вип}} + 5} \quad (3.4)$$

де, $N_{\text{л}}^{\text{в}}$ - кількість листів на візку шафової печі, шт;

$N_{\text{л}}^{\text{д}}$ - кількість виробів по довжині листа, шт;

$n_{\text{ш}}^3$ - кількість виробів по ширині листа, шт;

g - маса виробу, кг;

$\tau_{\text{вип}}$ - тривалість випікання, хв;

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

$$P_{\text{год}} = \frac{16 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 0,5 \cdot 60}{40 + 5} = 64 \text{ кг/год}$$

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

$$N_{\text{л}}^{\text{д}} = \frac{L - a}{l + a} \quad (3.5)$$

де, L – довжина листа, мм;

l - ширина або довжина виробу, мм;

a - проміжок між виробами, мм.

$$N_{\text{л}}^{\text{д}} = \frac{740 - 50}{150 + 50} = 3,45 \approx 3 \text{ шт.}$$

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

$$N_{\text{л}}^{\text{д}} = \frac{B - a}{b + a} \quad (3.6)$$

де, B - ширина листа, мм;

b - ширина або довжина виробу, мм;

a - проміжок між виробами, мм.

$$N_{\text{л}}^{\text{д}} = \frac{800 - 50}{310 + 50} = 2 \text{ шт.}$$

					ТХ 79.18 003 00 ДП ПЗ	Арк
						23
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Знаходимо продуктивність ротаційної печі Ekmasan за зміну, за формулою:

$$P_{\text{змі}} = 64 * 8 = 512 \text{ кг/змін}$$

Таким чином продуктивність ротаційної печі Ekmasan становить 64,0 кг/год, продуктивність печі за зміну – 512,0 кг/змін.

					ТХ 79.18 003 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		24

3.3 Розрахунок пофазних рецептур

Для «плетінки Української»

Таблиця 3.2 Вміст сухих речовин

Найменування сировини	Маса сировини, кг	Вологість, %	Вміст сухих речовин	
			%	кг
Борошно пшеничне в/с	100,0	14,5	85,5	85,5
Дріжджі пресовані	4,5	75,0	25,0	1,125
Сіль	1,0	0,3	99,7	0,997
Цукор	17,0	0,14	99,86	16,97
Маргарин столовий	9,0	16,5	83,5	7,515
Молоко сухе незбиране	2,0	88,0	12,0	0,24
Яйця	4,0	73,0	27,0	1,08
Сироватка	10,0	95,0	5,0	0,5
Разом	147,5			113,92

Визначаємо масу тіста, кг, за формулою:

$$M_T = \frac{M_{cp} * 100}{100 * W_T} \quad (3.7)$$

де M_{cp} – маса сухих речовин, кг;

W_T – вологість тіста, %.

$$M_T = \frac{113,92 * 100}{100 * 35,5} = 176,62 \text{ кг}$$

Визначаємо масу тіста з оздобкою, кг, за формулою:

$$M_{T.оз.} = M_T + M_{оз.} \quad (3.8)$$

де, M_T – маса тіста, кг;

$M_{оз.}$ – маса оздобки, кг.

$$M_{T.оз.} = 176,62 + 2 = 178,62 \text{ кг}$$

					ТХ 79.18 003 00 ДП ПЗ	Арк
						25
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Визначаємо масу води, кг, в тісті:

$$M_{в.т} = M_T - M_c \quad (3.9)$$

де, M_T – маса тіста, кг;

M_c – маса сировини, кг.

$$M_{в.т} = 176,62 - 147,5 = 29,12 \text{ кг}$$

Для «хліба гірчичного»

Таблиця 3.2 Вміст сухих речовин в компонентах тіста

Найменування сировини	Маса сировини, кг	Вологість, %	Вміст сухих речовин	
			%	кг
Борошно пшеничне в/с	100,0	14,5	85,5	85,5
Дріжджі пресовані	2,5	75,0	25,0	0,625
Сіль	1,5	0,3	99,7	1,495
Цукор	6,0	0,14	99,86	5,991
Олія гірчичний	6,0	0,1	99,1	5,946
Сироватка	10,0	95,0	5	0,5
Разом	126,0			100,057

Визначаємо масу тіста, кг, за формулою:

$$M_T = \frac{M_{ср} * 100}{100 * W_T} \quad (3.10)$$

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

W_T – вологість тіста, %.

$$M_T = \frac{100,057 \cdot 100}{100 \cdot 41,5} = 171,03 \text{ кг}$$

Визначаємо масу води, кг, в тісті:

$$M_{в.т} = M_T - M_c \quad (3.11)$$

де, M_T – маса тіста, кг;

M_c – маса сировини, кг.

$$M_{в.т} = 171,03 - 126 = 45,03 \text{ кг}$$

3.4 Розрахунок виходу виробів, добової витрати сировини

Розраховуємо вихід готової продукції, $В_{хл}$, %, плетінка Українська, виходячи з величини маси тіста та з урахуванням всіх втрат і витрат на виробництво:

$$В_{хл} = M_t - (Пб + Пт + Проз + Збр + Зуп + Зукл + Зус + Пкр + Пшт + Пбр) \quad (3.12)$$

Розраховуємо втрати борошна до замішування напівфабрикатів за формулою:

$$n_m = \Delta q_m \frac{100 - W_m}{100 - W_T} \quad (3.13)$$

де, q_m - втрати борошна до замішування напівфабрикатів, кг на 100кг борошна;

W_m - вологість борошна, %;

W_T – вологість тіста, %.

Розраховуємо втрати борошна і тіста у період замішування за формулою:

$$n_m = \Delta q_{отх} \frac{100 - W_{отх}}{100 - W_T} \quad (3.14)$$

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

					ТХ 79.18 003 00 ДП ПЗ	Арк
						27
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

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

Визначаємо втрати при бродінні тіста за формулою

$$Збр = \frac{(0,95 \cdot C_{сп} + 0,73 \cdot Lк) \cdot (Mс - Mр) \cdot (100 - W_{ср}) \cdot 100}{(100 - W_T)^2} \quad (3.15)$$

де $C_{сп}$ - вміст летючих кислот у 100 тіста, г ;

$Lк$ – вміст сировини, що витрачена на приготування тіста з 100кг борошна за рецептурою, кг ;

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

$Mр$ – витрати борошна на розробку, кг

Середньозважену вологість визначаємо за формулою :

$$W_{ср} = \frac{M_M W_M + M_c W_c + M_{др} W_{др}}{M_M + M_c + M_{др}} \quad (3.16)$$

де - $M_M, M_c, M_{др}$ – маса борошна, солі, дріжджів, кг

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

$$W_{ср} = \frac{100 * 14.5 + 1 * 0.3 + 4.5 * 75}{100 + 1 + 4.5} = 16.94$$

Визначаємо витрати розробку тіста за формулою :

$$Зр = qр \frac{(W_T - W_M)}{100 - W_T} \quad (3.17)$$

де $qр$ – витрата борошна на розробку, кг на 100кг борошна

Визначаємо витрати на випікання за формулою :

$$Зуп = qуп \frac{M_T - (N_M + N_T + 3Зр + 3р)}{100} \quad (3.18)$$

де $qуп$ – упікання до маси тіста перед випіканням, %

Визначаємо витрати на укладання готової продукції за формулою :

					<i>ТХ 79.18 003 00 ДП ПЗ</i>	Арк
						28
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

$$Зук = q_{укл} \cdot \frac{(M_T - (n_m + n_t + 3b_r + 3p + 3u_p))}{100} \quad (3.19)$$

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

Визначаємо витрати на усихання за формулою :

$$Зус = \frac{q_{ус} \cdot (M_T - (n_t + 3b_r + 3u_p + 3u_k))}{100} \quad (3.20)$$

де $q_{ус}$ – усихання, % до маси гарячого хліба

Визначаємо втрати у вигляді крихти та лому за формулою :

$$n_{кр} = \frac{q_{кр} \cdot (M_T - (n_m + n_t + 3b_r + 3p + 3u_p + 3u_k + 3u_s))}{100} \quad (3.21)$$

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

Визначаємо втрати від неточності маси штучного хліба за формулою

$$n_{шт} = \frac{q_{шт} \cdot (M_T - (n_m + n_t + 3b_r + 3p + 3u_p + 3u_k + 3u_s + n_{кр}))}{100} \quad (3.22)$$

Втрати від переробки браку визначаємо за формулою :

$$n_{бр} = \frac{q_{бр} \cdot (M_T - n_m + n_t + 3b_r + 3p + 3u_p + 3u_k + n_{кр} + n_{шт})}{100} \quad (3.23)$$

де $q_{бр}$ – втрати від переробки бракованого хліба %

					ТХ 79.18 003 00 ДП ПЗ	Арк
						29
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Розраховуємо вихід готової продукції, Вхл, %, хліб гірчичний, виходячи з величини маси тіста та з урахуванням всіх втрат і витрат на виробництво:

$$Вхл = Мт - (Пб + Пт + Проз + Збр + Зуп + Зукл + Зус + Пкр + Пшт + Пбр) \quad (3.24)$$

Розраховуємо втрати борошна до замішування напівфабрикатів за формулою:

$$n_M = \Delta q_M \frac{100 - W_M}{100 - W_T} \quad (3.25)$$

де, q_M - втрати борошна до замішування напівфабрикатів, кг на 100кг борошна;

W_M - вологість борошна, %;

W_T - вологість тіста, %.

Розраховуємо втрати борошна і тіста у період замішування за формулою:

$$n_M = \Delta q_{отх} \frac{100 - W_{отх}}{100 - W_T} \quad (3.26)$$

де $q_{отх}$ - маса відходів борошна і тіста, кг на 100 кг борошна;

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

Визначаємо втрати при бродінні тіста за формулою

$$Збр = \frac{(0,95 \cdot C_{сп} + 0,73 \cdot Lк) \cdot (Mс - Mр) \cdot (100 - W_{сп}) \cdot 100}{(100 - W_T)^2} \quad (3.27)$$

де $C_{сп}$ - вміст летючих кислот у 100 тіста, г ;

$Lк$ - вміст сировини, що витрачена на приготування тіста з 100кг борошна за рецептурою, кг ;

$W_{сп}$ - середньозважена вологість сировини, %

$Mр$ - витрати борошна на розробку, кг

Середньозважену вологість визначаємо за формулою :

$$W_{сп} = \frac{M_M W_M + M_c W_c + M_{др} W_{др}}{M_M + M_c + M_{др}} \quad (3.28)$$

де - M_M , M_c , $M_{др}$ - маса борошна, солі, дріжджів, кг

					ТХ 79.18 003 00 ДП ПЗ	Арк
						30
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

$W_m, W_c, W_{др}$ – вологість борошна , солі , дріжджів , %

$$W_{ср} = \frac{100 \cdot 14,5 + 1,5 \cdot 0,3 + 2,5 \cdot 75}{100 + 1,5 + 2,5} = 15,74$$

Визначаємо витрати розробку тіста за формулою :

$$Зр = qр \frac{(W_T - W_m)}{100 - W_T} \quad (3.29)$$

де $qр$ – витрата борошна на розробку , кг на 100кг борошна

Визначаємо витрати на випікання за формулою :

$$Зуп = qуп \frac{M_T - (N_m + N_T + 3бр + 3р)}{100} \quad (3.30)$$

де $qуп$ – упікання до маси тіста перед випіканням, %

Визначаємо витрати на укладання готової продукції за формулою :

$$Зук = qукл \cdot \frac{(M_T - (n_m + n_T + 3бр + 3р + 3уп))}{100} \quad (3.31)$$

де $qукл$ – втрати у масі виробів при укладанні на вагонетку ,% до його початкової маси

Визначаємо витрати на усихання за формулою :

$$Зус = \frac{qус \cdot (M_T - (n_T + 3бр + 3р + 3уп + 3ук))}{100} \quad (3.32)$$

де $qус$ – усихання , % до маси гарячого хліба

Визначаємо втрати у вигляді крихти та лому за формулою :

$$n_{кр} = \frac{q_{кр} \cdot (M_T - (n_m + n_T + 3бр + 3р + 3уп + 3ук + 3ус))}{100} \quad (3.33)$$

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

Визначаємо втрати від неточності маси штучного хліба за формулою

					ТХ 79.18 003 00 ДП ПЗ	Арк
						31
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

$$n_{шт} = \frac{q_{шт} * (M_T - (n_m + n_t + 3b_r + 3p + 3z_{уп} + 3z_{ук} + 3z_{ус} + n_{кр}))}{100} \quad (3.34)$$

Втрати від переробки браку визначаємо за формолою :

$$n_{бр} = \frac{q_{бр} * (M_T - n_m + n_t + 3b_r + 3p + 3z_{уп} + 3z_{ук} + n_{кр} + n_{шт})}{100} \quad (3.35)$$

де $q_{бр}$ – втрати від переробки бракованого хліба %

					ТХ 79.18 003 00 ДП ПЗ	Арк
						32
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Розрахунок добової витрати сировини

Добову витрату борошна Мб.д., кг, для плетінки Української розраховують за формулою:

$$Мб.д. = \frac{Q_{доб} * 100}{Вхл} \quad (3.36)$$

де Q_{доб} – добова потужність печі, кг;

Вхл - розрахунковий вихід хліба, кг.

$$Мб.д. = \frac{614,4 * 100}{150} = 409,6 \text{ кг}$$

$$К = \frac{Р_{доб}}{Вхл} \quad (3.37)$$

де Р_{доб} – добова потужність печей

Вхл - вихід хліба %

$$К = \frac{409,6}{150} = 2,7$$

Для розрахунку добової витрати сировини необхідно всі компоненти, що входять до складу тіста, помножити на коефіцієнт перерахунку.

Таблиця 3.4 Витрата сировини на зміну для плетінки Української

Найменування сировини	Кількість в тісто	Коефіцієнт	Витрата сировини на добу
Борошно пшеничне в/с	100,0	2,7	270
Дріжджі пресовані	4,5		12,15
Цукор	17,0		45,9
Сіль	1,0		2,7
Маргарин столовий	9,0		24,3
Молоко сухе незбиране	2,0		5,4
Яйця в тісто	4,0		10,8
Яйця на мастило	2,0		5,4
Сироватка	10,0		27,0
Вода	29,12		78,62

Добову витрату борошна Мб.д., кг, для плетінки Української розраховують за формулою:

$$Мб.д. = \frac{Q_{доб} * 100}{Вхл} \quad (3.38)$$

де Qдоб – добова потужність печі, кг;

Вхл - розрахунковий вихід хліба, кг.

$$Мб.д. = \frac{512 * 100}{138} = 371,01$$

$$К = \frac{Р_{доб}}{Вхл} \quad (3.39)$$

де Рдоб – добова потужність печей

Вхл - _вихід хліба %

$$К = \frac{371,01}{138} = 2,68$$

Для розрахунку добової витрати сировини необхідно всі компоненти, що входять до складу тіста, помножити на коефіцієнт перерахунку.

Таблиця 3.4 Витрата сировини на зміну для хліба гірчиного

Найменування сировини	Кількість в тісто	Коефіцієнт	Витрата сировини на добу
Борошно пшеничне в/с	100,0	2,68	268,0
Дріжджі пресовані	2,5		6,7
Сіль	1,5		4,02
Цукор	6,0		16,08
Олія гірчична	6,0		16,08
Сироватка	10,0		26,8
Вода	45,03		120,68

3.5 Розрахунок виробничих рецептур

Для «плетінок Українських»

Для складання виробничої рецептури потрібно замінити сировину розчинами. Заміну сировини починаємо з цукро-сольового розчину.

Визначаємо кількість солі, яку додають у цукровий розчин:

$$M_c = \frac{M_{\text{цук}} * 2,5}{100} \quad (3.40)$$

де, $M_{\text{цук}}$ - маса цукру по рецептурі, кг;

2,5 – відсоток солі у цукровий розчин

$$M_c = \frac{17 * 2,5}{100} = 0,425 \text{ кг}$$

Масу цукро-сольового розчину визначаємо за формулою:

$$M_{\text{цукр.с.р.}} = \frac{(M_{\text{цукр.}} + M_{\text{с.р.}}) * \rho}{C} \quad (3.41)$$

де, $M_{\text{цукр.}}$ – маса цукру по рецептурі, кг;

$M_{\text{с.р.}}$ – відсоток солі у цукровий розчин, кг;

ρ – густина розчину ($\rho = 1,33 \text{ кг/м}^3$);

C – концентрація цукро – сольового розчину ($C = 0,8986$).

$$M_{\text{цукр.с.р.}} = \frac{(17 + 0,425) * 1,33}{0,8986} = 25,79 \text{ кг}$$

Визначаємо масу води в цукро-сольовому розчині:

$$M_{\text{в.цукр.с.р.}} = M_{\text{цукр.с.р.}} - (M_{\text{цукр.}} + M_c) \quad (3.42)$$

Де, $M_{\text{цукр.с.р.}}$ – маса цукро-сольового розчину, кг;

$M_{\text{цукр.}}$ – маса цукру, кг;

M_c – маса солі в цукровому розчині, кг.

$$M_{\text{в.цукр.с.р.}} = 25,79 - (17 + 0,425) = 8,36 \text{ кг}$$

Залишок солі у сольовому розчині визначаємо за формулою:

$$M_{\text{зал.с.}} = M_c - M_{\text{с.в.ц.р.}} \quad (3.43)$$

де, M_c – маса солі, кг;

					ТХ 79.18 003 00 ДП ПЗ	Арк
						35
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

$M_{с.в.ц.р.}$ – маса солі в цукровому розчині, кг.

$$M_{зал.с.} = 1 - 0,425 = 0,575 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість сольового розчину:

$$M_{соль.р.} = \frac{M_c * 100}{C} \quad (3.44)$$

де, M_c – маса залишку солі в сольовому розчині, кг;

C – концентрація сольового розчину, %.

$$M_{соль.р.} = \frac{0,575 * 100}{26} = 2,21 \text{ кг}$$

Визначаємо масу води в сольовому розчині:

$$M_{в.соль.р.} = M_{соль.р.} - M_{зал.с.} \quad (3.45)$$

де, $M_{соль.р.}$ – маса сольового розчину, кг;

$M_{зал.с.}$ – маса залишку солі в сольовому розчині, кг.

$$M_{в.соль.р.} = 2,21 - 0,575 = 1,635 \text{ кг}$$

Робимо заміну дріжджів пресованих на дріжджову суспензію:

$$M_{др.сусп.} = M_{др.пр.} + M_{др.пр.} * X \quad (3.46)$$

де, $M_{др.пр.}$ – маса пресованих дріжджів, кг;

X – кількість частин води на одну частину дріжджів пресованих.

$$M_{др.сусп.} = 4,5 + 4,5 * 2 = 13,5 \text{ кг}$$

Вміст води в дріжджовій суспензії визначаємо за формулою:

$$M_{в.др.сусп.} = M_{др.сусп.} - M_{др.пр.} \quad (3.47)$$

де, $M_{др.сусп.}$ – маса дріжджової суспензії, кг;

$M_{др.пр.}$ – маса пресованих дріжджів, кг.

$$M_{в.др.сусп.} = 13,5 - 4,5 = 9 \text{ кг}$$

Залишок води в тісто визначаємо за формулою:

$$M_{в.т.зал.} = M_{в.т.} - M_{в.др.сусп.} - M_{в.цукр.с.р.} - M_{в.с.р.} \quad (3.48)$$

де, $M_{в.т.}$ – маса води в тісті, кг;

$M_{в.др.сусп.}$ – маса води в дріжджовій суспензії, кг;

$M_{в.цукр.с.р.}$ – маса води в цукро-сольовому розчині, кг;

					<i>ТХ 79.18 003 00 ДП ПЗ</i>	Арк
						36
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

$M_{в.с.р.}$ – маса води в сольовому розчині, кг.

$$M_{в.т.зал.} = 29,12 - 9 - 8,36 - 1,635 = 10,12 \text{ кг}$$

Таблиця 3.5 Попередня рецептура приготування тіста

Найменування сировини	Тісто, кг	На обробку, кг	Всього, кг
Борошно пшеничне в/с	100,0		100,0
Дріжджова суспензія	13,5		13,5
Цукро-сольовий розчин	28,79		25,79
Сольовий розчин	2,21		2,21
Маргарин столовий	9,0		9,0
Молоко сухе незбиране	2,0		2,0
Яйця в тісто	4,0		4,0
Яйця на мастило	-	2,0	
Сироватка	10,0		10,0
Вода	10,12		10,12
Разом	176,62		176,62

Складаємо виробничу рецептуру приготування тіста у тістомісильній машині Roglanmaz SP40.

Визначаємо завантаження місильної машини за формулою:

$$V_k = \frac{V_{діжі} * q}{100} \quad (3.49)$$

де, $V_{діжі}$ – об'єм діжі, л;

q – коефіцієнт (30).

$$V_k = \frac{155 * 30}{100} = 46,5 \text{ кг}$$

Визначаємо коефіцієнт перерахування з рецептури попередньої на рецептуру виробничу приготування тіста в об'ємі порції 155 л.

$$K = \frac{V_k}{100} \quad (3.50)$$

					ТХ 79.18 003 00 ДП ПЗ	Арк
						37
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

$$K = \frac{46.5}{100} = 0.46$$

Для отримання виробничої рецептури необхідно попередню рецептуру помножити на коефіцієнт перерахування.

Таблиця 3.6 Виробнича рецептура приготування тіста

Найменування сировини	На тісто	Коефіцієнт	На тісто
Борошно пшеничне в/с	100,0	0,46	46,0
Дріжджова суспензія	13,5		6,21
Цукро-сольовий розчин	25,79		11,86
Сольовий розчин	2,21		1,01
Маргарин столовий	9,0		4,14
Молоко сухе незбиране	2,0		0,92
Яйця в тісто	4,0		1,84
Сироватка	10,0		4,6
Вода	10,12		4,65
Початкова температура	29		
Тривалість бродіння, хв	50		
Кінцева кислотність, град	2,5		
Тривалість випікання, хв	45		

Визначаємо масу тістової заготовки за формулою:

$$M_{\text{т.з.}} = \frac{M_{\text{х.хл.}} * 100 * 100}{(100 - g_{\text{уп.}}) * (100 - g_{\text{ус.}})} \quad (3.51)$$

де, $g_{\text{уп.}}$ – упікання, %;

$g_{\text{ус.}}$ – усихання, %.

$$M_{\text{т.з.}} = \frac{0,5 * 100 * 100}{(100 - 7,5) * (100 - 3,5)} = 0,56 \text{ кг}$$

Теплоємність сольового розчину, кДж/кгК, визначаємо за формулою:

					ТХ 79.18 003 00 ДП ПЗ	Арк
						38
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

$$C_{c.p.} = \frac{C_c * M_c + M_{в.р.} * C_{в.}}{M_p} \quad (3.52)$$

де, C_c , $C_{в.}$ – теплоємність сировини (солі та води), кДж/кгК;

M_c – маса солі, кг;

$M_{в.р.}$ – маса води в розчині, кг;

M_p – маса розчину, кг.

$$C_{c.p.} = \frac{0,92*1+1,635*4,2}{1,01} = 7,7 \text{ кДж/кгК}$$

Визначаємо теплоємність дріжджової суспензії за формулою (3.52):

$$C_{др.сусп.} = \frac{3,52*4,5+9*4,2}{6,21} = 8,63 \text{ кДж/кгК}$$

Визначаємо теплоємність цукро-сольового розчину за формулою (3.52):

$$C_{цукр.с.р.} = \frac{2,98*17+8,36*4,2}{11,86} = 7,23 \text{ кДж/кгК}$$

Визначаємо температуру води, °С, на заміс тіста по формулі: (3.53)

$$T_{в.} = t_{т.поч} + \frac{M_b + C_b(t_{т.поч} - t_b) + M_{с.р.} * C_{с.р.} * (t_{т.поч} - t_{с.р.}) + M_{ц.с.р.} * C_{ц.с.р.} * (t_{т.поч} - t_{ц.с.р.}) + M_{др.сусп.} * C_{др.сусп.} * (t_{т.поч} - t_{др.сусп.})}{M_{в.т.} * C_{в.}}$$

де, $t_{т.поч.}$ – температура тіста початкова, °С;

$t_{др.сусп.}$, $t_{с.р.}$ – температура дріжджової суспензії, сольового розчину, °С;

M_b , $M_{с.р.}$, $M_{др.мол}$ – маса борошна в тісті, сольового розчину, дріжджової суспензії, кг

C_b , $C_{с.р.}$, $C_{др.мол}$, $C_{в.}$ – теплоємність борошна, сольового розчину, дріжджової суспензії, води.

$$T_{в.} = 29 + (100 + 1,81 * (29 - 20) + 1,01 * 7,7 * (29 - 28) + 11,86 * 7,23 * (29 - 20) + 6,21 * 8,63 * (29 - 8)) / (29,12 * 4,2) = 52,06^\circ\text{C}$$

Для «хліба гірчичного»

Визначаємо кількість солі, яку додають у цукровий розчин за формулою (3.40):

$$M_c = \frac{6 * 2,5}{100} = 0,15 \text{ кг}$$

Масу цукро-сольового розчину визначаємо за формулою (3.41):

$$M_{цукр.с.р.} = \frac{(6 + 0,15) * 1,33}{0,8986} = 6,89 \text{ кг}$$

Визначаємо масу води в цукро-сольовому розчині за формулою (3.42):

					ТХ 79.18 003 00 ДП ПЗ	Арк
						39
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

$$M_{\text{в.цукр.с.р.}} = 6,89 - (6 + 0,15) = 0,74 \text{ кг}$$

Залишок солі у сольовому розчині визначаємо за формулою (3.43):

$$M_{\text{зал.с.}} = 1,5 - 0,15 = 1,35 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість сольового розчину за формулою (3.44):

$$M_{\text{соль.р.}} = \frac{1,35 \cdot 100}{26} = 5,19 \text{ кг}$$

Визначаємо масу води в сольовому розчині за формулою (3.45):

$$M_{\text{в.соль.р.}} = 5,19 - 1,35 = 3,84 \text{ кг}$$

Робимо заміну дріжджів пресованих на дріжджову суспензію за формулою(3.46):

$$M_{\text{др.сусп.}} = 2,5 + 2,5 \cdot 3 = 10 \text{ кг}$$

Вміст води в дріжджовій суспензії визначаємо за формулою (3.47):

$$M_{\text{в.др.сусп.}} = 10 - 2,5 = 7,5 \text{ кг}$$

Залишок води в тісто визначаємо за формулою (3.48):

$$M_{\text{в.т.зал.}} = 45,03 - 0,74 - 3,84 - 7,5 = 32,95 \text{ кг}$$

Таблиця 3.5 Попередня рецептура приготування тіста

Найменування сировини	Тісто, кг	На обробку	Всього, кг
Борошно пшеничне в/с	100,0		100,0
Дріжджова суспензія	10,0		10,0
Цукро-сольовий розчин	6,89		6,89
Сольовий розчин	5,19		5,76
Олія гірчична	6,0		6,0
Вода	32,95		32,95
Сироватка	10,0		10,0
Разом	171,03		171,03

Складаємо виробничу рецептуру приготування тіста у тістомісильній машині Rog-lanmaz SP40.

Визначаємо завантаження місильної машини за формулою (3.49):

$$V_k = \frac{155 \cdot 30}{100} = 46,5 \text{ кг}$$

					ТХ 79.18 003 00 ДП ПЗ	Арк
						40
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Визначаємо коефіцієнт перерахування з рецептури попередньої на рецептуру виробничу приготування тіста в об'ємі порції 155 л за формулою (3.50):

$$K = \frac{46,5}{100} = 0,46$$

Таблиця 3.6 Виробнича рецептура приготування тіста

Найменування сировини	На тісто	Коефіцієнт	На тісто
Борошно пшеничне в/с	100,0	0,46	46,0
Дріжджова суспензія	10,0		4,6
Цукро-сольовий розчин	6,89		3,16
Сольовий розчин	5,19		2,4
Олія гірчична	6,0		2,76
Вода	32,95		15,16
Сироватка	10,0		4,6
Початкова температура	29		
Тривалість бродіння, хв	84		
Кінцева кислотність, град	2,5		
Тривалість випікання, хв	30		

Визначаємо масу тістової заготовки за формулою (3.51):

$$M_{т.з.} = \frac{0,5 \cdot 100 \cdot 100}{(100 - 9,8) \cdot (100 - 4)} = 0,57 \text{ кг}$$

Теплоємність сольового розчину, кДж/кгК, визначаємо за формулою (3.52):

$$C_{с.р.} = \frac{0,92 \cdot 1,5 + 3,84 \cdot 4,2}{2,4} = 7,3 \text{ кДж/кгК}$$

Визначаємо теплоємність дріжджової суспензії за формулою (3.52):

$$C_{др.сусп.} = \frac{3,52 \cdot 2,5 + 7,5 \cdot 4,2}{4,6} = 8,76 \text{ кДж/кгК}$$

Визначаємо теплоємність цукро-сольового розчину за формулою (3.52):

$$C_{\text{цукр.с.р.}} = \frac{2,98*6+0,74*4,2}{3,16} = 6,64 \text{ кДж/кгК}$$

Визначаємо температуру води, °С, на заміс тіста по формулі (3.53):

$$T_{\text{в.}} = 29 + (100 + 1,81 * (29 - 20) + 2,4 * 7,3 * (29 - 28) + 3,6 * 6,64 * (29 - 20) + 4,6 * 8,76 * (29 - 8)) / 45,03 * 4,2 = 39,4^{\circ}\text{C}$$

3.6 Вибір та розрахунок технологічного обладнання

Таблиця 3.7 Добова витрата сировини

Найменування сировини	Плетінка Українська	Хліб гірчичний	Витрата сировини на добу
Борошно пшеничне в/с	270,0	268,0	538,0
Дріжджі пресовані	12,15	6,7	18,87
Сіль	2,7	4,02	6,72
Цукор	45,9	16,08	61,98
Маргарин столовий	24,3	-	24,3
Молоко сухе	5,4	-	5,4
Яйця в тісто	10,8	-	10,8
Яйця на мастило	5,4	-	5,4
Вода	78,62	120,68	199,3
Сироватка	27,0	26,8	53,8
Олія гірчична	-	16,08	16,08

Кількість бункерів визначається за кількістю сортів борошна і повинно забезпечити двогодинний або восьмигодинний запас борошна :

$$M_{\Gamma} = \frac{M_{\text{змін.}}}{8} \quad (3.54)$$

де, $M_{\text{змін.}}$ – витрата маси борошна за зміну, т;

Кількість бункерів для даного сорту визначається за формулою:

$$N_6 = \frac{M_{\Gamma} * 2}{V}$$

Таблиця 3.8 Розрахунок бункерів для борошна для плетінки Української та хліба гірчичного

Найменування	Змінна витрата борошна, т	Годинна витрата борошна, т	Характеристика бункерів		Кількість бункерів
			Марка	Місткість	
Борошно пшеничне в/с	0,538	0,067	ХЕ-112	1	1
Разом					1

Загальна місткість для зберігання цукро-сольового розчину розраховуємо за формулою:

$$V = \frac{M_{\text{ц.с.}} * 100 * K * t_{\text{зб.}}}{C_{\text{цукр.}} * 1000} \quad (3.55)$$

$$V = \frac{61,98 * 100 * 1,25 * 10}{70 * 1000} = 1,106 \text{ м}^3$$

Місткість ємності для зберігання сольового розчину розраховуємо за формулою (3.55):

$$V = \frac{6,72 * 100 * 1,25 * 5}{26 * 1000} = 0,16 \text{ м}^3$$

					ТХ 79.18 003 00 ДП ПЗ	Арк
						43
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Місткість ємності для зберігання дріжджової суспензії розраховуємо за формулою (3.55):

$$V = \frac{18,87 \cdot 1,2 \cdot 5}{0,52 \cdot 1000} = 0,25 \text{ м}^3$$

Місткість ємності для зберігання сироватки визначаємо за формулою (3.55):

$$V = \frac{53,8 \cdot 1,2 \cdot 5}{0,98 \cdot 1000} = 0,33 \text{ м}^3$$

Тісто для плетінок Українських заміщується в тістомісильній машині періодичної дії Porlanmaz SP40.

Визначаємо годинну потребу у діжах при приготуванні тіста D , кг, за формулою:

$$D = \frac{M_6 \cdot 100}{q \cdot V} \quad (3.56)$$

$$D = \frac{33,75 \cdot 100}{30 \cdot 155} = 0,72$$

Режим змінюваності діжі визначаємо за формулою:

$$\text{Ч} = 60 / D \quad (3.57)$$

$$\text{Ч} = 60 / 0,72 = 83,3 \text{ хв}$$

Число діж на технологічний цикл розраховуємо за формулою:

$$D_T = T / \text{Ч} \quad (3.58)$$

$$D_T = 64 / 83,3 = 0,76$$

Ритм визначаємо за формулою:

$$\text{ч} = 83,3 / 8 \quad (5.59)$$

Кількість машин визначаємо за формулою:

$$N_M = t_3 / \text{ч} \quad (3.60)$$

					ТХ 79.18 003 00 ДП ПЗ	Арк
						44
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

$$N_M=10/10,4$$

Тісто для хліба гірничного змішується періодичним способом у тістомісильній машині Porlanmaz SP40.

Визначаємо годинну потребу у діжах при приготуванні тіста D , кг, за формулою (3.56):

$$D=33,5*100/30*155=0,72$$

Режим змінюваності діжі визначаємо за формулою (3.57):

$$Ч=60/0,72=83,3$$

Число діж на технологічний цикл розраховуємо за формулою (3.58):

$$D_T=98/83,3=1,17$$

Ритм визначаємо за формулою (3.59):

$$ч= 83,3/8=10,4$$

Кількість машин визначаємо за формулою (3.60):

$$N_M=10/10,7=0,96$$

Розрахунок тісторозробного обладнання

Кількість тістоподільників розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{P_T * K}{60 * П * M} \quad (3.61)$$

Таблиця 3.9 Розрахунок тістоподільних машин

Найменування виробу	Годинна продуктивність, кг	Маса виробу, кг	Продуктивність тістоподільної машини, кг/г	Розрахунок кількості машин
---------------------	----------------------------	-----------------	--	----------------------------

Плетінки Українські	76,8	0,5	20	1
Хліб гірчичний	64,0	0,5	20	1

Встановлюємо 2 тістоподільника марки А2-ХТН

Встановлюємо 2 тістокруглювача марки Sigma SPM 36

Встановлюємо 2 тістозакатувальника марки Т1-ХТ2-3-1

Кількість тістових заготовок у шафі для кінцевого вистоювання визначаємо за формулою:

$$Q_p = \frac{P_r * T_B}{m * 60} \quad (3.62)$$

Кількість вагонеток для остаточного вистоювання у шафних камерах для вистоювання визначаємо за формулою:

$$T_p = \frac{Q_p}{n_{л} * П_B} \quad (3.63)$$

Таблиця 3.10 Розрахунок шаф для кінцевого вистоювання

Найменування виробів	Годинна продуктивність печі, кг	Маса виробу, кг	Кількість тістових заготовок	Кількість вагонеток
Плетінки Українські	76,8	0,5	102,4	0,8
Хліб гірчичний	64,0	0,5	74,6	0,7

Приймаємо 2 вистійні шафи «Бриз» та 2 стелажні вагонетки

3.7 Розрахунок площі складів

Розрахунок складів тарного зберігання

					ТХ 79.18 003 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		46

При тарному зберіганні сировини визначаємо необхідну площу для збереження за формулою:

$$S = \frac{M_6 * t}{f} \quad (3.64)$$

Таблиця 3.11 Розрахунок складу тарного зберігання сировини

Найменування сировини	Добова ви- трата, кг	Термін збе- рігання, діб	Складський запас	Площа для зберігання, м ³
<u>Швидкопсувна сировина:</u>				
Дріжджі пресовані	18,87	3,0	56,61	0,23
Сироватка	53,8	1,0	53,8	0,13
Маргарин столовий	24,3	5,0	121,5	0,303
Яйця (в тісто + на масти- ло)	16,2	5,0	81,0	0,54
Усього:				1,203
<u>Сировина тривалого терміну зберігання :</u>				
Цукор	61,92	15,0	929,7	1,16
Сіль	6,72	15,0	100,8	0,13
Борошно в/с	538,0	7,0	3 766,0	3,14
Молоко сухе незбиране	5,4	15,0	81,0	0,15
Усього:				4,58
Разом:				5,78

Приймаємо площу складу 5,78 м²

					ТХ 79.18 003 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		47

3.8 Розрахунок потреби тари та пакувальних матеріалів

Кількість контейнерів розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{P_v * t_{зб}}{P_{л} * m_{л}} \quad (3.65)$$

Таблиця 3.12 Розрахунок кількості хлібних контейнерів

Найменування виробу	Годинна потужність печі	Маса виробу	Термін збереження, годин	Кількість лотків, шт	Маса виробів на лотку, кг	Кількість контейнерів, шт
Плетінки Ук-раїнські	76,8	0,5	10,0	16,0	4,0	10,6
Хліб гірчи-ний	64,0	0,5	10,0	16,0	3,0	13,3
Всього						23,9

Приймаємо 24 контейнери марки ХКЛ-18

Розрахунок плівки

Таблиця 3.13 технічна характеристика пакувальних машин

Показники	A2-ХЗК-1
Продуктивність, число упаковок за хвилину :	
-при виробленні в лінії	До 40
-при ручному завантаженні	До 20
Споживання потужність кВт	3,1

Витрата стислого повітря, мЗ	-
Тиск повітря ,МПа	-
Габаритні розміри машини, мм	
-Довжина	4000
-Ширина	1600
-Висота	1325
Працівники лінії, кількість осіб :	
-при роботі на лінії	1
-при ручному завантаженні і вивантаженні	2

Для пакування виробів у плівку використовується необхідна кількість плівки, яку ми беремо із розрахунку 8,02 кг плівки на 1 т плетінки Української 0,5 кг та 8,02 кг на 1 т хліба гірчичного 0,5 кг.

Маса плівки для пакування плетінки Української:

$$8,02 * 0,614 = 4,92 \text{ кг}$$

Маса плівки для пакування хліба гірчичного:

$$8,02 * 0,512 = 4,1 \text{ кг}$$

Для пакування плетінки Української 0,5 кг та хліба гірчичного 0,5 кг необхідна кількість плівки 9,02 кг.

					ТХ 79.18 003 00 ДП ПЗ	Арк
						49
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Планування інвестиційних витрат

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

$$КВ = П_{кв} * R_{доб} \quad (4.1)$$

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

$P_{кв}$ – норматив питомих капітальних вкладень (інвестицій) на 1т добового випуску продукції, тис. грн. 1500 тис.грн.

$$КВ = 1\,500 * 1,126 = 1\,689 \text{ тис.грн.}$$

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

$$ОВЗ = 1\,689 \text{ тис.грн.}$$

4.2 Планування виробничої програми

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

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

Таблиця 4.1 - Розрахунок виробничої програми пекарні

Найменування виробу	Добова ВП, т	Число днів роботи на рік	Річна ВП, т	Коефіцієнт використання потужності	Річний обсяг виробництва продукції, т
Плетінка Ук-раїнська	0,614	330	202,62	0,9	182,35

Хліб гірчичний	0,512	330	168,96	0,9	152,06
Разом	1,126	330	371,58	0,9	334,41

4.3 Планування потреби пекарні в ресурсах

4.3.1 Розрахунок річної кількості та вартості сировини і матеріалів

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

Таблиця 4.2 - Розрахунок річної потреби та вартості сировини та матеріалів

Вид сировини та матеріалів	Добова потреба пекарні в сировині та матеріалах, т	Кількість робочих днів на рік	Річна потреба пекарні в сировині та матеріалах, т	Ціна 1т сировини та матеріалів, грн.	Вартість сировини та матеріалів на рік, тис. грн.
1	2	3	4	5	6
1. Сировина та основні матеріали					
Борошно пшеничне в/с	0,538	330	177,54	12 506	2 220,31
Дріжджі пресовані	0,018		5,94	27 986,4	166,23
Сіль	0,0067		2,21	6 844	15,12
Цукор	0,61		201,3	19 097	3 844,22
Маргарин	0,024		7,92	45 123	357,37
Молоко	0,0054		1,78	39 715,0	70,69
Яйця в тісто	0,010		3,3	86 190	294,32
На мастило	0,0054		1,78	86 190	153,41
Вода	0,199		65,67	60,0	3,94
Сироватка	0,053		17,49	7 634,7	133,53
Олія гір-	0,016	5,28	28 899,3	152,58	

Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата
------	------	-------------	--------	------

ТХ 79.18 004 00 ДП ПЗ

Арк

51

чична					
Разом	1,46		490,21		7 411,72
2. Допоміжні матеріали і упаковка					
Плівка	0,00902	330	2,97	58 178,3	172,78
Всього					7 584,5

4.3.2 Розрахунок потреби пекарні в паливі та електроенергії

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

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

Таблиця 4.3 - Розрахунок кількості та вартості палива

Вид палива	Норма витрат умовного палива на 1т продукції	Коефіцієнт переводу умовного палива в натуральне	Річний обсяг виробництва продукції, т	Річна потреба пекарні в натуральному паливі	Тариф за одиницю натурального палива, грн.	Вартість палива на рік, тис. грн.
1	2	3	4	5	6	7
Газ на технологічні цілі	170	1,14	334,41	49 868,15	15,3	762,98
Газ на нетехнологічні цілі	15%					114,44
Разом						877,42

Вид ресурсу	Норма витрат на 1 т продукції, кВт-годину	Річний обсяг виробництва продукції, т	Річна потреба пекарні в електроенергії кВт-годину	Тариф за 1кВт-годину, грн.	Вартість електроенергії на рік, тис. грн.
Електроенергія на технологічні цілі	80	334,41	26 752,8	5,93	158,64
Електроенергія на нетехнологічні цілі	15%				23,79
Разом					182,43

Таблиця 4.4 - Розрахунок кількості та вартості електроенергії

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

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

Явочна кількість робочих визначається за формулою (4.2) з урахуванням змінної кількості робочих (K_p) по двом виробам і кількості робочих змін на добу ($K_{зм}$):

$$K_{яв.} = K_p * K_{зм} \quad (4.2)$$

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

Тарифна сітка

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

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

$$ДТС_{II} = 48,0 * 1,09 * 8 = 418,5 \text{ грн}$$

					ТХ 79.18 004 00 ДП ПЗ	Арк
						53
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

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

$$ДТС_{IV} = 48,0 * 1,35 * 8 = 518,4 \text{ грн}$$

$$ДТС_{V} = 48,0 * 1,55 * 8 = 595,2 \text{ грн}$$

$$ДТС_{VI} = 48,0 * 1,8 * 8 = 691,2 \text{ грн}$$

Таблиця 4.5 - Розрахунок кількості основних робочих та фонду їх оплати

Найменування професії	Кількість робочих в зміні, осіб		Явочна кількість робочих, осіб	Розряд	Денна тарифна ставка, грн.	Число днів роботи на рік	Число людино - днів відпрацьованих за рік	Середньооблікова кількість	Основна зарплата, тис. грн.	Додаткова зарплата, тис. грн.	Загальний фонд оплати праці, тис. грн.
	2	3									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Пекар	2	1	2	V	595,2	330	660	3	392,83	274,98	667,81
Тістоміс	2	1	2	IV	518,4	330	660	3	342,14	239,49	574,63
Машиніст	2	1	2	III	460,8	330	660	3	304,12	212,88	517
Разом	6	1	6	-	-	330	1 980	9,0	1 039,09	727,35	1 759,44

праці

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

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

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

Таблиця 4.6 – Кількість працівників та фонд оплати праці ПВП

Категорії працівників	Середньооблікова кількість працівників		Середньорічна заробітна плата одного працівника		Річний фонд оплати праці, тис. грн.
	в % до основних робочих	осіб	в % до середньорічної заробітної плати основних робочих	тис.грн.	
1. Робочі:					
- основні	100	9	100	195,49	1 759,44
- допоміжні	60	6	115	224,81	1348,86
2. Керівники, спеціалісти, службовці	15	2	120	234,58	469,16
3. Охорона, учні	8	1	70	136,84	136,84
Всього ПВП	-	18	-	-	3 714,3

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

$$V_{соц} = 3\,714,3 * 22/100 = 817,14 \text{ тис.грн.}$$

4.3.4 Розрахунок амортизаційних відрахувань

Амортизація основних виробничих засобів нараховується прямолінійним методом. Річна сума амортизаційних відрахувань визначається за формулою (4.3):

$$A = OBЗ * \frac{Ha}{100}, \quad (4.3)$$

де Ha - середньорічна норма амортизації (15%)

$$A = 1\,689 * 15/100 = 253,35 \text{ тис.грн.}$$

4.3.5 Розрахунок інших операційних витрат

					ТХ 79.18 004 00 ДП ПЗ	Арк
						55
Вим.	Лист	№ документу	Підпис	Дата		

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

$$\text{Він} = (8\,644,35 + 3\,714,3 + 817,14 + 253,35) * 5 / 100 = 671,45$$

4.3.6 Складання кошторису витрат на виробництво

Таблиця 4.7 - Кошторис витрат на виробництво

Економічні елементи	Сума витрат, тис. грн.
1. Матеріальні затрати	8 644,35
2. Витрати на оплату праці	3 714,3
3. Відрахування на соціальні заходи	817,14
4. Амортизація	253,35
5. Інші операційні витрати	671,45
Всього витрат	14 100,59

4.4 Планування фінансових результатів впровадження проекту та визначення ефективності капіталовкладень

4.4.1 Розрахунок планового прибутку від реалізації продукції

Прибуток від реалізації продукції визначаємо за формулою (4.4):

$$Pr = \frac{B * P}{100\%} \quad (4.4)$$

де B – всього витрат, тис.грн.

P - плановий відсоток рентабельності продукції, %

$$Pr = 14\,100,59 * 20\% / 100\% = 2\,820,11 \text{ тис.грн.}$$

4.4.2 Розрахунок обсягу виробленої продукції

Обсяг виробленої продукції визначаємо за формулою (4.5):

$$ТП = B + Pr \quad (4.5)$$

$$ТП = 14\,100,59 + 2\,820,11 = 16\,920,7 \text{ тис.грн.}$$

4.4.3 Визначення точки беззбитковості

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

					ТХ 79.18 004 00 ДП ПЗ	Арк
						56
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

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

$$V_{y-зм} = (7\,584,5 + 762,98 + 158,64)/334,41 = 25,43 \text{ тис.грн./на 1т.}$$

$$V_{y-пост} = 14\,100,59 - (7\,584,5 + 762,98 + 158,64) = 5\,594,47 \text{ тис.грн.}$$

$$Ц_о = 16\,920,7 / 334,41 = 50,59 \text{ тис.грн.}$$

Обсяг виробництва в точці беззбитковості визначаємо за формулою (4.6):

$$Tб = \frac{V_{y-пост}}{Ц_о - V_{y-зм}}, \quad (4.6)$$

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

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

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

$$Tб = 5\,594,47 / (50,59 - 25,43) = 222,35 \text{ т}$$

4.4.4 Розрахунок витрати на 1 грн. виробленої продукції

Витрати на 1 грн. виробленої продукції визначають за формулою (4.7):

$$V_{на1грн} = \frac{V}{ТП}, \quad (4.7)$$

$$V_{на1грн.} = 14\,100,59 / 16\,920,7 = 0,83 \text{ грн.}$$

4.4.5 Розрахунок продуктивності праці

Основним показником продуктивності праці (ПП) є виробіток продукції на одного середньооблікового робітника ПВП.

Виробіток в вартісному виразі визначаємо за формулою (4.8):

$$ПП = \frac{ТП}{Ч_{пвп}}, \quad (4.8)$$

$$ПП = 16\,920,7 / 18 = 940,03 \text{ тис.грн.}$$

Виробіток в натуральному виразі визначаємо за формулою (4.9):

$$ПП = \frac{Q}{Ч_{пвп}}, \quad (4.9)$$

де Q – річний обсяг виробництва по двом виробам, т

$$ПП = 334,41 / 18 = 18,57 \text{ т}$$

					ТХ 79.18 004 00 ДП ПЗ	Арк
						57
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

4.4.6 Розрахунок ефективності капітальних вкладень

Для оцінки економічної ефективності проекту розраховують термін окупності КВ.

Під терміном окупності розуміють тривалість часу, за який сума фінансових результатів, дисконтованих на момент початку виробничої діяльності по проекту почне дорівнювати сумі інвестицій. Ставка дисконту дорівнює 20%.

Таблиця 4.8 - Приведені фінансові результати підприємства тис. грн.

Показники	Умовні позначки	Рік втілення проекту				
		1	2	3	4	5
1. Чистий прибуток	Пч	2312,49	2 312,49	2 312,49	2 312,49	2 312,49
2. Амортизаційні відрахування	А	253,35	253,35	253,35	253,35	253,35
3. Фінансовий результат	ФР	2 565,84	2 565,84	2 565,84	2 565,84	2 565,84
4. Приведений фінансовий результат	ПФР	2 138,2	1 781,83	1 484,86	1 237,38	1 031,15
5. Сумарний приведений фінансовий результат	СПФР	2 138,2	3 920,03	5 404,89	6 642,27	7 673,42

Чистий прибуток визначаємо за формулою (4.10):

$$Пч = Пр * 0,82 \quad (4.10)$$

$$Пч = 2\,820,11 * 0,82 = 2\,312,49 \text{ тис.грн.}$$

Фінансовий результат визначаємо за формулою (4.11):

$$ФР = Пч + А \quad (4.11)$$

$$ФР = 2\,312,49 + 253,35 = 2\,565,84 \text{ тис.грн.}$$

Приведений фінансовий результат визначаємо за формулою (4.12):

$$ПФР_t = \frac{ФР_t}{(1+0,2)^t} \quad (4.12)$$

$$ПФР_1 = 2\,565,84 / (1+0,2) = 2\,138,2 \text{ тис.грн.}$$

$$ПФР_2 = 2\,565,84 / (1+0,2)^2 = 1\,781,83 \text{ тис.грн.}$$

$$ПФР_3 = 2\,565,84 / (1+0,02)^3 = 1\,484,86 \text{ тис.грн.}$$

$$ПФР_4 = 2\,565,84 / (1+0,2)^4 = 1\,237,38 \text{ тис.грн.}$$

$$ПФР_5 = 2\,565,84 / (1+0,2)^5 = 1\,031,15 \text{ тис.грн.}$$

Сумарний приведений фінансовий результат визначаємо за формулою (4.13):

$$СПФР_t = \sum_{i=1}^1 ПФР_t \quad (4.13)$$

Термін окупності КВ визначаємо за формулою (4.14):

$$Ток = t + \frac{КВ - СПФР_t}{ПФР_{t-1}} \quad (4.14)$$

$$Ток = 1 + (1\,689 - 2\,138,2) / 2\,565,84 = 1 \text{ рік}$$

Таблиця 4.9 - Техніко-економічні показники проекту

Найменування показників	Дані
1. Річний обсяг виробництва, т	334,41
2. Обсяг виробленої продукції, тис.грн.	16 920,7
3. Кількість працівників ПВП, осіб	18
4. Продуктивність праці, т	18,57
5. Продуктивність праці, тис.грн.	940,03
6. Прибуток від реалізації продукції, тис.грн.	2 820,11
7. Рентабельність продукції, %	20
8. Обсяг виробництва в точці беззбитковості, т	222,35
9. Витрати на 1 грн ТП, грн.	0,83
10. Сума інвестицій, тис.грн.	1 689
11. Термін окупності, років	1

5 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

Вступ

Охорона праці відіграє важливу роль в управлінні безпекою виробничих об'єктів і спрямована на поліпшення умов праці та забезпечення безпеки працівників, машин, обладнання, споруд і навколишнього середовища. Системи промислової безпеки комплексно керують усіма операціями та процедурами в галузі, щоб захистити працівників та активи, мінімізуючи небезпеку, ризики, нещасні випадки та ситуації, близькі до аварії.

Роль охорони праці на підприємстві полягає, перш за все, у визначенні пріоритету життя і здоров'я людини, який визначається не розміром прибутку, а рівнем рентабельності. Роботодавці не повинні ігнорувати вимоги безпеки, необхідні для виробництва. Крім того, кожен співробітник компанії цінний саме як співробітник, що володіє певними знаннями, навичками і вміннями.

Питання безпеки на робочому місці зачіпають всіх співробітників без винятку, незалежно від їх посади і рівня відповідальності. Роботодавці несуть юридичну та моральну відповідальність за створення та підтримання безпечних умов праці. Це включає розробку та впровадження заходів безпеки, навчання персоналу та надання відповідного обладнання та інфраструктури.

1. Аналіз небезпечних та шкідливих речовин, що діють на працівників на виробництві

У випічці міститься багато небезпечних і шкідливих речовин, які характеризують її. Зокрема, важливо вживати заходів щодо безпечного їх використання та контролю, оскільки небезпечні та шкідливі речовини можуть впливати на здоров'я працівників.

					ТХ 79.18 005 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		60

- Борошняний пил, вдихання якого може призвести до респіраторних захворювань, алергії та астми.
- Хімічна дезінфекція-миючі та дезінфікуючі засоби можуть містити агресивні хімічні речовини, які подразнюють шкіру, очі та дихальні шляхи.
- Консерванти та добавки - деякі консерванти та харчові добавки є алергенами або можуть мати шкідливий вплив при тривалому контакті.
- Гарячі поверхні-плити та інше обладнання можуть викликати опіки і тепловий удар.
- Гази і пари - дим від дезінфікуючих засобів, витоку газу можуть привести до отруєння і вибухів.
- Мікроорганізми-Контакт з патогенними мікроорганізмами може призвести до інфекції.
- Механічна небезпека-рухомі частини обладнання можуть призвести до пошкодження.
- Небезпека ураження електричним струмом-електрообладнання може призвести до ураження електричним струмом.

Розробка заходів з охорони праці

Основні вимоги безпеки виробничих об'єктів вказані в Правилах безпеки при виробництві хліба, хлібобулочних і макаронних виробів (НПАОП) (15.8-1.27-02).

На основі встановлених стандартів на хлібобулочні вироби повинні бути розроблені і затверджені інструкції з техніки безпеки для всіх професій відповідно до правил розробки інструкцій з охорони праці.

Керівник пекарні та структурного підрозділу повинні забезпечити навчання працівників правилам охорони праці. Всі працівники повинні пройти навчання, інструктаж і перевірку знань з охорони праці та пожежної безпеки відповідно до

					ТХ 79.18 005 00 ДП ПЗ	Арк
						61
<i>Вим.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ документу</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

правил, розроблених і затверджених керівником пекарні, відповідно до стандартних положень про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з охорони праці при прийомі на роботу і під час виконання робіт.

2.Вимоги до виробничого середовища

Вимоги до умов виробництва хлібобулочних виробів є важливим аспектом забезпечення безпечної та продуктивної діяльності. Вони охоплюють різні аспекти, включаючи безпеку, санітарію, гігієну, протипожежну безпеку, охорону праці, а також поводження з відходами та інші важливі питання.

2.1.Виробничі приміщення

Пекарня повинна мати оптимально організований простір для розміщення обладнання, робочі зони, приміщення для зберігання сировини і готової продукції. Це чітко виділена зона для приготування тіста, випічки, охолодження і упаковки виробів, яка забезпечує плавне переміщення сировини і готової продукції в процесі виробництва.

Для зручності пекарні важливо мати досить велику робочу поверхню тісто розробного столу, на якій можна зручно викладати тісто, надавати форму і обробляти вироби. Рекомендується, щоб робоча поверхня столу була досить широкою і мала оптимальний нахил, щоб уникнути переміщення матеріалу.

Пекарня повинна мати достатньо місця для розміщення обладнання, такого як замінні пристрої, сепаратори, печі та інше обладнання, що використовується для роботи. Простір має бути таким, щоб обладнання не заважало роботі і було легкодоступним.

Робоче місце в пекарні має бути організовано таким чином, щоб забезпечити логічне протікання робочого процесу - від приготування тіста до випічки і охолодження виробу. Зони для кожного етапу виробництва повинні бути чітко визначеними і функціональними.

					ТХ 79.18 005 00 ДП ПЗ	Арк
						62
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Щоб уникнути напруги м'язів, висота столу та обладнання повинна відповідати зросту працівника. Всі необхідні матеріали, інструменти та сировина повинні бути легкодоступними і зручними у використанні. Важкий інвентар зберігається на нижньому ярусі, а верхній - більш легкий. Наприклад, сипучі продукти зручно зберігати в прямокутних банках. Якщо поставити їх один на одного, вони будуть компактніше круглих і займуть менше місця.

2.2.Мікроклімат

Мікроклімат пекарні включає в себе температуру, вологість, швидкість руху повітря та інші фактори, що впливають на умови праці. Забезпечення оптимального мікроклімату є необхідною умовою для безпечної роботи персоналу і підтримки якості продукції.

Робоча температура в пекарні залежить від виду виконуваних робіт і розташування робочого місця. У безпосередній близькості від печі та іншого опалювального обладнання допустима температура може бути вище.

Оптимальна температура для загальної робочої зони пекарні повинна становити 18-24 °С. У зоні, що безпосередньо прилягає до обладнання, температура може досягати 28 °С, але слід вжити заходів для захисту **оператора ?** від перегріву.

Повітря, що оточує виробничу лінію, переносить безліч мікроорганізмів, таких як спори цвілі, коки, аеробні бактерії і т.д. ці мікроорганізми характеризуються високим ступенем розкладання органічних речовин і дуже небезпечні. Тому основний упор слід робити на параметри якості повітря, використовуюваного для обробки сировини на стадії виробництва і в контакті з готовим продуктом.

Найкращу мікробіологічну якість повинно мати повітря, яке скеровується для охолодження і сушіння. Але важлива роль відводиться і параметрам чистоти повітря в технічному залі.

					ТХ 79.18 005 00 ДП ПЗ	Арк
						63
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Відносна вологість повітря в пекарні повинна становити 40-60%. Підвищена вологість може призвести до дискомфорту для працівників, конденсації вологи на поверхні та сприяти розвитку цвілі.

У зоні безпосередньої експлуатації при високих температурах ця швидкість може бути трохи вище для поліпшення відведення тепла.

Система вентиляції повинна забезпечувати ефективний повітрообмін, відведення надлишкового тепла, пари і забруднень, а також підтримання оптимальних параметрів мікроклімату.

Використання припливно-витяжної вентиляції дозволяє підтримувати свіже повітря і створювати комфортні умови праці

2.3. Освітлення, шум

Забезпечення належного освітлення та контролю рівня шуму в пекарні є ключовим фактором у створенні безпечних та комфортних умов праці, які позитивно впливають на здоров'я та продуктивність працівників. Робоче місце в пекарні має бути достатньо освітлене для виконання різних видів робіт. Рекомендований рівень освітленості для загального освітлення виробничих приміщень становить 300-500 люкс, а в приміщеннях, де здійснюються точні операції – 500-1000 люкс.

Природне освітлення повинно використовуватися в максимальній мірі, але його недоліки повинні компенсуватися штучним освітленням. Рекомендується використовувати люмінесцентні або світлодіодні лампи, які забезпечують рівномірне і достатнє освітлення при мінімальному споживанні енергії.

Лампи слід розміщувати таким чином, щоб вони не створювали тіней на робочому місці і не засліплювали працівників. Освітлювальний прилад повинен бути забезпечений захисним чохлам, що оберігає його від попадання пилу і борошна. Освітлення повинно бути комфортним для очей, а рекомендована колірна

					ТХ 79.18 005 00 ДП ПЗ	Арк
						64
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

температура повинна становити 4000-5000 К, що відповідає нейтральному білому світлу.

Для підтримки його ефективності регулярно потрібно очищати світильники від пилу і бруду. Необхідно регулярно перевіряти стан світильника і замінювати несправну лампу. Встановлюйте додаткові джерела світла в місцях з недостатнім природним освітленням.

Допустимий рівень шуму на робочому місці при тривалому впливі не повинен перевищувати 80 дБА. При короткочасному впливі допустимий рівень шуму може бути високим, але не повинен перевищувати 110 дБА. Регулярний моніторинг рівня шуму на робочих місцях проводиться за допомогою шумомірів.

Заходи щодо зменшення шуму включають:

- Використання шумозахисних кожухів і огорож для обладнання, що створюють високий рівень шуму;
- Регулярне технічне обслуговування обладнання для зменшення шуму, спричиненого зношеними деталями;
- Установка амортизаторів і демпферів для зниження вібрації і шуму;
- Планування робочого місця таким чином, щоб працівники знаходилися як найдалі від джерел шуму;
- Чергування видів робіт, щоб уникнути тривалого впливу шуму на працівників;
- Забезпечення працівників індивідуальними засобами захисту слуху, такими як затички для вух або навушники;
- Інструктаж працівників про правильне використання засобів індивідуального захисту.

2.4. Безпека праці

Все виробниче обладнання повинно мати паспорт і заводський номер. При відсутності паспорта у виробника, він складається компанією-власником. Допус-

					ТХ 79.18 005 00 ДП ПЗ	Арк
						65
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

кається оформлення 1 паспорта на кожну одиницю застосування і на групу обладнання одного типу. Паспорт зберігається до тих пір, поки обладнання не буде списано.

Запис про пристрій вноситься в спеціальні журнали обліку та періодичних перевірок з присвоєнням інвентарних номерів.

Обладнання, встановлене вперше або після тривалої зупинки і ремонту, може експлуатуватися тільки після його приймання комісією підприємства, призначеної наказом роботодавця. Експлуатація несправного обладнання заборонена. Технологічне і транспортне обладнання, що є джерелом конвективного тепла (хлібопекарні, сушарки, жиророзчинники, машини для варіння і заварювання, паропроводи, системи подачі гарячої води і т.д.), має бути теплоізолювано.

Температура зовнішньої поверхні **чого ?** не повинна перевищувати 450°C. Ізоляція повинна бути вологостійкою і негорючою. Виробниче обладнання, що становить небезпеку через перевантаження, переривання ряду операцій механізму, падіння напруги в електромережі або тиску в пневматичній або гідравлічній системі нижче допустимого значення, має бути оснащено відповідним обладнанням безпеки і блокуваннями.

У конструкції резервуара має бути передбачено запірний пристрій для відключення внутрішнього механізму (мішалки, зміювика, скребка, зливного шнека і т.д.). Ви не можете вмикати їх, коли відкриваєте кришку люка і коли кришка відкрита.

Всі рухомі, обертові і виступаючі частини обладнання та допоміжних механізмів повинні бути щільно огорожені, щоб виключити можливість травмування персоналу, якщо вони становлять небезпеку для людини.

Існують напрямні, відкидні (петлі, шторки), знімні огорожі (кришки, кожухи, щитки), що закривають механізми, робочі механізми та інші механізми переміщення машини, які потребують регулярного обслуговування.

					<i>ТХ 79.18 005 00 ДП ПЗ</i>	Арк
						66
<i>Вим.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Відкриває огорожу повинно бути зафіксовано у відкритому положенні. Для відкривання дверей, кришок і щитків обладнання потрібні пристрої, які виключають можливість їх випадкового зняття і відкривання. Ці пристрої слід знімати лише за допомогою інструментів. Огорожі і знімні перегородки повинні бути оснащені ручками, поручнями, кронштейнами або іншими пристосуваннями для зручного і безпечного утримання під час зняття і установки.

2.5.Електробезпека

У хлібопекарській промисловості використовується значна кількість електрообладнання, тому необхідно вживати особливих заходів для запобігання нещасних випадків, пов'язаних з електрикою.:

- регулярне проведення інструктажів та навчання для працівників щодо правил електробезпеки, правильного поводження з електрообладнанням та дій у разі виникнення аварійних ситуацій.
- призначення відповідальних за електробезпеку осіб, які здійснюють контроль за дотриманням вимог електробезпеки.
- періодична перевірка справності електричних мереж, розеток, вимикачів та іншого обладнання. своєчасний ремонт і заміна зношених або пошкоджених частин.
- забезпечення належного заземлення та занулення всіх електричних пристроїв та обладнання, щоб запобігти виникненню напруги на корпусі.
- встановлення пристроїв захисного відключення (ПЗВ) для захисту від ураження електричним струмом у разі короткого замикання або витоку струму.
- дотримання інструкцій з експлуатації електрообладнання, включаючи вимоги щодо навантаження, режимів роботи та технічного обслуговування.

					ТХ 79.18 005 00 ДП ПЗ	Арк
						67
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

- використання лише справних засобів індивідуального захисту (ізоляційні рукавиці, діелектричні килимки, інструменти з ізольованими ручками) під час роботи з електрообладнанням.
- розміщення електричних пристроїв і кабелів так, щоб уникнути їх пошкодження та забезпечити безпечний доступ до них.
- захист електричних мереж та обладнання від впливу вологи, особливо у зонах, де можливе потрапляння води.
- розробка і впровадження планів дій у разі виникнення аварійних ситуацій, включаючи евакуацію персоналу та відключення електроживлення.
- проведення регулярних внутрішніх аудитів стану електробезпеки, включаючи перевірки дотримання встановлених правил і норм.
- ведення документації щодо проведених інструктажів, технічного обслуговування та перевірок електрообладнання.
- розміщення попереджувальних знаків та інструкцій з електробезпеки на видимих місцях.
- забезпечення працівників інформаційними матеріалами щодо правил електробезпеки та дій у разі небезпеки.

3. Пожежна безпека

Оскільки пекарні працюють при високих температурах з використанням електрообладнання та легкозаймистих матеріалів, важливо забезпечити пожежну безпеку в пекарнях. Основними заходами щодо забезпечення пожежної безпеки в пекарнях є:

- Регулярні проведення інструктажів та навчань для всіх співробітників з правил пожежної безпеки, поведінки при пожежі та використання первинних засобів пожежогасіння. До первинних засобів пожежогасіння відносять: вогнегасники, пожежні кран-комплекти, ящики з піском, бочки з водою, по-

					ТХ 79.18 005 00 ДП ПЗ	Арк
						68
<i>Вим.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

кривала з негорючого теплоізоляційного матеріалу, пожежні відра, совкові лопати, пожежний інструмент, а саме: багор, лом, гак, сокира.

- Підготовка та розміщення на видному місці планів евакуації з об'єкта в разі пожежі;
- Оснащення приміщень підприємства сучасною системою пожежної сигналізації, яка автоматично сповіщає про виникнення пожежі;
- Наявність системи оповіщення співробітників про необхідність евакуації;
- Розміщення вогнегасників в легкодоступних місцях, регулярна перевірка стану і своєчасне технічне обслуговування;
- Наявність і доступність пожежних кранів і гідрантів, забезпечення їх належного стану;
- Використання протипожежного покриття для гасіння невеликих пожеж;
- Використання вогнетривких матеріалів при будівництві та обробці будівель;
- Установка захисних перегородок між різними зонами для запобігання поширенню вогню;
- Періодична перевірка стану електромережі та електрообладнання, своєчасне усунення виявлених несправностей;
- Використання автоматичних вимикачів і пристроїв захисту від перевантаження;
- Регулярний контроль температурного режиму обладнання;
- Безпечне зберігання борошна, масла та інших легкозаймистих матеріалів відповідно до вимог пожежної безпеки;
- Забезпечення належної вентиляції приміщення для видалення надлишкового тепла і пилу, які можуть стати джерелом загоряння;
- Використання системи для видалення борошняного пилу з робочої зони;
- Забезпечення вільного доступу до евакуаційних виходів та маршрутів евакуації та підтримувати належні умови;
- Чітке маркування шляхів евакуації та евакуаційних виходів;

					ТХ 79.18 005 00 ДП ПЗ	Арк
						69
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

- Встановлення та контроль дотримання протипожежного режиму на підприємстві, включаючи заборону куріння в місцях, не призначених для цієї мети;
- Організація постійного контролю за станом пожежної безпеки на всіх етапах виробничого процесу.

Впровадження та підтримка даних заходів допоможуть значно знизити ризик виникнення пожежі на пекарні, забезпечити безпеку співробітників і майна підприємства.

					ТХ 79.18 005 00 ДП ПЗ	Арк
						70
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

6 РЕЗУЛЬТАТИВНА ЧАСТИНА

Дипломним проектом передбачено виробництво плетінок Українських 0,5 кг та хліба гірчичного подового 0,5 кг.

Виробництво плетінок Українських зі змінною продуктивністю 0,614 т.

Та змінна продуктивність хліба гірчичного 0,512 т.

Ця продуктивність забезпечує виробництво виробів у пекарні.

Рентабельність продукції становить 20%, плановий прибуток від реалізації товарної продукції, за річний обсяг складає 2 820,11 тис. грн., чистий прибуток складає 2 312,49 тис. грн.

Витрати на 1 грн виробленої продукції, складає 0,83 грн.

Інвестиційна сума, яка необхідна для реалізації проекту складає 1 689 тис. грн.

Яка окупається за 1 рік часу.

					ТХ 79.18 006 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		71

7 ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ

Для розділів 1,2,3:

Дробот В.І. Довідник з технології хлібопекарного виробництва .

«Логос» , 1998.- 413с.

Головань Ю.П., Ильинський М.О., Ильинська Т.М., технологічне обладнання хлібопекарських підприємств – М.: Агропромиздат , 1986-382с.

Гришин О.С., Молодих Н.Н., Покатило Б.Г., Дипломне проектування підприємства хлібопекарської промисловості – М.: Агропромиздат, 1986 -274с.

Гатилин Н.Ф проектування хлібозаводів. –М.:харчова промисловість ,1975 - 374 с.

Дробот В.І. Технологія хлібопекарного виробництва – К.: «Логос» , 2002.- 363с.

Методичні вказівки до виконання курсового проекту з курсу «Технологія галузі. Хлібопекарське виробництво»

Ауераман Л.Я., технологія хлібопекарного виробництва .

Для 4 розділу :

Антошкіна Л. І. Організація виробництва промислового підприємства : підруч.

для студ. екон. спец. вищ. навч. закл. / Л. І. Антошкіна, Л. Г. Цимбалюк. -

Донецьк : Юго-Восток, 2009. -224 с.

					ТХ 79.18 007 00 ДП ПЗ	Арк
						72
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Боковець В. В. Організація виробництва: навч. посіб. для студ. екон. спец. / В.В.

Боковець, А. В. Драбаніч; Вінниц. фін.-екон. ун-т. -Вінниця: ВФЕУ, 2012. - 319 с.

Васильков В.Г. Організація виробництва: навч. посіб. / В. Г. Васильков–2-ге вид.

–К. : КНЕУ, 2008. –524 с.

Гевко І.Б., Оксентюк А.О., Галушак М.П. Організація виробництва: теорія і практика. Підручник. – К.:Київ. – 2008. – 178с.

Герасимчук Н. А. Організація виробництва : навч. посібник / Н. А. Герасимчук

-Житомир : Видавництво ЖДУ ім. І.Франка, 2009. -244 с.

Герасимчук В. Г. Економіка та організація виробництва : підруч./ В. Г.

Герасимчук, А.Е. Розенплентер. –К. : Знання, 2007. –678 с.

Гриньова В.М. Організація виробництва: підруч. / В. М. Гриньков, М. М. Салун.

–К. : Знання, 2009. –582 с.

Єгупов Ю.А. Організація виробництва на промисловому підприємстві.

Навчальний посібник. - К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 488с.

Козик В. В. Організація виробництва : навч. посіб. / В. В. Козик, А. С. Гавриляк.

-К. : Знання, 2011. -222 с.

Максимов В. В. Організація виробництва : навч. посіб. / Максимов В. В.,

Войшвілло В. Д., Синиця Л. В. ; Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля. -Луганськ

:

[Вид-во СНУ ім. В. Даля], 2011. - 263 с.

Мороз В.С., Тельнов А.С. Організація виробництва. Навчальний посібник.-

Львів: Новий Світ – 2000, 2007. – 256с.

					ТХ 79.18 007 00 ДП ПЗ	Арк
						73
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Никифорак В. А. Організація виробництва : навч. посіб. для студ. вищ. навч.

Сидоренко В. В., Слуговін В. І. ; за ред. Жадана О. В. ; Донец. держ. ун-т упр. -

Донецьк : Норд-Прес , 2010. -263 с.

Організація виробництва : підручник для студ. екон. спец. вищих навч. закл. / В.

О. Онищенко, О. В. Редкін. -К. : Лібра, 2008. -360 с.

Свелеба Н. А. Організація виробництва : навч. посіб. / Свелеба Н. А.; Укоопспілка, Львів. комерц. акад. -Л.: Вид-во Львів. комерц. акад., 2012 – 383с.

Скибінська З. М. Економіка та організація виробництва : навч. посіб. / З. М. Скибінська, Т. Т. Гринів. -К. : Знання, 2012. -299 с.

Швайка Л.А. Планування діяльності підприємства / Л.А. Швайка. –К. : Ліра-К, 2014. –268с.

Для 5 розділу :

<https://www.linkedin.com/pulse/importance-industrial-safety-evotix-zlmpe>

Дрожчана О.У., Рибальченко А.Д. «РОЛЬ ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ» - Полтавська державна аграрна академія м. Полтава

Ревенко Н.Г., Левчук К.О. Менеджмент охорони праці: навч.посібн.

Дніпродзержинськ: ДДТУ, 2015. 236 с

«Мінімізувати небезпечні та шкідливі виробничі фактори — завдання роботодавця» - Управління Держпраці

Денисова Н.М., Буяльська Н.П. Санітарія і гігієна підприємств харчової промисловості – Чернігів: ЧНТУ, 2015. - 112 с.

					ТХ 79.18 007 00 ДП ПЗ	Арк
						74
Вим.	Лист	№ документу	Підпис	Дата		

Позиція	Найменування	Кіл-ть	Примітка
1	Піддон	1	
2	Просіювач-дозувальник	1	Піорат
3	Мішко-перекидач	1	
4	Поворотний шнек	1	
5	Бункер	1	ХЕ-112
6	Водомірний бачок холодної води	1	Ш2-ХДИ
7	Водомірний бачок гарячої води	1	Ш2-ХДИ
8	Водомірний бачок	3	
9	Солерозчинник	1	ХСР
10	Цукро-розчинювач	1	СР
11	Дріждже розчинювач	1	РД
12	Ємність з мішалкою (сухе молоко)	1	
13	Паровий котел	1	ДКВР
14	Паровий котел	1	
15	Паровий котел	1	
16	Ємність для зберігання	5	ХЕ-48
17	Дозатор сипких компонентів	2	Ш2-ХДА
18	Дозатор рідких компонентів	2	Ш2-ХДБ
19	Діжа для бродіння	2	Porlanmaz SP40
20	Діже-перекидач	2	ДО-1
21	Тістоподільник	2	А2-ХТН
22	Конвеєрна стрічка	4	
23	Тістоокруглювач	2	«Sigma SPM36»

ТХ 79.18.000.01 ДП ГЧ

Зм	Арк	№ докум	Підпис	Дата
Розроб		Юрченко А.А.		24.06
Перевір		Гришко Г.Ф.		24.06
Н.Контр		Гришків С.В.		25.06
Затв		Гришків С.В.		

Технологічна схема

Літ	Аркуш	Аркушів
н к п	1	2

ВСП «ОТФК ОНТУ»
гр.4ТХ-79

Ім'я користувача:
Катерина Григоріївна Краснокутська

ID перевірки:
1016381760

Дата перевірки:
21.06.2024 23:09:40 EEST

Тип перевірки:
Doc vs Internet + Library

Дата звіту:
22.06.2024 09:33:02 EEST

ID користувача:
100011688

Назва документа: 4TX-79_Юрченко_Анастасія

Кількість сторінок: 68 Кількість слів: 11756 Кількість символів: 80671 Розмір файлу: 172.31 KB ID файлу: 1016191112

28.2% Схожість

Найбільша схожість: 15.5% з Інтернет-джерелом (<https://card-file.ontu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/b1e9ca7e-7f19-4840-b000-000000000000>)

28.2% Джерела з Інтернету

745

Сторінка 70

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.

Замінені символи

208

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

Ми, що нижче підписалися,

Юрченко Анастасія Андріївна,
здобувачка освіти гр. 4ТХ-79, та

Гришко Галина Федорівна,
керівник дипломного проекту,

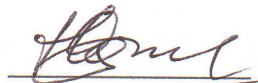
не заперечуємо щодо розміщення електронного варіанту пояснювальної записки до дипломного проекту фахового молодшого бакалавра на тему:

«Запровадження виробництва хліба гірчичного 0,5 кг та плетінок українських в/з 0,5 кг з використанням сучасного технологічного обладнання в пекарні в с. Фонтанка Одеської області.» (автор роботи – Юрченко А.А., керівник роботи – Гришко Г.Ф.)

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.

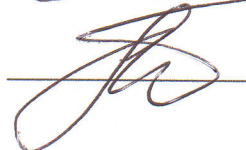
Несемо відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів випускної кваліфікаційної роботи, і даємо згоду на обробку персональних даних.

Виконавець



/ Юрченко А.А./

Керівник



/ Гришко Г.Ф./

« 28 » 06 2024 р.

ВІДГУК

керівника про дипломний проект студента

Юрченко А. А

Спеціальність № 181 «Харкові технології»

Тема дипломного проекту:

Змір вмісту вуглецю в пробах
пробного 95 кг та ілейної уріднової
6/2 95 кг з використанням сучасного
технологічного обладнання в лабораторії в с.
Технічної служби однею.

ХАРАКТЕРИСТИКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ

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

Дипломний проект виконаний
в повній відповідності до встановленої теми.
Дипломний проект складається із
пояснювальної записки, яка містить
всі необхідні розрахунки та графічні
частини, виконаний на 2 аркушах
ф. А1.

б) самостійність роботи над проектом

Дипломний працювала самостійно,
регулярно консультувала керівника
з ОП

в) теоретична підготовка дипломника

виробниче кваліфікаційне фаховий
магистр бакалавр.

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

При використанні даних проекту,
деталей показана вміння вирі-
шувати виробничі запитання, використо-
ва в ДТТ передові досягнення науки
та техніки.

Оцінка розрахункової частини

5 (вирішено)

Оцінка графічної роботи

5 (вирішено)

Загальна оцінка

5 (вирішено)

Прізвище, ім'я, по-батькові

Гришко Т.Т

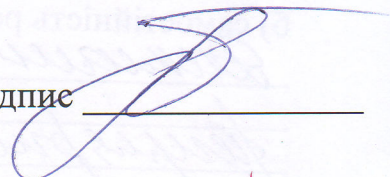
Місце роботи і посада керівника проекту

Викладач ВСТ "ОТМ ОНТУ"

20.06

2024 р.

Підпис



РЕЦЕНЗІЯ

на дипломний проект (роботу) студента

технологічного

відділення

Юрченко А. А.

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність №

181, Харчові технології

Керівник дипломного проекту (роботи)

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема дипломного проекту (роботи)

Зміцнення виробничого
квіба цукриного 65 кг та цукриного цукру
6 кг 95 кг з використанням сучасної
технологічного обладнання в межах в
с. Точієнко Одеської області.

Об'єм розрахунково-пояснювальної записки

сторінок

Об'єм графічної частини проекту

2

листів

ХАРАКТЕРИСТИКА ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ (ПРОЕКТУ)

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

Дипломний проект виконаний
у відповідності зі встановленими вимогами

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

Всі розділи дипломного проекту
виконані в повному обсязі,
чітко та акуратно

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

Вірнірас Івмідрікоуї і фразовесі
молоршій бакалавр

г) Перелік позитивних якостей дипломного проекту (роботи)

Дуже докладно описано методи
тірмверення та сучасне облад-
нання

д) Основні недоліки дипломного проекту (роботи)

На технологічній схемі підго-
товки сировини не зображено
підготовку сирови до виробництва

Оцінка розрахункової частини

5 (відмінно)

Оцінка графічної роботи

5 (відмінно)

Загальна оцінка

5 (відмінно)

Прізвище, ім'я, по батькові

Трешко Т.Ф

Місце роботи і посада рецензента

Викладач Вет. отруч. хімії

20.06 2024 р.

Підпис