

**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

студентки технологічного відділення

денної форми навчання

Владиченко Владислави

Олександрівни

м. Одеса

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

Спеціальність 181

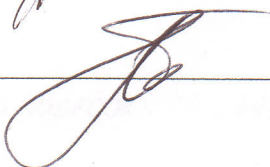
Група 4ТХ-79

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

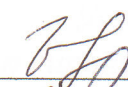
ДО ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ НА ТЕМУ: *Запровадження виробництва хліба домашнього 1/2 подового 0,8 кг та булок львівських в/з 0,15 кг з використанням сучасних способів тістоведення в пекарні у м. Роздільна Одеської області.*

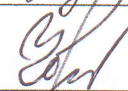
Проектний матеріал складається з пояснювальної записки на 74 сторінках та графічного матеріалу на 2 аркушах.

Дипломник  (Владиченко В.О.)

Керівник проекту  (Гришко Г.Ф.)

Консультанти:

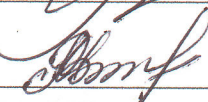
З економічної частини  (Шимко О.В.)

З охорони праці  (Чорновол Н.І.)

Нормоконтроль  (Пермінов Г.О.)

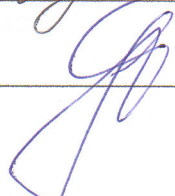
До захисту допущений:

Голова циклової комісії  (Ільчишина Н.М.)

Завідувач відділенням  (Молла В.П.)

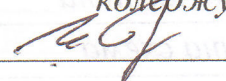
Захист « 27 » 06 2024 р. Протокол № 4

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 Владиченко Владислави Олександрівни

Спеціальність 181 Відділення технологічне Група 4ТХ-79

Тема дипломного проекту: Запровадження виробництва хліба домашнього 1/2 подового 0,8 кг та булок львівських в/г 0,15 кг з використанням сучасних способів тістоведення в пекарні у м. Роздільна 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

<i>Зміст</i>	<i>Дата виконання</i>
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 виробу та опис технологічної схеми
 - 2.3. Технохімічний контроль виробництва
3. Розрахункова частина
 - 3.1. Розрахункові дані до проекту
 - 3.2. Розрахунок виробничої потужності лінії
 - 3.3. Розрахунок пофазної рецептури
 - 3.4. Розрахунок виходу виробу, добової витрати сировини
 - 3.5. Розрахунок виробничої рецептури
 - 3.6. Вибір та розрахунок технологічного обладнання
 - 3.7. Розрахунок площі складів
 - 3.8. Розрахунок потреби тари
4. Економічна частина
5. Заходи з охорони праці
6. Результативна частина
7. Перелік літератури.

					ТХ 79.04 000 00 ДП ПЗ	Арк
						5
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

ВСТУП

Темою дипломного проєкту передбачено : “Запровадження виробництва хліба домашнього 1/г подового 0.8 кг та булок львівських в/г 0.15 кг з використанням сучасних способів тістоведення в пекарні у м.Роздільна Одеської області ”

Роздільна – прикордонне місто в Україні у західній частині Причорноіорської низовини .Адміністративний центр Розділянської міської територіальної громади .Численість населення міста становить 17441 особу , міської територіальної громади – 32 856 осіб .Відстань до облцентру становить близько 87 км.

Тут розташована вузлова станція Одеської залізниці ,яка є вузлом міжнародного транспортного коридору. Залізнична колія розділяє місто з південного сходу на північний захід практично на дві рівні за площею частини.

Зниження загального виробництва і споживання хліба населенням в Україні пояснюється погіршенням його економічного становища ,підвищення цін на хліб , Роціональним використанням хліба,розвиток домашнього хлібопечення і міні пекарень .

Зникає необхідність у великій кількості потужних підприємств з комплексно механізованими лініями і безперервним виробничим процесом . В умовах роботи цих підприємств важко оперативно змінювати асортимент ,своєчасно реагувати на потреби ринку .Підприємства переходять на порційні способи приготування тіста,що дозволяє значно розширити асортимент виробів . Впроваджуються Прискорені технології виробництва хліба .

Пекарня – це підприємство ,яке спеціалізується на продажу і випічці хлібобулочних виробів .

Головною ціллю підприємства є задовольнити населення в використанні свіжого хлібу та хлібобулочних виробів.

					ТХ 79.04 000 00 ДП ПЗ	Арк
						6
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

1.ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ЗАВДАННЯ

Темою дипломного проєкту є запровадження виробництва хліба домашнього 1/г подового 0,8 кг та булок львівських в/г 0,15 кг з використанням сучасних способів тістоведення в пекарні у м. Роздільна Одеської області.

Хліб Домашній виробляється з борошна першого гатунку масою 0.8 кг .
Булки Львівські виробляються с борошна вищого гатунку масою 0.150 кг.

ТУУ 46.22.022-95 . ТУУ 46.22.066-96 .

Характеристики органоліптичних показників у хліба домашнього та булок львівських – різні .

Таблиця 1.1 Органоліптичні показники

Показники	Хліб Домашній	Булки Львівські
Форма	Довгасто – овальна чи продовгувасто – овальна.	Довгасто - овальна чи продовгувасто – овальна .
Поверхня	Допускається відтиски касет .	Гладка, без притисків
Колір	Світло-жовтий до коричневого, без підгорілості	Світло-жовтий до коричневого, без підгорілості
Смак і запах	Властивий даному виробу, без стороннього присмаку та запаху.	Властивий даному виробу, без стороннього присмаку та запаху
Стан м'якушки	Пропечена еластична ,не волога на дотик ,з розвинутою пористістю,без слідів непромісу .	Пропечена еластична ,не волога на дотик ,з розвинутою пористістю,без слідів непромісу

За фізико-хімічними показниками хліб урожайний та книши волинські 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 речовини, %	Масова частка цукру в перерахунку на сухі речовини, %
Хліб Домашній	43,0	3,0	68,0	-	-
Булки Львівські	40.0	2.5	-	4.0 +/- 1.0	4.0 +/- 5.0

					ТХ 79.04 001 00 ДП ПЗ	Арк
						7
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Розрахунок хімічного складу та енергетичної цінності виробу

Розрахунок хімічного складу та енергетичної цінності виробу

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

$$ЕЦ = \sum(K_i \cdot Q_i \cdot M_i) \cdot 4.1 \quad (1.1)$$

Де n - число основних компонентів у продукті

K_i - коефіцієнт засвоюваності

Q_i -теплота згорання, ккал/г

M_i - масова доля окремих хімічних з'єднань у продукті

Таблиця 1.2 розрахунок енергетичної цінності хліба Домашнього

Найменування Виробу	Во-да	Білки	Жири	Вуглеводи	Клітчатка	Органічні і кислоти	Енергетична цінність	
							Ккал	кДж
M_i	41.5	8,1	1,8	53,9	0,1	0,25	-	-
K_i	-	0,71	0,95	0,96	-	1,0	-	-
Q_i	-	5,65	9,45	4,2	-	3,62	-	-
ЕЦ	-	32,4 9	16,1 6	217,32	-	0,91	266,8 8	1115,5 5

$$ЕЦ = (8.1 \cdot 0.71 \cdot 5.65) + (53.9 \cdot 0.96 \cdot 4.2) + (0.25 \cdot 1.0 \cdot 3.62) \cdot 4.18 = 1115.55$$

Таблиця 1.3 розрахунок енергетичної цінності булок Львівських

Найменування Виробу	Во-да	Білки	Жири	Вуглеводи	Клітчатка	Органічні і кислоти	Енергетична цінність	
							Ккал	кДж
M_i	37,0	8.7	4,0	54,6	0,1	0,15	-	-
K_i	-	0,71	0,95	0,96	-	1,0	-	-
Q_i	-	5,65	9,45	4,2	-	3,62	-	-
ЕЦ	-	34.9 0	35.9 1	220.14	-	0,91	291.8 6	1219.9 7

$$ЕЦ = (8.7 \cdot 0.71 \cdot 5.65) + (4.0 \cdot 0.95 \cdot 9.45) + (54.6 \cdot 0.96 \cdot 4.2) + (0.15 \cdot 1.0 \cdot 3.62) \cdot 4.18 = 1219.97$$

2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

Вимоги до якості борошна :

Борошно пшеничне

Пшеничне борошно повинно відповідати вимогам ДСТУ 46.004-99. Його запах має бути характерним для нормального борошна, без запахів плісняви, затхлості та інших сторонніх запахів. Смак якісного борошна повинен бути злегка солодкуватим, без кислих, гірких чи інших присмаків. При розжовуванні не повинно відчуватися хрускоту. Мінеральні домішки, зараженість чи сліди зараженості шкідниками хлібних запасів не допускаються. Допустима кількість металомагнітних домішок – не більше 3 мг на 1 кг борошна, а маса крупинок руди або шлаку не повинна перевищувати 0,4 мг. Вологість борошна не повинна перевищувати 14,5%. Колір – білий або білий з кремовим відтінком. Зольність (у перерахунку на суху речовину) не більше 0,55%. Вміст сирової клейковини – не менше 28%, кислотність – не більше 3 градуси.

Вимоги до якості води :

Вода повинна відповідати ДСТУ 7525-2014 . Запах і смак при температурах 20°C та 60°C не повинні перевищувати 2 бали. Кольоровість за шкалою не більше 20 градусів. Каламутність не більше 1,5 мг/л. Загальна жорсткість не більше 7 мг-екв/л. Санітарна придатність води для харчових цілей визначається ступенем обсіменіння її мікроорганізмами, зокрема кишковою паличкою. Згідно зі стандартом, кількість колоній після 24-годинного вирощування при температурі 37°C не повинна перевищувати 100, кількість кишкових паличок в 1 літрі води, кількість мілілітрів води на одну кишкову паличку (колі-титр) має бути не менше 300.

Вимоги до якості солі :

Сіль повинна відповідати ДСТУ 3583-2015 . У хлібопекарському виробництві застосовують в основному молоту сіль 1 і 2 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% нерозчинних сполук. Для профілактики

					ТХ 79.04 002 00 ДП ПЗ	Арк
						9
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

чних цілей виробляють йодовану сіль . Для їїодержання до дрібнокристалевої солі додають йодид калію (Ю) – 25 г або йодат калію (Ю03) – 40 Г на 1т солі .Вміст йоду в йодованій солі становить 1.91 мг на 100 кг .Термін зберігання йодованій солі – 6 місяців , після чого вона реалізується яу нейодована ку-хонна сіль .

Виготовляється також сіль з добавкою фтору (фторована сіль), йоду і фтору (йодована- фторована сіль)

Сіль добре розчиняється у воді . Зпідвищенням температури розчинність солі практично не міститься . Насичений розчин солі містить 26-28% солі .

Сіль додають у тісто для смаку , окрім того сіль покращує його струк-турно- механічні властивості . Вона дещо знижує активність протеолітичних ферментів ,зменшує липкість тіста ,під її дією укріпляються клейковина .

Сіль пригнічує життєдіяльність дріжджових клітин і молочнокислих бактерій . Тому при додаванні солі уповільнюються процеси спиртового і молочнокислого бродіння . Недосоле - не тісто має слабку консистенцію, пересолене надмірно тугу, не розпушену. Сіль застосовують також для консервування напівфабрикатів при технологічній необхідності. При внесенні солі в рідкі напівфабрикати знижується їх в'язкість, зменшується піноутворення. Сіль підвищує температуру клейстери-зації крохмалю.

Вимоги до якості хлібопекарські дріжджів :

Дріжджі пресовані повинні відповідати ДСТУ 4812-2007 . Консистенція густа, легко ламаються, не мажуться. Колір сіруватий із жовтуватим відтінком, без темних плям на поверхні. Запах і смак характерні для дріжджів, без гнилісного запаху, плісняви та інших сторонніх запахів.

Масова частка вологи не більше 75%. Кислотність у день виготовлення не більше 120 мг оцтової кислоти, на 12-й день — не більше 300 мг оцтової кислоти. Час підняття тіста до 70 мм — не більше 70 хвилин.

Вимоги до якості цукру :

					ТХ 79.04 002 00 ДП ПЗ	Арк
						10
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

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 надавлюванні. 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 на СР редукуючи речовин не більше 0,050%. Масова частка золи не більше 0,04%. Масова частка металомангітних домішок не більше 0,0003%.

Вимоги до якості маргарину :

Маргарин столовий повинен відповідати ДСТУ 4465-2005. Смак і запах слабко молочнокислий, без сторонніх прикусів та запахів. Колір від білого до світло-жовтого, однорідність по всій масі. Консистенція при 18°C легкоплавка, щільна, однорідна. Поверхня зрізу блискуча або слабко блискуча та суха на вид. Вміст жиру не менше 82%.

Масова частка волюу . ги та летких речовин не менше 17%. Масова частка солі не більше 0,3-0,7%. Кислотність не більше 2,5 град. Кеттстофера.

Вимоги до якості олії соняшникової :

Олія соняшникова повинна відповідати ДСТУ 4492-2017 . Колір має золотисто- жовтий . Саме рафінованна олія має найбільш інтенсивне дезодорування . Повинно бути прозорим,без осаду . Запах властивий для олії ,без постійного запаху та присмаку .

Масова частка вологих і летких зазвичай не менше 10% . Кольорове число мг йоду не більше 10 . Масова частка речовин що не омилуються не більше 1 %.

Вимоги до якості сухого знежиреного молока :

					ТХ 79.04 002 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		11

Сухе знежирене молоко повинно відповідати ДСТУ 4492-2017. Отримають знежирене сухе молоко шляхом сепарування повножирного .Сухе знежирене молоко має властивий йому смак , без сторонніх присмаків та запахів . Допускається присмак перепастеризації. Має консистенцію дрібнорозпиленого сухого порошку . Має білий колір з світлим кремовим відтінком . Містить комплекс біологічно активних речовин ,але при цьому воно має низьку енергетичну цінність та малий вміст аторогенних речовин.

Масова частка жиру, не більше 1.0%. Масова частка білка не більше 32. Лактози не менше 50% . Кислотність має не більше 20 .

2.2 Обґрунтування виробів та опис технологічних схем

Дипломним проектом передбачено виробництво хліба Домашнього 1г 0,8 кг та булок Львівських в/г 0.15 кг в м. Роздільна, Одеської області з використанням сучасного способу тістопечення. Хліб Домашній та булки Львівські готують безопарно-прискореним способом. Безопарно прискорений спосіб має короткий технологічний цикл. Порівняно з опарним тривалість приготування тіста скорочується більше ніж у двічі, затрати сухих речовин на бродіння знижуються на 1,2-1,5%. Приготування тіста в одну стадію передбачає значно менше обладнання, ємкостей для бродіння, виробничих площ. Прискорений спосіб передбачає ряд заходів, що забезпечують інтенсифікацію мікробіологічних, колоїдних, фізико-хімічних процесів, які забезпечують швидке дозрівання тіста. Для цього передбачено збільшення витрат пресованих дріжджів на 0,5-1% у порівнянні з рецептурою. Тісто замішується в інтенсивному режимі протягом 3-4 хв. Температура бродіння тіста 32-35 С.

Безопарно-прискорений спосіб не гнучкий, неможливо корегувати вологість і температуру замішаного тіста.

Процес виробництва починається з підготовки сировини.

					ТХ 79.04 002 00 ДП ПЗ	Арк
						12
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Дипломним проектом передбачається тарне зберігання борошна та додаткової сировини. Тарне зберігання сировини підвищує вигідність пекарні .

Борошно в пекарню доставляється в мішках. Мішки на складі укладають в штабелі по вісім мішків на піддоні (1) на висоті 150 мм від підлоги. Запас борошна на складі забезпечує семидобову потребу виробництва. При зберіганні в нормальних умовах при температурі 10-20 С та відносній вологості повітря не більше 70%, борошно підлягає дозріванню, покращується його якість та хлібопекарські властивості. З мішків борошно засипають в воронку просіювально-дозувального агрегату “Пиорат” (2), звідки за допомогою поворотного шнека дозується в виробничі бункера марки ХЕ-112, оснащеними тканими фільтрами “М-104”. При просіюванні борошно підлягає аерації, насичується киснем, від нього відділяються метало домішки. У складі передбачається мішко вибивальна машина марки “МВМ”, для очищення порожніх мішків від залишків борошна.

Сіль доставляють в пекарню в дерев'яних ларах, а цукор в мішках. Зберігають їх окремо від борошна в зв'язку з їх гігроскопічністю.

Сухе молоко доставляється в мішках та зберігається в борошняному складі. Сировину, що швидко псується зберігають окремо від іншої сировини, в холодильній камері, температура в якій 0-4 С, відносна вологість повітря не більше 70%.

Дріжджі та маргарин в камері зберігають в ящиках. Між складом сировини та виробничим приміщенням розміщений розчинювальний вузол для зручності транспортування сировини зі складу і подачі її на виробництво.

Сіль з ларів подається в солерозчинювач системи Ліфенцева марки “ХСР 3/2”(13), з якого готовий розчин солі перекачується в ємкість для п'ятидобового зберігання “ХЕ-44”, а звідти в витратну ємкість.

Цукор з мішків подається в цукророзчинювач марки “СР”(1), звідки цукрово-солевий розчин насосом перекачується в ємкість для зберігання марки “РЗ-ХЧД-1,0”(10)а звідти у витратну ємкість.

					ТХ 79.04 002 00 ДП ПЗ	Арк
						13
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Дріжджі з холодильної камери подаються в дріжджемішалку марки “РД”(14), звідти насосом подається в ємкість для зберігання дріжджової суспензії “РЗ-ХЧД-1,0” , а звідти у витратну ємкість.

Маргарин подається у жиротопку “СЖР-300”(6), звідти розтоплений маргарин насосом перекачується в ємкість для зберігання маргарину РЗ-ХЧД- 1,0, а звідти у витратну ємкість.

Олія рафінована насосом перекачується в ємкість для зберігання маргарину РЗ-ХЧД- 1,0, а звідти у витратну ємкість.

Для приготування розчинів у розчинювальному вузлі встановлений водомірний бачок марки АВБ-100М (8). Для виробництва необхідні пар, гаряча та холодна вода. Встановлена установка для підготовки пара, звідки пар через парову гребінку подається в бак гарячої води, а звідти відпрацьований пар надходить у збірник для відпрацьованого пару. Через парову гребінку пар подається також на виробництво. Також встановлений бак холодної води, звідки вода подається на виробництво.

Тісто замішується в тістомісильній машині періодичної дії з підкатними діжами «В30-В FROSTY»(19). Над машиною встановлений дозатор для борошна марки “Ш2-ХДА”(21), також дозатор рідких компонентів “Ш2-ХДБ”(20) за допомогою якого дозується вода, дріжджова суспензія, сольовий розчин, цукрово-сольовий розчин, сироватка, сухе молоко, олія рафінована маргарин. Замішане тісто бродить в підкатних діжах “Д-100”(22), протягом 60-80 хв, вологість тіста х ліба домашнього 43,5%, кінцева кислотність 3,0 град , абулок львівських вологість 40.5 %, кінцева кислотність 3.0 град. Під час бродіння тісто розрихлюється та дозріває, збільшується в об'ємі. У тісті накопичуються водорозчинні речовини, ароматичні та смакові речовини.

Виброджене тісто з діжі за допомогою діжепідемника потрапляє в воронку тістоподільника марки Sigma SPM36(23). В тістоподільнику тісто підлягає додатковому перемішуванню та стискуванню, що стабілізує його щільність та структуру. З тістоподільника тістові заготовки потрапляють до тістоокруглювача «Sigma SPM36»(23), де вони набувають круглої форми, відбуваю-

					ТХ 79.04 002 00 ДП ПЗ	Арк
						14
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

ється рівномірне розподілення і часткове видалення диоксиду вуглецю, поверхневий шар заготовки ущільнюється, зменшується його газопроникність, утворюється тонка поверхнева плівка, яка сприяє підвищенню газотримувальної здатності тіста під час остаточного вистоювання, покращенню об'єму та пористості виробів.

Далі тістові заготовки потрапляють до тістозакатувальної машини "LM2500"(24) , де набувають довгасто овальної форми, далі тістові заготовки укладають на листи. і в вагонетки(25) для подальшого кінцевого вистоювання у шафі для ви вистоювання марки "VF-24"(26), де вони вистоюються протягом 40-60хв. При температурі повітря у шафі 35-40 °С та відносній вологості повітря у шафі 75-80%. Мета цієї операції - інтенсивне бродіння з метою максимального розпушення тістової заготовки перед випічкою, збільшення її в об'ємі. Під час вистоювання відновлюється порушений при формуванні клейковинний каркас, формується структура пористості виробу. Вистояні тістові заготовки змащують яйцем та на вагонетці заочуються в ротаційну піч марки "Муссон ротор 77"(2) , де випікаються протягом 30 хв. при температурі 220 °С. Готові випечені вироби на стелажній вагонетці викочується з печі і виймаються з листів на виробничому столі марки , де їх оглядають та відбраковують і укладають вручну у лотки контейнерів марки ХКЛ-18 для подальшої реалізації.

2.3 Технохімічний контроль виробництва

Стандарти та методи визначення передбачають правила відбору проб і зразків, підготовку їх до аналізу, проведення аналізу, обробку результатів.

Виробничою лабораторією з метою додержання рецептури перевіряється точність роботи дозуючих апаратури шляхом контрольного зважування однієї порції сировини при порційному приготуванні напівфабрикатів або кількості сировини, що дозується за одну хвилину, при безперервному приготуванні.

					ТХ 79.04 002 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		15

Вміст сухих речовин у розчині солі та цукру контролюють шляхом визначення відносної густини розчину при температурі 20°C.

Температура напівфабрикатів вимірюють технічним термометром із шкалою від 0 до 50°C і точність до 1°C

Таблиця 2.1 Технохімічний контроль для хліба Домашнього та булок Львівських.

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
Борошно пшеничне 1г	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

Таблиця 2.1 Технохімічний контроль для хліба Домашнього та булок Львівських.

Олія соняшникова	Концентрація, колір, смак, запах	Органолептичний	У кожній партії
Цукор-пісок	Структура, колір, смак, запах	Органолептичний	У кожній партії

Маргарин	Структура, колір, смак, запах	Органолептичний	У кожній партії
Молоко сухе знежирене	Структура, колір, смак, запах	Органолептичний	У кожній партії
Сироватка	Колір, запах, смак	Органолептичний	У кожній партії
Розробка тіста	Маса тістової за- готовки	Зважування	3-4 рази за зміну
	Форма тістової заготовки	Візуально	3-4 рази за змі- ну
	Тривалість вистоювання	Замір часу	3-4 рази за змі- ну
	Температура в розстойній шафі	Замір часу	3-4 рази за змі- ну
Випікання	Тривалість випікання	Замір часу	3-4 рази за змі- ну
	Температура у печі	Замір часу	3-4 рази за змі- ну
Готові вироби: хліб Домашній	Зовнішній вигляд	Органолептично	У кожній партії
	Вологість м'якушки	Висушування	У кожній партії
	Кислотність м'якушки	Титрування	У кожній партії
	Пористість	Метод Зав'ялова	У кожній партії
	Масова доля жи- ру	Рефрактометричний метод	У кожній партії
Готові вироби: булки Львівські	Зовнішній вигляд	Органолептично	У кожній партії
	Вологість м'якушки	Висушування	У кожній партії
	Кислотність	Титрування	У кожній партії

Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата

ТХ 79.04 002 00 ДП ПЗ

Арк

17

	м'якушки		
	Пористість	Метод Зав'ялова	У кожній партії
	Масова доля жи- ру	Рефрактометричний метод	У кожній партії

					ТХ 79.04 002 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		18

3. РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА

3.1 Розрахункові дані до проекту

Таблиця 3.1 Дані по проекту

Найменування	Хліб Домашній	Булки Львівські
Гатунок	Перший	Перший
Маса виробу, кг	0,8	0.15
Спосіб випікання	На листах	На листах
Форма	Довгасто-овальна	Довгасто-овальна
Спосіб приготування тіста	Безопарно-прискорений	Безопарно-прискорений
Розмір виробу, мм	260*100	150*100
Зазор між виробами , мм	25.0	40,0
Тип печі	Мусон-ротор 77	Мусон-ротор 77
Кількість печей даного гатунку	1	1
Розмір печі, мм	1500*3550*3500	1500*3500*3500
Кількість листів	16.0	16.0
Довжина листа , мм	660.0	660.0
Ширина листа , мм	600.0	600.0
Число виробів на 1 листі	10	12
Плановий вихід %	135.0	130.0
Упікання %	9.0	8.0
Усихання %	4,0	4,0
Уніфікованна рецептура ,кг		
Борошно в/с	-	100,0
Борошно пшеничне 1г	100.0	-
Дріжджі пресовані	1,5	3.0
Сіль	1,3	1,5
Цукор пісок	2,0	3.0
Маргарин	2.4	-
Молоко сухе знежирене	-	2.0
Олія соняшникова	-	4.0
Вологість %		
Борошно пшеничне 1г	14,5	-

Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата

ТХ 79.04 003 00 ДП ПЗ

Арк

19

Продовження таблиці 3.1 Дані по проєкту

Борошно в/г	-	14,5
Дріжджі пресовані	75,0	75,0
Сіль	3,0	3,0
Цукор	0,14	0.14
Маргарин	17,0	-
Молоко сухе знежирене	-	4.0
Олія соняшникова	-	0.1
Готовий виріб	43,0	40.0
Кислотність Н		
Готовий виріб	3,0	2.5
Тісто	3-3,5	2.5-3
Температура С		
Борошно пшеничне в\с	20	-
Борошно 1г	-	26
Розчин солі	28	28
Дріжджова суспензія	6	6
Цукрово-сольовий розчин	20	20
Сольовий розчин	-	
Тісто початкове	29	29
Тісто кінцеве	31	31
Теплоємність , кДж\кг. К		
Борошно пшеничне 1г	1,81	-
Борошно в/с		
Сіль	0,92	0,92
Дріжджі пресовані	3,52	3,52
Цукор	2,98	-
Олія соняшникова		-
Вода	4,2	4,2
Тривалість , хв		
Бродіння	60-100	30-60
Остаточне вистоювання	50-70	40-60
Випікання	36	15-17
Робота печі на добу	960	

Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата

ТХ 79.04 003 00 ДП ПЗ

Арк

20

3.2 Розрахунок виробничої потужності лінії

Для "Хліба Домашнього

Ргод, кг/год, розраховують за формулою:

$$R_{\text{год}} = N_{\text{л.в}} + n_{\text{д.л}} + n_{\text{пш.л}} + m + 60/t_{\text{вип}} + 5 \quad (3.1)$$

$$16 + 5 + 2 + 260 + 60/36 + 5 = 284$$

де $N_{\text{л.в}}$ – Кількість лістів на візку шафової печі, шт

$n_{\text{д.л}}$ – Кількість виробів по довжині листа, шт

$n_{\text{пш.л}}$ – Кількість виробів по ширині листа, шт

m – маса одного виробу, кг

$t_{\text{вип}}$ – тривалість випікання, хвилин.

Кількість виробів по ширині листа визначається за формулою :

$$n_1 = \frac{B-a}{b+a} = 600-25/260+25 = 2.0 \quad (3.2)$$

де B – ширина листа, мм;

b – ширина або довжина виробу, мм;

a – зазор між виробами, мм.

Кількість рядів по довжині листа визначається за формулою :

$$n_2 = \frac{L-a}{l+a} = 660-25/100+25 = 5.0 \quad (3.3)$$

де L – довжина листа, мм

l – довжина або ширина виробів, мм

a – зазор між виробами, мм

Кількість виробів по ширині чи довжині листа округляють до цілого числа.

					ТХ 79.04 003 00 ДП ПЗ	Арк
						21
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 3.2 Виробнича потужність лінії “ Хліба Домашнього ”

Найменування показників	Вихідні дані	
	Умовні позначення	Хліба Домашнього
Довжина виробу, мм	l	260
Ширина виробу, мм	h	100
Довжина листа, мм	Lл	660
Ширина листа, мм	B	600
Зазори між виробами, мм	α	25
Число виробів по довжині листа, шт	a	5
Число виробів по ширині листа, шт	b	2
Число виробів на 1 листі, шт	n1	10
Число листів у печі, шт	n2	16
Загальне число виробів у печі, шт	N	160
Маса одного виробу, кг	m	0,8
Тривалість зайнятості печі, хв	T	36
Годинна продуктивність печі, кг	Rгод	213.33
Змінна продуктивність печі, кг	Rзм	1706,6

Для “ Булок Львівських ”

Rгод, кг/год, розраховують за формулою (3.1):

$$R_{год} = \frac{N_{л.в} + n_{д.л} + n_{ш.л} + m + 60}{t_{вип} + 5}$$

$$16 + 10 + 4 + 150 + 60 / 17 + 5 = 180.0$$

Кількість виробів по ширині поду визначається за формулою (3.2):

$$n1 = \frac{B-a}{b+a} = 600-40/150+40 = 3.0$$

Кількість рядів по довжині поду визначається за формулою (3.3):

$$n2 = \frac{L-a}{l+a} = 660-40/100+40 = 4.0$$

					ТХ 79.04 003 00 ДП ПЗ	Арк
						22
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 3.2 Виробнича потужність лінії “ Булок Львівських ”

У кілограмах

Найменування показників	Вихідні дані	
	Умовні позначення	“ Булок Львівських ”
Довжина виробу, мм	l	140
Ширина виробу, мм	h	100
Довжина листа, мм	Lл	660
Ширина листа, мм	B	600
Зазори між виробами, мм	α	40
Число виробів по довжині листа, шт	a	3
Число виробів по ширині листа, шт	b	4
Число виробів на 1 листі, шт	n1	12
Число листів у печі, шт	n2	16
Загальне число виробів у печі, шт	N	192
<i>Продовження тблиці 3.2 Виробнича потужність лінії “ Булок Львівських ”</i>		
Маса одного виробу, кг	m	0,15
Тривалість зайнятості печі, хв	T	16
Годинна продуктивність печі, кг	Rгод	108.0
Змінна продуктивність печі, кг	Rзм	864.0

3.3 Розрахунок пофазної рецептури

Визначаємо кількість сухих речовин в компонентах уніфікованої рецептури та заміс тіста .

Тісто готується безопарним прискореним способом .Для прискорення дозрівання тіста в нього вносимо 10% сироватки до маси борошна у тісто.

Витрату пресованих дріжджів збільшуємо на 1%

					ТХ 79.04 003 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		23

Визначаємо кількість сухих речовин у тісті:

Для “Хліба Домашнього

Таблиця 3.2 Вміст сухих речовин в компонентах тіста.

Найменування сировини	Маса сировини кг	Вологість,%	Вміст сухих речовин	
			Кг	%
Борошно пшеничне 1г	100	14,5	85,5	85.5
Дріжджі пресовані	2,5	75.0	25.0	0,625
Цукор пісок	2.0	0,14	99,86	1.66
Сіль кухонна	1,3	3.0	97.0	1,26
Маргарин столовий	2.4	17.0	83.0	1.99
Сироватка	10.0	95.0	5.0	0,5
Разом	118.2			91.53

Визначаємо масу тіста:

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

де $M_{c.p}$ – маса сухих речовин, кг.

W_T - вологість тіста % .

$$M_T = 91.53 \cdot 100 / (100 - 43.5) = 162.0 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість води на тісто:

$$M_{BT} = M_T - M_c \quad (3.5)$$

де M_c – маса сировини по рецептурі , кг

$$M_{B.T} = 162.0 - 118.2 = 43.8 \text{ кг}$$

Для “Булок Львівських ”

Таблиця 3.2 Вміст сухих речовин в компонентах тіста.

Найменування сировини	Маса сировини кг	Вологість,%	Вміст сухих речовин	
			Кг	%
Борошно пшеничне в/г	100	14,5	85,5	85.5
Дріжджі пресовані	3.0	75.0	25.0	0,62
Цукор пісок	3.0	0,14	99,86	1.66

Сіль кухонна	1,5	3.0	97.0	1,26
Молоко сухе знежирене	2.0	4.0	96.0	1.99
Олія соняшникова	4.0	0.1	99.9	3.99
Сироватка	10.0	95.0	5.0	0,5
Разом	123.5			95.52

Визначаємо масу тіста за формулою (3.4): :

$$M_T = \frac{M_{CP} \cdot 100}{100 - W_T}$$

де $M_{c.p}$ – маса сухих речовин, кг.

W_T - вологість тіста % .

$$M_T = 95.52 \cdot 100 / (100 - 40.5) = 160.5 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість води на тісто за формулою (3.5): :

$$M_{в.т} = M_T - M_c$$

де M_c – маса сировини по рецептурі , кг

$$M_{в.т} = 160.5 - 123.5 = 37.0 \text{ кг}$$

3.4 Розрахунок виходу виробів, добової витрати сировини

Розраховуємо втрати борошна до замішування напівфабрикатів за формулою:

$$n_M = \Delta q_M \frac{100 - W_M}{100 - W_T} \quad (3.6)$$

де Δq_M – втрати борошна до замішування напівфабрикатів, кг на 100 кг борошна ,

– вологість борошна , %

W_T – вологість тіста, %

Визначаємо втрати борошна і тіста у період замішування за формулою :

$$n_m = \Delta q_{отх} \frac{100 - W_{отх}}{100 - W_T} \quad (3.7)$$

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

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

					ТХ 79.04 003 00 ДП ПЗ	Арк
						25
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Визначаємо втрати при бродінні тіста за формулою

$$Збр = \frac{(0,95 \cdot C_{сп} + 0,73 \cdot Lк) \cdot (Mс - Mр) \cdot (100 - W_{ср}) \cdot 100}{(100 - W_T)^2} \quad (3.8)$$

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 :

$$W_{ср} = \frac{M_M W_M + M_C W_C + M_{др} W_{др}}{M_M + M_C + M_{др}} \quad (3.9)$$

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

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

Визначаємо витрати розробку тіста за формулою :

$$Зр = qр \frac{(W_T - W_M)}{100 - W_T} \quad (3.10)$$

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

Визначаємо витрати на випікання за формулою :

$$Зуп = qуп \frac{M_T - (n_M + n_T + 3Зр + 3р)}{100} \quad (3.11)$$

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

Визначаємо витрати на укладання готової продукції за формулою :

$$Зук = q_{укл} \cdot \frac{(M_T - (n_M + n_T + 3Зр + 3р + 3уп))}{100} \quad (3.12)$$

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

Визначаємо витрати на усихання за формулою :

$$Зус = \frac{q_{ус} \cdot (M_T - (n_T + 3Зр + 3уп + 3ук))}{100} \quad (3.13)$$

					ТХ 79.04 003 00 ДП ПЗ	Арк
						26
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

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

Визначаємо втрати у вигляді крихти та лому за формулою :

$$n_{кр} = \frac{q_{кр} \cdot (M_T - (n_m + n_t + 3b_p + 3p + 3u_p + 3u_k + 3u_c))}{100} \quad (3.14)$$

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

Визначаємо втрати від неточності маси штучного хліба за формулою

$$n_{шт} = \frac{q_{шт} \cdot (M_T - (n_m + n_t + 3b_p + 3p + 3u_p + 3u_k + 3u_c + n_{кр}))}{100} \quad (3.15)$$

Втрати від переробки браку визначаємо за формулою :

$$n_{бр} = \frac{q_{бр} \cdot (M_T - n_m + n_t + 3b_p + 3p + 3u_p + 3u_k + n_{кр} + n_{шт})}{100} \quad (3.16)$$

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

Визначаємо розрахунковий вихід хліба за формулою :

$$V_{хл} = M_T - (n_m + n_t + 3b_p + 3p + 3u_p + 3u_k + 3u_c + n_{кр} + n_{шт} + n_{бр}) \quad (3.17)$$

Розрахунковий вихід хліба Домашнього масою 0,8 становить 135.0% .

Плановий вихід хліба Домашнього масою 0,8 становить 135.6 %

Таблиця 3.3 Розрахунок виходу Хліба Домашнього

Найменування показників	Умовні позначення	Хліб Домашній
Вологість борошна, %	W _б	14.5
Вологість тіста, %	W _т	43.5
Вологість відходів, %	W _в	28.6
Середньозважена вологість сировини, %	W _с	15.2
Маса тіста, кг	M_т	162.0
Маса сировини на тісто, кг	M _с	118.2

Продовження таблиці 3.3 Розрахунок виходу Хліба Домашнього

Втрати борошна на 100 кг, %	qb	0.03
Витрата борошна, %	Пб	0.05
Втрати тіста на 100 кг, %	qt	0.04
Витрата тіста, %	Пт	0.05
Витрата борошна на розробку на 100 кг, %	грз	0.0
Витрата борошна на розробку, %	Проз	0.0
Вміст спирту у тісті, %	Ссп	1.3
Витрати на бродіння, %	Збр	7.1
Упік, %	qуп	8.0
Витрати на випікання, %	Зуп	12.39
Втрати при укладці на 100 кг, %	qукл	0.4
Витрати на укладку, %	Зукл	0.57
Усушка, %	qus	4.0
Витрати на усушку, %	Зус	5.68
Втрати у вигляді крихти на 100 кг, %	qкр	0.03
Витрати на крихту, %	Пкр	0.04
Втрати від неточної маси на 100 кг, %	qшт	0.4
Витрати на неточність маси, %	Пшт	0.5
Втрати від браку на 100 кг, %	qбр	0.02
Витрати на брак, %	Пбр	0.027
ВИХІД, %	В хл	135.6

Розраховуємо втрати борошна до замішування напівфабрикатів за формулою (3.6)::

$$n_M = \Delta q_M \frac{100 - W_M}{100 - W_T}$$

Визначаємо втрати борошна і тіста у період замішування за формулою(3.7): :

$$n_m = \Delta q_{отх} \frac{100 - W_{отх}}{100 - W_T}$$

Визначаємо втрати при бродінні тіста за формулою (3.8):

$$3_{бр} = \frac{(0,95 \cdot C_{сп} + 0,73 \cdot L_k) \cdot (M_c - M_p) \cdot (100 - W_{сп}) \cdot 100}{(100 - W_T)^2}$$

Середньозважену вологість визначаємо за формулою (3.9) :

$$W_{сп} = \frac{M_m W_m + M_c W_c + M_{др} W_{др}}{M_m + M_c + M_{др}}$$

Визначаємо витрати розробку тіста за формулою (3.10) :

$$3_p = q_p \frac{(W_T - W_m)}{100 - W_T}$$

Визначаємо витрати на випікання за формулою (3.11) :

$$3_{уп} = q_{уп} \frac{M_T - (n_m + n_t + 3_{бр} + 3_p)}{100}$$

Визначаємо витрати на укладання готової продукції за формулою (3.12) :

$$3_{ук} = q_{укл} \cdot \frac{(M_T - (n_m + n_t + 3_{бр} + 3_p + 3_{уп}))}{100}$$

Визначаємо витрати на усихання за формулою (3.13) :

$$3_{ус} = \frac{q_{ус} \cdot (M_T - (n_t + 3_{бр} + 3_p + 3_{уп} + 3_{ук}))}{100}$$

Визначаємо втрати у вигляді крихти та лому за формулою (3.14) :

$$n_{кр} = \frac{q_{кр} \cdot (M_T - (n_m + n_t + 3_{бр} + 3_p + 3_{уп} + 3_{ук} + 3_{ус}))}{100}$$

Визначаємо втрати від неточності маси штучного хліба за формулою (3.15) :

$$n_{шт} = \frac{q_{шт} \cdot (M_T - (n_m + n_t + 3_{бр} + 3_p + 3_{уп} + 3_{ук} + 3_{ус} + n_{кр}))}{100}$$

Втрати від переробки браку визначаємо за формулою (3.16) ::

$$n_{бр} = \frac{q_{бр} \cdot (M_T - n_m + n_t + 3_{бр} + 3_p + 3_{уп} + 3_{ук} + n_{кр} + n_{шт})}{100}$$

					ТХ 79.04 003 00 ДП ПЗ	Арк
						29
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Визначаємо розрахунковий вихід хліба за формолою (3.17) : :

$$V_{\text{хл}} = M_{\text{т}} - (\text{пм} + \text{пт} + \text{Збр} + \text{Зр} + \text{Зуп} + \text{Зук} + \text{Зус} + \text{пкр} + \text{ппш} + \text{пбр})$$

Розрахунковий вихід булок Львівських масою 0,150 становить 133.0% .

Плановий вихід булок Львівських масою 0.150 становить 130.0 %

Таблиця 3.3 Розрахунок виходу Булок Львівських

Найменування показників	Умовні позначення	Булок Львівських
Вологість борошна, %	Wб	14.5
Вологість тіста, %	Wт	40.5
Вологість відходів, %	Wв	28.6
Середньозважена вологість сировини, %	Wс	15.1
Маса тіста, кг	Mт	160.50
Маса сировини на тісто, кг	Mc	123.5
Втрати борошна на 100 кг, %	qб	0.03
Витрата борошна, %	Пб	0.04
Втрати тіста на 100 кг, %	qt	0.04
Витрата тіста, %	Пт	0.05
Витрата борошна на розробку на	гроз	0.0
Витрата борошна на розробку, %	Проз	0.0
Вміст спирту у тісті, %	Cсп	1.2
Витрати на бродіння, %	Збр	6.4
Упік, %	quп	9.3
Витрати на випікання, %	Зуп	14.33
Втрати при укладці на 100 кг, %	quкл	0.4
Витрати на укладку, %	Зукл	0.56
Усушка, %	quс	4.0
Витрати на усушку, %	Зус	5.57

Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата

ТХ 79.04 003 00 ДП ПЗ

Арк

30

Втрати у вигляді крихти на 100 кг, %	қкр	0.03
Витрати на крихту, %	Пкр	0.04
Втрати від неточної маси на 100 кг, %	қшт	0.4
Витрати на неточність маси, %	Пшт	0.5
Втрати від браку на 100 кг, %	қбр	0.02
Витрати на брак, %	Пбр	0.027
ВИХІД, %	В хл	133.0

Розрахунок змінної витрати сировини

Змінну витрату борошна Мб.д., кг, для хліба Домашнього розраховують за формулою:

$$Мб.д. = \frac{Q_{доб} * 100}{Вхл} \quad (3.18)$$

де Qдоб – змінна потужність печі, кг;

Вхл - розрахунковий вихід хліба, кг.

$$Мб.д. = \frac{1706,6 * 100}{135,6} = 1258,55$$

Визначаємо коефіцієнт перерахування:

$$K = \frac{1258,55}{100} = 12,58 \quad (3.19)$$

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 Домашнього

Найменування сировини	Кількість у тісті кг	Коефіцієнт перерахування	Витрата сировини за зміну, кг
Борошно 1г	100	12.58	1258.0
Дріжджі пресовані	2,5	12.58	31.45
Сіль кухонна	1,3	12.58	16.35

Цукор	2.0	12.58	25.16
Маргари	2.4	12.58	30.19
Сироватка	10,0	12.58	125.8
Вода	43.8	12.58	551.0

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

Змінну витрату борошна Мб.д., кг, для булок Львівських розраховують за формулою (3.18) :

$$Мб.д. = \frac{Q_{доб} * 100}{Вхл}$$

де Qдоб – змінна потужність печі, кг;

Вхл - розрахунковий вихід хліба, кг.

$$Мб.д = \frac{864.0 * 100}{133.0} = 649.62$$

Визначаємо коефіцієнт перерахування (3.19) :

$$K = \frac{864.0}{100} = 8.64$$

Таблиця 3.4 Витрата сировини на зміну для булок Львівських

Найменування сировини	Кількість у тісті, кг	Коефіцієнт перерахування	Витрата сировини за зміну, кг
Борошно в/г	100	8.64	864.0
Дріжджі пресовані	3,0	8.64	29.92
Сіль кухонна	1,5	8.64	12.96
Цукор-пісок	3,0	8.64	29.92
Молоко сухе знежирене	2,0	8.64	17.28
Олія соняшникова	4,0	8.64	34.56
Сироватка	10.0	8.64	86.4
Вода	37.0	8.64	751.68

3.5 Розрахунок виробничої рецептури

Для "Хліба Домашнього"

Для складання виробничої рецептури потрібно замінити сировину розчинами. Заміну сировини починаємо з цукрово-сольового розчину. Визначаємо кількість солі, яку додають у цукровий розчин :

$$M_c = \frac{M_{\text{цук}} * 2.5}{100} \quad (3.20)$$

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

2.5- відсоток солі у цукровий розчин.

$$M_c = 2.0 * 2.5 / 100 = 0.05 \text{ кг}$$

Визначаємо масу цукрово-сольового розчину, кг, по формулі:

$$M_{\text{цук. с. р}} = \frac{(M_{\text{цук}} + M_c * p)}{C} \quad (3.21)$$

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

M_c . – відсоток солі у цукровий розчин, кг.

P – густина розчину ($p = 1.33 \text{ кг/м}^3$).

C – концентрація цукро-сольового розчину ($C = 0.8986$).

$$M_{\text{цук. с. р}} = (2 + 0.05) * 1.33 / 0.8986 = 3.03$$

Визначаємо масу води в цукро-сольовому розчині, кг по формулі:

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

$$M_{\text{в. цук. с. р}} = 3.03 - 2.05 = 0.98 \text{ кг}$$

Визначаємо залишок солі у сольовому розчині :

$$M_{\text{с. зал}} = M_c - M_{\text{с. в ц. р.}} \quad (3.22)$$

$$M_{\text{с. зал}} = 1.3 - 0.05 = 1.25$$

Визначаємо кількість сольового розчину, кг, за формолою:

$$M_{\text{сол. р}} - \text{ну} = \frac{M_c * 100}{C} \quad (3.23)$$

де M_c – маса солі за рецептурою, кг.

					ТХ 79.04 003 00 ДП ПЗ	Арк
						33
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

C- концентрація солі в сольовому розчині ,%

$$C = 26\%$$

$$M_{\text{сол.р-ну}} = 1.25 * 100 / 26 = 4.8 \text{ кг}$$

Визначаємо масу води в сольовому розчині ,кг, за формулою:

$$M_{\text{в.сол.р-ні}} = M_{\text{сол.р-ну}} - M_{\text{с}} \quad (3.24)$$

$$M_{\text{в.сол.р-ні}} = 4.8 - 1.25 = 3.55 \text{ кг}$$

Робимо заміну пресованих дріжджів ,кг, дріжджовою суспензією за формулою:

$$M_{\text{др.с}} = M_{\text{др.пр}} + M_{\text{др.пр}} * X \quad (3.25)$$

де $M_{\text{др.пр}}$ – кількість пресованих дріжджів по рецептурі ,кг.

X- кількість частин води на одну частину дріжджів пресованих.

$$M_{\text{др.с}} = 2.5 + 2.5 * 3 = 10.0 \text{ кг}$$

Визначаємо залишок води на тісто :

$$M_{\text{в.т.зал}} = M_{\text{в.т.}} - M_{\text{в.др.с}} - M_{\text{в.цук.с.р.}} - M_{\text{в.мол}} \quad (3.26)$$

$$M_{\text{в.т.зал}} = 43.8 - 0.98 - 3.55 - 7.5 = 31.77 \text{ кг}$$

Складаємо виробничу рецептуру з урахуванням заміни сировини розчинами .

Таблиця 3.5 Виробнича рецептура приготування тіста

Найменування сировини	Тісто ,кг	На обробку ,кг	Всього ,кг
Борошно пшеничне 1г	100.0	-	100.0
Дріжджова суспензія	10.0	-	10.0
Цукрово-сольвий розчин	3.03	-	3.03
Сольовий розчин	4.8	-	4.8
Маргарин	2.4	-	2.4
Вода	31.77	-	31.77
Сироватка	10.0	-	10.0
Разом	162.0		162.0

Для “Булок Львівських ”

Для складання виробничої рецептури потрібно замінити сировину розчинами. Заміну сировини починаємо з цукрово-сольового розчину. Визначаємо кількість солі, яку додають у цукровий розчин(3.20) : :

$$M_c = \frac{M_{\text{цук}} * 2.5}{100}$$

$$M_c = 3.0 * 2.5 / 100 = 0.075$$

Визначаємо масу цукрово-сольового розчину, кг, по формулі (3.21) :

$$M_{\text{цук. с. р}} = \frac{(M_{\text{цук}} + M_c * p)}{C}$$

$$M_{\text{цук. с. р}} = (3.0 + 0.075 * 1.33) / 0.8986 = 3.44$$

Визначаємо масу води в цукро-сольовому розчині, кг по формулі(3.22) :

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

$$M_{\text{в.цук.с.р}} = 3.44 - (3.0 + 0.075) = 0.36$$

Визначаємо залишок солі у сольовому розчині (3.23):

$$M_{\text{с.зал}} = M_c - M_{\text{с.в ц.р.}}$$

$$M_{\text{с.зал}} = 1.5 - 0.075 = 1.42$$

Визначаємо кількість сольового розчину, кг, за формулою(3.23) :

$$M_{\text{сол. р - ну}} = \frac{M_{\text{с}} * 100}{C}$$

$$M_{\text{сол.р-ну}} = 1.42 * 100 / 26 = 5.46$$

Визначаємо масу води в сольовому розчині ,кг, за формулою (3.24):

$$M_{\text{в.сол.р-ні}} = M_{\text{сол.р-ну}} - M_c$$

$$M_{\text{в.сол.р-ні}} = 5.46 - 1.42 = 4.04$$

Робимо заміну пресованих дріжджів ,кг, дріжджовою суспензією за формулою (3.2):

$$M_{\text{др.с}} = M_{\text{д.пр}} + M_{\text{д.пр}} * X$$

$$M_{\text{др.с}} = 35.0 (1+3) = 3+9 = 12.0$$

Визначаємо залишок води на тісто (3.2) б :

$$M_{\text{в.т.зал}} = M_{\text{в.т.}} - M_{\text{в.др.с}} - M_{\text{в.цук.с.р.}} - M_{\text{в.мо}}$$

$$M_{\text{в.т.зал}} = 37.0 - 0.36 - 4.04 - 9.0 = 23.6$$

					ТХ 79.04 003 00 ДП ПЗ	Арк
						35
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Складаємо виробничу рецептуру з урахуванням заміни сировини розчинами .

Таблиця 3.5 Виробнича рецептура приготування тіста

Найменування сировини	Тісто ,кг	На обробку ,кг	Всього ,кг
Борошно пшеничне в/с	100.0	-	100.0
Дріжджова суспензія	12.0	-	12.0
Цукрово-сольвий розчин	3.44	-	3.44
Сольовий розчин	5.46	-	5.46
Молоко сухе знежирене	2.0	-	2.0
Вода	23.6	-	23.6
Сироватка	10.0	-	10.0
Олія	4.0		4.0
Разом	160.5		160.5

Для “Хліба Домашнього

Складаємо виробничу рецептуру приготування тіста у тістомісильній машині В30-В FROSTY..

$$V_k = 100 * 30 / 10 = 30 \quad (3.27)$$

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

$$K = \frac{30}{100} \quad (3.28)$$

$$K = 30 / 100$$

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

Таблиця 3.6 Виробнича рецептура приготування тіста для хліба Домашнього

Найменування сировини, яка йде в тісто	Маса сировини, кг	Коефіцієнт перерахунку	На тісто
Борошно 1 г	100.0	0,3	30.0
Дріжджова суспензія	10.0	0,3	3.0
Цук-сол. розчин	3.03	0,3	0.909

					ТХ 79.04 003 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		36

Продовження Таблиця 3.6 Виробнича рецептура приготування тіста для хліба Домашнього

Сольовий розчин	4.8	0,3	1.44
Маргарин	2.4	0,3	0.72
Сироватка	10.0	0,3	3.0
Вода	31.77	0,3	9.53
Разом	162.0	0,3	49.59
Початкова температура С	29		
Кінцева кислотність, град	3,5		
Вологість, %	43.0		
Тривалість вистоювання, хв	60		
Маса заготовки тіста, кг	0,8		
Тривалість випікання, хв	36		

Визначаємо теплоємність сольового розчину, кДж/кгК, за формулою:

$$C_{p.c.} = \frac{C_{c.} * M_{c.} + M_{v.p.} * C_{v.}}{M_{p.}} \quad (3.29)$$

де $C_{c.}$, $C_{v.}$ - теплоємність сировини (солі і води), кДж/кг*К;

$M_{c.}$ - маса солі, кг;

$M_{v.p.}$ - маса води в розчині, кг;

$M_{p.}$ - маса розчину, кг.

$$C_{p.c.} = 1.3 * 0,92 + 3.55 * 4,2 / 4.8 = 3,39 \text{ кДж/кг*К}$$

Знаходимо теплоємність дріжджової суспензії за формулою :

$$C_{др.с.} = 1.5 * 3,52 + 12,0 * 4,2 / 10.0 = 5.56 \text{ кДж/кг*К} \quad (3.30)$$

Визначаємо температуру води, °С, по формулі:

$$T_{on.} = t_{on.ноч.} + \frac{M_{б.} * C_{б.} * (t_{on.ноч.} - t_{б.}) + M_{c.} * C_{c.} * (t_{on.ноч.} - t_{c.}) + M_{з.} * C_{з.} * (t_{on.ноч.} - t_{з.})}{M_{v.on.} * C_{v.}}$$

$$+ \frac{M_{др.м.} * C_{др.м.} * (t_{оо.ноч.} - t_{дд.м.})}{M_{v.on.} * C_{v.}}$$

(3.31)

					ТХ 79.04 003 00 ДП ПЗ	Арк
						37
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

де топ - температура тіста початкова, °C;

тдр.мол, тс.р-ра, тз. - температура дріжджового молока, сольового розчину, сироватки, °C;

Мб., Мс.р-ну, Мдр.мол, Мз. - маса борошна в тісті, сольового розчину, дріжджового молока, сироватк, кг;

Сб., Сс.р-ну, Сдр.мол, Св. - теплоємність борошна, сольового розчину, дріжджового молока, води.

$$T_{оп.} = 29 + 100 * 1,81(29-20) + 1,3 * 0,92(29-20) + 10 * 3,9(29-6) + 10 * 3,9(29-6) + 10 * 4,8 * 31 - 29 / 31,77 * 4,2 = 21,70 \text{ C}$$

Визначаємо масу тестової заготовки, кг, за формулою:

$$M_{т.з.} = \frac{M_{х.хл.} * 100 * 100}{(100 - g_{ун.}) * (100 - g_{ус.})} \quad (3.32)$$

де гу_п - упікання, %;

гу_с - усихання, %.

$$M_{т.з.} = 0,8 * 100 * 100 / (100 - 8) * (100 - 4) = 0,90 \text{ кг}$$

Для “Булок Львівських”

Складаємо виробничу рецептуру приготування тіста у тістомісильній машині В30-В FROSTY.. за формолою (3.27)

$$V_k = 100 * 30 / 10 = 30$$

Визначаємо коефіцієнт перерахунку з рецептури попередньої на рецептуру виробничу приготування тіста в об’ємі порції 100 л, за формулою (3.28) :

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

$$K = 30 / 100 = 0,3$$

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

					ТХ 79.04 003 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документу	Підпис	Дата		38

Таблиця 3.6 Виробнича рецептура приготування тіста для Булок Львівських

Найменування сировини, яка йде в тісто	Маса сирови- ни, кг	Коефіцієнт перерахунку	На тісто
Борошно 1 г	100.0	0,3	30.0
Дріжджова суспензія	12.0	0,3	3.6
Цук-сол. розчин	3.44	0,3	1.032
Сольовий розчин	5.46	0,3	1.638
Олія рафінована	4.0	0.3	1.2
Молоко сухе знежирене	2.0	0,3	0.6
Сироватка	10.0	0,3	3.0
Вода	23.6	0,3	7.08
Разом	160.5	0,3	48.15
Початкова температура С	29		
Кінцева кислотність, град	3,0		
Вологість, %	40.0		
Тривалість вистоювання, хв	50		
Маса заготовки тіста, кг	0,150		
Тривалість випікання, хв	16		

Визначаємо теплоємність сольового розчину, кДж/кгК, за формулою (3.29):

$$Cp.c. = \frac{Cс.*Mс.+Mв.р.*Cв.}{Mр.}$$

$$Cp.c.=1.5*0,92+4.04*4,2/5.46= 3.36 \text{ кДж/кг*К}$$

Знаходимо теплоємність дріжджової суспензії за формулою (3.30) :

$$Cдр.с=3.0*3,52+12,0*4,2/10.0= 6.1 \text{ кДж/кг*К}$$

Визначаємо температуру води, °С, по формулі (3.31):

$$T_{on.} = t_{on.пoc.} + \frac{Mб.*Cб.*(t_{on.пoc.} - tб.) + Mс.*Cс.*(t_{on.пoc.} - tс.) + Mз.*Cз.*(t_{on.пoc.} - tз.)}{Mв.оп.*Cв.}$$

$$+ \frac{M_{др.м.} * C_{др.м.} * (t_{оо.ноч.} - t_{дд.м.})}{100}$$

$$T_{оп.} = 29 + 100 * 1,81(29-26) + 1,5 * 0,92(29-26) + 12 * 6,1(29-6) + 12 * 6,1(29-6) + 10 * 6,1 * (31-29) / 23,6 * 4,2 = 10,0 \text{ C}$$

Визначаємо масу тестової заготовки, кг, за формулою (3.32):

$$M_{т.з.} = \frac{M_{х.хл.} * 100 * 100}{(100 - g_{ун.}) * (100 - g_{ус.})}$$

де $g_{ун.}$ - упікання, %;

$g_{ус.}$ - усихання, %.

$$M_{т.з.} = 0,150 * 100 * 100 / (100 - 8) * (100 - 4) = 0,165 \text{ кг}$$

3.6 Вибір та розрахунок технологічного обладнання

Таблиця 3.7 Змінна витрата сировини

Найменування сировини	Хліб Домашній	Булки Львівські	Витрата сировини у зміну, кг
Борошно пшеничне 1г	1258.0	-	1258.0
Борошно пшеничне в/г	-	864.0	864.0
Пресовані дріжджі	31.45	29.92	61.37
Сіль	16.35	12.96	29.31
Цукор	25.16	29.92	55.08
Олія	-	34.56	34.56
Молоко сухе знежирене	-	17.28	17.28
Маргарин	30.19	-	30.19
Сироватка	125.8	86.4	212.2
Вода	551.0	751.68	1302.70

Для збереження підготовленого до виробництва борошна установлюють бункери місткість яких 1-1.5т.

Кількість визначаємо по кількості сортів борошна і повинно забезпечити двогодинний або восьмигодинний запас борошна .

Годинна витрата борошна М, розраховуємо за формулою:

$$M1 = \frac{M_{\text{змін}}}{8} \quad (3.33)$$

Кількість бункерів для данного сорту визначаємо за формулою:

$$b = \frac{M1 * 2}{V} \quad (3.34)$$

Де М1 – годинна витрата борошна ,кг

V- місткість бункеру ,кг

Розрахунок проводиться в таблиці :

Таблиця 3.8 Розрахунок бункерів для хліба Домашнього

Найменування сировини	Змінна витрата борошна .т	Годинна витрата борошна .т	Характеристика бункерів		Кількість силосів
			Марка	Місткість	
Борошно пшеничне 1г	1.258	Мч =1.258/8 =0.15	ХЕ-112	1	N=0.15*2/1 =0.3
Борошно пшеничне в/г	0.864	Мч=0.864/8 =0.108	ХУ-112	1	N=0.108*2/1 =0.2
Разом					2

Установлюємо 2 бункера ХЕ -112.

Щоб зробити розчин солі установлюємо солерозчиннику марки ХСТІ- 3/2.

Щоб приготувати цукровий розчин установлюємо цукророзчинник марки СР.

Щоб приготувати дріжджову суспензію установлюємо дріжджомішалку марки ДР.

Щоб приготувати розчини установлюємо воломірний бочок марки АВБ-100м

					ТХ 79.04 003 00 ДП ПЗ	Арк
						41
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Загальна місткість для збереження цукро-сольового розчину розраховуємо за формолою :

$$V_{\text{цук}} = \frac{M_{\text{цук.}}^c \times 100 \times K_{\text{х зб}}}{C_{\text{цук.}} \times 1000} \quad (3.35)$$

де - добова витрата цукру, на всі виробляемі вироби, кг;

K – коефіцієнт збільшення об'єму чанів (K=1,25);

Tзб – термін збереження рідкого цукру, доб.;

Cцук. – концентрація цукру, % по масі (63-70%).

$$V_{\text{цук}} = 55.08 * 100 * 1.25 * 10 / 70 * 1000 = 1.0 \text{ м}^3$$

Загальна місткість для збереження сольового розчину розраховуємо за формолою :

$$V = 29.31 * 100 * 1.25 * 5 / 26 * 1000 = 0.70 \text{ м}^3 \quad (3.36)$$

Загальна місткість для збереження дріжджової суспензії розраховуємо за формолою :

$$V = 61.37 * 1.25 * 5 / 0.52 * 1000 = 0.75 \text{ м}^3 \quad (3.37)$$

Загальна місткість для збереження сироватки розраховуємо за формолою :

$$V = 212.2 * 1.25 * 5 / 0.98 * 1000 = 1.3 \text{ м}^3 \quad (3.38)$$

Встановлюємо виробничі ємкості варки РЗ-ХДЧ 1.0 для цукрового розчину, суспензії та сольового розчину місткістю 1 м³, та ємність для сироватки ХЕ-44 місткістю 2.1 м³.

Тісто для хліба Домашнього та булок Львівських замішується періодичним способом у тістомісильній машині В30-В FROSTY.

					ТХ 79.04 003 00 ДП ПЗ	Арк
						42
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Для Хліба Домашнього

При періодичному замішуванні тіста годинну потребу в діжах (ємностях) визначають за формулою:

$$D_{\text{ч}} = \frac{M_{\text{б}}^{\text{г}} * 100}{q * V} \quad (3.39)$$

де $M_{\text{б}}^{\text{г}}$ – годинна витрата борошна на даний сорт хліба, кг;

V – місткість діжі, л.

q - кількість борошна на 100 л об'єму діжі

$$D_{\text{ч}} = 150 * 100 / 30 * 100 = 5.0$$

Режим змінюваності діж (ємностей для бродіння) в хв.

$$\text{Ч} = \frac{60}{D_{\text{ч}}} \quad (3.40)$$

$$\text{Ч} = 60 / 5.0 = 12$$

Число діж (ємностей) на технологічний цикл для кожного сорту визначається за формулою:

$$D_{\text{в}} = \frac{T}{\text{ч}} \quad (3.41)$$

де T – зайнятість діжі (ємності), хвилини.

$$D_{\text{ум}} = 74 / 12 = 6.16$$

Зайнятість діжі (ємності) для окремого сорту визначається

$$T = t_{\text{з}} + t_{\text{б}} + P_{\text{обм}} + t_{\text{ін}} \quad (3.42)$$

де $t_{\text{з}}$ – тривалість замісу, хв;

$t_{\text{б}}$ – тривалість бродіння, хв;

$P_{\text{обм}}$ – тривалість обминання, хв;

$$T = 3 + 60 + 7 + 4 = 74$$

Приймаємо 6 діж.

					ТХ 79.04 003 00 ДП ПЗ	Арк
						43
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Для Булок Львівських

При періодичному замішуванні тіста годинну потребу в діжах (ємностях) визначають за формулою (3.39):

$$D_{\text{ч}} = \frac{M_{\text{б}}^2 * 100}{q * V}$$

$$D_{\text{ч}} = 108 * 100 / 30 * 100 = 3.6$$

Режим змінюваності діж (ємностей для бродіння) в хв визначається за формулою (3.40)

$$\text{Ч} = \frac{60}{D_{\text{ч}}}$$

$$\text{Ч} = 60 / 3.6 = 16.6$$

Число діж (ємностей) на технологічний цикл для кожного сорту визначається за формулою (3.41) :

$$D_{\text{у}} = \frac{T}{\text{ч}}$$

$$D_{\text{ум}} = 54 / 16.6 = 3.25$$

Зайнятість діжі (ємності) для окремого сорту визначається за формулою (3.42):

$$T = t_3 + t_{\text{б}} + \Pi_{\text{обм}} + t_{\text{ін}}$$

$$T = 3 + 40 + 7 + 4 = 54$$

Приймаємо 3 діжі.

Розрахунок тістоподільних машин

Кількість тістоподільників для кожного виду виробів визначається за формулою :

$$N_{\text{д}} = \frac{P_2 * K}{60 * \Pi_{\text{б}} * m} \quad (3.43)$$

де P_2 – годинна продуктивність печі для певного сорту, кг/год.; 213.33/108.0

					ТХ 79.04 003 00 ДП ПЗ	Арк
						44
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

m – маса виробу, кг; 0.8/0.150

K – коефіцієнт запасу по залишку (1,04-1,05);

Π_0 – продуктивність дільника, шматків за хвилину. (15)

Таблиця 3.9 Розрахунок тістоподільних машин

Найменування виробу	Годинна продуктивність печі, кг	Маса виробу кг	Продуктивність тісто подільника шт./хвилину	Кількість тістоподільників
Хліб Домашній	213.33	0,8	15	$N_d = 213.33 * 1.04 / 60 * 15 * 0.8 = 1$
Булки Львівські	108.0	0.150	15	$N_d = 108.0 * 1.05 / 60 * 15 * 0.150 = 1$
Разом				2

Встановлюємо 2 тістоподільника –округлювача Sigma SPM36

Встановлюємо 2 тістозакатувальні машини LM2500

Кількість тістових заготовок у шафі для вистоювання знаходимо за формулою:

$$Q_P = \frac{P_z * T_v}{m * 60} \quad (3.44)$$

де P_z – годинна продуктивність печі по даному сорту, кг;

T_v – тривалість вистоювання, хв;

m – маса одного виробу, кг.

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

$$N_P = \frac{Q_P}{\Pi_d} \quad (3.45)$$

де Π_d – кількість виробів на одній люльці.

Таблиця 3.10 Розрахунок шаф для вистоювання

Найменування ви-робу	Годинна продуктивність печі, кг	Маса виробу, кг	Ємність шафи для вистоювання, шт	Кількість робочих люльок, шт
<i>Продовження таблиці 3.10 Розрахунок шаф для вистоювання</i>				
Хліб Домашній	213.33	0.8	Qp=213.33*60/0.8* 60 =266	Np =266/10 =26.6
Булки Львівські	108.0	0,150	Qp= 108.0*50/0.150*60 = 600	Np =600/12 =50

Встановлюємо 2 вистоюванні шафи VF-24.

3.7 Розрахунок площі складів

Визначаємо необхідні площу для збереження сировини при тарному зберіганні за формулою :

$$S = \frac{M^o \times t}{f} \quad (3.46)$$

де Мд – добова витрата сировини, кг;

t – прийнятий термін збереження сировини, доб.;

f – питоме навантаження на 1м² площі підлоги складу.

Таблиця 3.11 Розрахунок площі складу тарного збереження

Вид сировини	Зміна витрати, Мд, кг	Термін збереження, діб	Складський запас, Мд, кг	Площа для збереження, м ²
<i>Хліб Домашній</i>				

<i>Швидкопсувна сировина:</i>				
Дріжджі пресо-вані	31.45	3	94.35	94.35/250= 0.23
Маргарин	30.19	5	150.95	150.95/400=0.37
Сироватка	125.8	1	125.8	125.8/400=0.31
<i>Сировина тривалого збереження:</i>				
Борошно 1г	1258.0	7	8806	1258.0/1200=1.04
Сіль	16.35	15	245.25	245.25/800=0.30
Цукор	25.16	15	377.4	377.4/800=0.47
<i>Булки Львівські</i>				
<i>Швидкопсувна сировина:</i>				
Дріжджі пресо-вані	29.92	3	89.76	89.76/250=0,35
Сироватка	86.4	1	86.4	86.4/400=0,21
<i>Сировина тривалого збереження:</i>				
Борошно в/г	864.0	7	6048	6048/1200=5.04
Сухе молоко знежирене	17.28	15	259.2	259.2/540=0.48
Сіль	12.96	15	194.4	194.4/800=0.24
Цукор	29.92	15	448.8	448.8/800=0.56
Усього				9.6

Конструктивно приймаємо площу складу 9.6 м2

3.8 Розрахунок потреби тари

Кількість вагонеток розраховують за формулою:

$$N_B = \frac{P_g * T_{зб}}{P_L * m_L} \quad (3.47)$$

де P_g – годинна продуктивність печі по даному сорту, кг;

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

					ТХ 79.04 003 00 ДП ПЗ	Арк
						47
Вим.	Лист	№ документу	Підпис	Дата		

Довжина	700
Ширина	500
Висота	1050
Обслуговуючий персонал, осіб:	
- при роботі в 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 1т хліба Домашнього 0.8 кг, та 14.8 кг на 1т булок Львовських .

Маса плівки для пакування хліба Домашнього розраховується за формулою :

$$0.864 * 8.02 = 6.92 \quad (3.48)$$

Маса плівки для пакування булок Львівських розраховується за формулою :

$$1.70 * 14.8 = 23.16 \quad (3.49)$$

Для пакування хліба Домашнього 0.8 кг та булок Львівських 0.150 кг

Необхідно 31.0 .

					ТХ 79.04 003 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,

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

$$КВ = 1500 * 2.57 = 3\ 855 \text{ тис. грн}$$

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

$$ОВЗ = КВ = 3\ 855 \text{ тис. грн} \quad (4.2)$$

4.2 Планування виробничої програми

Виробнича програма хлібопекарського 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.

					ТХ 79.04 004 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		50

Таблиця 4.1 - Розрахунок виробничої програми пекарні

Найменування виробу	Змінна ВП, т	Число днів роботи на рік	Коефіцієнт використання потужності	Річний обсяг виробництва продукції, т
Хліб Домашній	1.70	330	0,9	504.9
Булки Львівські	0.864	330	0,9	256.6
Разом	2.57	330	0,9	761.5

4.3 Планування потреби цеху (пекарні) в ресурсах

4.3.1 Розрахунок річної кількості та вартості сировини і матеріалів

Потребу цеху 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 цеху (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 1г	1.258	330	415.14	11830.0	4911.10
Борошно пшеничне в/г	0.864	330	285.12	12506.0	3656.71

									Арк
									51
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	ТХ 79.04 004 00 ДП ПЗ				

Дріжджі	0.061	330	20.13	27 986.4	562.76
Цукор	0.05	330	16.5	19097.0	315.10
Сіль	0.02	330	6.6	6844.5	45.17
Молоко сухе знежирене	0.01	330	3.3	39715.0	131.05
Маргарин	0.030	330	9.9	45123.0	446.71
Олія рафіно- вана	0.034	330	11.22	119870.0	1344.95
Вода	1.30	330	429	60 .0	25.74
Разом	3.607				11349.30
2. Допоміжні матеріали і упаковка					
Плівка	0.031	330	10.23	58178.3	595.16
Всього	-	-	-	-	11944.46

4.3.2 Розрахунок потреби цеху пекарні в паливі та електроенергії

Потреба цеху 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 цеху 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	761.5	113557.01	15.3	1737.42
Газ на нетехнологічні цілі	15%					260.61
Разом						1998.03

Таблиця 4.4 - Розрахунок кількості та вартості електроенергії

Вид ресурсу	Норма витрат на 1 т продукції, кВт-годину	Річний обсяг виробництва продукції, т	Річна потреба цеху пекарні в електроенергії кВт-годину	Тариф за 1кВт-годину, грн.	Вартість електроенергії на рік, тис. грн.
Електроенергія на технологічні цілі	80	761.5	60920	5.93	361.25
Електроенергія на нетехноло-	15%				54.18

Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата

ТХ 79.04 004 00 ДП ПЗ

Арк

53

гічні цілі					
Разом					415.43

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 ($K_{зм}$):

$$K_{яв.} = K_p * K_{зм} \quad (4.3)$$

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

$$ДТС_I = 48.0 * 1.0 * 8 = 384.0 \text{ грн}$$

$$ДТС_{II} = 48.0 * 1.09 * 8 = 418.5 \text{ грн}$$

$$ДТС_{III} = 48.0 * 1.2 * 8 = 460.8 \text{ грн}$$

$$ДТС_{IV} = 48.0 * 1.35 * 8 = 518.4 \text{ грн}$$

$$ДТС_{V} = 48.0 * 1.55 * 8 = 595.2 \text{ грн}$$

$$ДТС_{VI} = 48.0 * 1.8 * 8 = 691.2 \text{ грн}$$

					ТХ 79.04 004 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		54

Таблиця 4.5 Розрахунок кількості основних робочих та фонду їх оплат

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 визнача-

Найменування професії	Кількість робочих в змін, осіб	Кількість змін на добу	Явочна кількість робочих,	Розряд	Денна тарифна ставка, грн.	Число днів роботи на рік	Число людино - днів відпрацьованих за	Середньооблікова кількість	Основна зарплата, тис. грн.	Додаткова зарплата, тис. грн.	Загальний фонд оплати праці, тис. грн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Пекар	2	1	2	IV	518.4	330	660	3	342.1	239.4	581.5
Тістоміс	2	1	2	III	460.8	330	660	3	304.1	212.8	516.9
Машиніст	2	1	2	V	595.2	330	660	3	392.8	274.9	667.4
Разом	6	1	6	-	-	330	1980	9	1039.0	732.1	1765.8

ється 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 робо- чих	тис.гр н.	
1. Робочі:					
- основні	100	9	100	196.2	1765.8
- допоміжні	60	6	115	225.63	1353.80
2. Керівники, спеціалісти, службовці	15	2	120	235.44	470.88
3. Охорона, учні	8	1	70	137.34	137.34
Всього ПВП	-	18	-	-	3727.82

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

$$V_{\text{соц}} = 3727.82 * 22\% / 100\% = 820.12 \text{ тис грн}$$

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%)

$$A = 3855 * 15 / 100 = 578.25 \text{ тис грн}$$

4.3.5 Розрахунок інших операційних витрат

					ТХ 79.04 004 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		56

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

$$\text{Він} = (14357.92 + 3727.82 + 820.12 + 578.25) * 5 / 100 = 974.20$$

Таблиця 4.7 - Кошторис витрат на виробництво

Економічні елементи	Сума витрат, тис.грн.
1. Матеріальні затрати	14.357.92
2. Витрати на оплату праці	3727.82
3. Відрахування на соціальні заходи	820,12
4. Амортизація	578.25
5. Інші операційні витрати	974.20
Всього витрат	20458.31

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 В – всього витрат, тис.грн.

Р - плановий відсоток рентабельності продукції, %

$$Pr = 20458.31 * 20\% / 100\% = 4091.66$$

4.4.2 Розрахунок обсягу виробленої продукції

Обсяг виробленої продукції визначаємо за формулою (4.5):

$$ТП = В + Пр \quad (4.5)$$

$$ТП = 20458.31 + 4091.66 = 24549.97$$

4.4.3 Визначення точки беззбитковості

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

					ТХ 79.04 004 00 ДП ПЗ	Арк
						57
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.

$$V_{y-зм} = (11944.46+1737.42+361.25)/761.5 = 18.44$$

$$V_{y-пост} = 20458 - (11944.46+1737.42+361.25) = 6414.87$$

$$Ц_о = 24549.97/761.5 = 32.23$$

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.

$$Tб = 6414.87/32.23-18.44 = 465.11$$

4.4.4 Розрахунок витрати на 1 грн. виробленої продукції

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

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

$$V_{на1грн} = 20458.31/24549.97 = 0.83$$

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):

$$ПП = \frac{ТП}{Ч_впн} \quad (4.8)$$

					ТХ 79.04 004 00 ДП ПЗ	Арк
						58
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

$$III = 21969.87/18 = 1220.55$$

Виробіток в натуральному виразі визначаємо за формулою (4.9):

$$III = \frac{Q}{Ч_{вир}}, \quad (4.9)$$

де Q – річний обсяг виробництва по двом виробам, т

$$III = 761.5 / 18 = 42.30 \text{ т}$$

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	3396.07	3396.07	3396.07	3396.07	3396.07
2. Амортизаційні відрахування	А	578.25	578.25	578.25	578.25	578.25
3. Фінансовий результат	ФР	3974.32	3974.32	3974.32	3974.32	3974.32
4. Приведений фінансовий результат	ПФР	3311.93	2759.94	2299.95	1916.62	1597.19
Таблиця 4.8 - Приведені фінансові результати підприємства тис. грн.						
5. Сумарний приведений	СПФР	3311.93	6071.81	8371.82	10288.44	11885.63

					ТХ 79.04 004 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документу	Підпис	Дата		59

фінансовий результат						
-------------------------	--	--	--	--	--	--

Чистий прибуток визначаємо за формулою (4.10):

$$\text{Пч} = \text{Пр} * 0,83 \quad (4.10)$$

$$\text{Пч} = 4091.66 * 0.83 = 3396.07$$

Фінансовий результат визначаємо за формулою (4.11):

$$\text{ФР} = \text{Пч} + \text{А} \quad (4.11)$$

$$\text{ФР} = 3396.07 + 578.25 = 3974.32$$

Приведений фінансовий результат визначаємо за формулою (4.12):

$$\text{ПФР}_t = \frac{\text{ФР}_t}{(1 + 0,2)^t} \quad (4.12)$$

$$\text{ПФР}_1 = 3974.32 / (1 + 0,2) = 3311.93 \text{ тис.грн.}$$

$$\text{ПФР}_2 = 3974.32 / (1 + 0,2)^2 = 2759.94 \text{ тис.грн.}$$

$$\text{ПФР}_3 = 3974.32 / (1 + 0,2)^3 = 2299.95 \text{ тис.грн.}$$

$$\text{ПФР}_4 = 3974.32 / (1 + 0,2)^4 = 1916.62 \text{ тис.грн.}$$

$$\text{ПФР}_5 = 3974.32 / (1 + 0,2)^5 = 1597.19 \text{ тис.грн.}$$

Сумарний приведенний фінансовий результат визначаємо за формулою (4.13):

$$\text{СПФР}_t = \sum_{i=1}^t \text{ПФР}_i \quad (4.13)$$

Термін окупності КВ визначаємо за формулою (4.14):

$$\text{Ток} = t + \frac{\text{КВ} - \text{СПФР}_t}{\text{ПФР}_{t-1}} \quad (4.14)$$

$$\text{Ток} = 1 + (3855 - 3311.93) / 2759.94 = 1.19 \text{ років}$$

Таблиця 4.9 - Техніко-економічні показники проекту

					ТХ 79.04 004 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		60

Найменування показників	Дані
1. Річний обсяг виробництва, т	761.5
2. Обсяг виробленої продукції, тис.грн.	24549.97
3. Кількість працівників ПВП, осіб	18
4. Продуктивність праці, т	42.30
5. Продуктивність праці, тис.грн.	1220.55
6. Прибуток від реалізації продукції, тис.грн.	4091.66
7. Рентабельність продукції, %	20
8. Обсяг виробництва в точці беззбитковості, т	465.11
9. Витрати на 1грн ТП, грн.	0.83
10. Сума інвестицій, тис.грн.	3885
11. Термін окупності, років	0.19

					ТХ 79.04 004 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		61

5. ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

Найпоширенішим і масовим виробництвом у харчовій промисловості є хлібопечення. Хлібопечення – виробництво хліба та хлібобулочних виробів.

Хліб та хлібобулочні вироби – харчові продукти, що випікають із борошна, води, дріжджів, солі та іншої сировини, необхідної для їх виготовлення і дозволеної для хлібопечення у встановленому порядку.

Охорона праці в хлібобулочному виробництві є невід'ємною частиною управління підприємством, що сприяє забезпеченню здоров'я працівників, підвищенню ефективності виробництва та підтримці високих стандартів якості продукції.

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

У хлібобулочному виробництві існує низка небезпечних та шкідливих речовин, які його характеризують. Зокрема небезпечні та шкідливі речовини можуть впливати на здоров'я працівників, тому важливо вживати заходів для їх безпечного використання та контролю.

1. Борошняний пил – вдихання якого може призвести до респіраторних захворювань, алергій та астми.
2. Хімічні речовини для санітарної обробки – миючі та дезінфекційні засоби можуть містити агресивні хімічні речовини, які викликають подразнення шкіри, очей і дихальних шляхів.
3. Консерванти та добавки – деякі консерванти та харчові добавки можуть бути алергенами або мати шкідливий вплив при тривалому контакті.
4. Високі температури та гарячі поверхні – печі та інше обладнання можуть спричиняти опіки та теплові удари.
5. Гази та пари – випаровування від дезінфекційних засобів, газові витоки можуть призвести до отруєнь або вибухів.
6. Мікроорганізми – контакт з патогенними мікроорганізмами може призвести до інфекційних захворювань.

					ТХ 79.04 005 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		62

7. Механічні небезпеки – рухомі частини обладнання можуть спричинити травми.
8. Електричні небезпеки – електричне обладнання може спричинити ураження електричним струмом.

Розробка заходів з охорони праці

Головні вимоги безпеки до виробничого устаткування, зазначені у Правилах безпеки для виробництва хліба, хлібобулочних та макаронних виробів (НПАОП 15.8-1.27-02).

На підставі зазначених стандартів роб ниві хлібобулочних виробів мають бути розроблені та затверджені інструкції з техніки безпеки для всіх професій згідно з положенням про розробку інструкцій з охорони праці.

Керівники пекарні та структурних підрозділів повинні забезпечити навчання робітників з правил безпеки праці. Усі працівники при прийнятті на роботу та під час роботи повинні проходити навчання, інструктаж і перевірку знань з питань охорони праці та пожежної безпеки у відповідності з розробленими і затвердженими керівником пекарні нормативними актами згідно з Типовим положенням про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці, Типовим положенням про спеціальне навчання, інструктажі та перевірку знань з питань пожежної безпеки на підприємствах, в установах та організаціях України.

2 Вимоги до виробничого середовища

Вимоги до виробничого середовища в пекарні є ключовим аспектом забезпечення безпечної та продуктивної діяльності. Вони охоплюють різні аспекти, включаючи безпеку, санітарію, гігієну, пожежну безпеку, охорону праці, а також управління відходами та інші важливі питання.

2.1 Виробничі приміщення

Пекарня повинна мати оптимально організований простір для розміщення обладнання, робочих зон та зон для зберігання сировини і готової продукції. Чітко визначені зони для підготовки тіста, випічки, охолодження та упаковки

					ТХ 79.04 005 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		63

продукції, що забезпечує плавний рух сировини та готової продукції в процесі виробництва.

Для зручності пекарів важливо мати достатньо велику робочу поверхню, де вони можуть зручно працювати з тістом, формувати та обробляти вироби.

Рекомендується, щоб робоча поверхня була достатньо широкою та оптимальний нахил, щоб уникнути зсування матеріалів.

Пекарі повинні мати достатньо місця для розміщення обладнання, такого як замісники, ділильні машини, печі та інші пристрої, які використовуються в їх роботі. Простір повинен бути таким, щоб обладнання не перешкоджало роботі та могло бути легко доступним.

Робоче місце пекаря має бути організоване таким чином, щоб забезпечити логічний потік робочих процесів, від підготовки тіста до випічки та охолодження продукції. Зони для кожного етапу виробництва повинні бути чітко визначеними і функціональними.

Висота столів та обладнання повинна відповідати зросту працівника, щоб уникнути напруження м'язів. Всі необхідні матеріали, інструменти і сировини мають бути легко доступними і зручними для використання. Тяжкий інвентар зберігається на нижніх ярусах, легший на верхніх. Наприклад: сипкі продукти зручно зберігати у прямокутних банках. Вони стають один на одного компактнішими за круглі і займають менше місця.

2.2 Мікроклімат

Мікроклімат в пекарні включає температуру, вологість, швидкість руху повітря та інші фактори, які впливають на робочу середу. Забезпечення оптимального мікроклімату є умовою безпечної роботи персоналу та підтримання якості продукції.

Робоча температура в пекарні залежить від виду виконуваних робіт і розташування робочих місць. Для зон безпосередньо біля печей і іншого нагрівального обладнання допустима температура може бути вищою.

Оптимальна температура для загальних робочих приміщень пекарні повинна бути в межах 18-24 °С. Для зон безпосередньо біля обладнання температура

					ТХ 79.04 005 00 ДП ПЗ	Арк
						64
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

може бути до 28 °С, але при цьому необхідно забезпечити заходи для захисту працівників від перегріву.

Повітря, що оточує виробничу лінію несе безліч мікроорганізмів, таких як спори цвілі, коки, аеробні бактерії тощо. Ці мікроорганізми характеризуються високим ступенем розкладання органічного матеріалу і є дуже небезпечними. Тому, основний акцент повинен бути зроблений на параметрах якості повітря, яке використовується для обробки сировини на етапі виробництва, та контактує з уже готовою продукцією.

Найкращу мікробіологічну якість повинно мати повітря, яке скеровується для охолодження і сушіння. Проте важлива роль відводиться і параметрам чистоти повітря технологічних залів.

Відносна вологість повітря в пекарні повинна становити 40-60%. Підвищена вологість може призводити до дискомфорту працівників, конденсації вологи на поверхнях та сприяти розвитку плісняви.

Оптимальна швидкість руху повітря повинна бути в межах 0.2-0.5 м/с. У зоні безпосередньої роботи з високими температурами ця швидкість може бути трохи вищою для покращення тепловідведення.

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

Використання припливно-витяжної вентиляції для підтримання свіжості повітря та створення комфортних умов праці.

2.3 Освітлення, шум

Забезпечення належного освітлення та контролю рівня шуму у пекарні є важливими складовими для створення безпечних та комфортних умов праці, що позитивно впливають на здоров'я працівників та їхню продуктивність. Робочі місця пекаря повинні мати достатній рівень освітленості для виконання різних видів робіт. Рекомендований рівень освітленості для загального освітлення у виробничих приміщеннях складає 300-500 люкс, а для зон, де виконуються точні операції, – 500-1000 люкс.

					ТХ 79.04 005 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		65

Природне освітлення має бути максимально використане, але його недостатність повинна компенсуватися штучним освітленням. Рекомендоване використання люмінесцентних або світлодіодних ламп, які забезпечують рівномірне та достатнє освітлення з мінімальним споживанням енергії.

Світильники повинні бути розміщені таким чином, щоб не створювати тіней на робочих місцях та не засліплювати працівників. Освітлювальні прилади повинні мати захисні кришки для запобігання їх забрудненню пилом та борошном. Світло має бути комфортним для очей, рекомендована колірна температура становить 4000-5000 К, що відповідає нейтральному білому світлу. Регулярне очищення світильників від пилу та бруду для підтримання їх ефективності. Необхідна періодична перевірка стану освітлювальних приладів та заміна несправних ламп. Встановлення додаткових джерел світла у місцях, де недостатньо природного освітлення.

Допустимий рівень шуму на робочих місцях не повинен перевищувати 80 дБА для тривалого впливу. При короткочасному впливі допустимий рівень шуму може бути вищим, але не повинен перевищувати 110 дБА. Регулярний моніторинг рівня шуму на робочих місцях за допомогою шумомірів.

Заходи зі зниження шуму включають:

- використання шумозахисних кожухів та бар'єрів для обладнання, що створює високий рівень шуму;
- регулярне технічне обслуговування обладнання для зниження шуму, що виникає через зношеність деталей;
- встановлення амортизаторів та демпферів для зменшення вібрацій та шуму;
- планування робочих місць так, щоб максимально віддалити працівників від джерел шуму;
- чергування видів робіт, щоб уникнути тривалого впливу шуму на працівників;
- забезпечення працівників засобами індивідуального захисту слуху, такими як вушні пробки або навушники;

					ТХ 79.04 005 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		66

- інструктаж працівників щодо правильного використання засобів індивідуального захисту.

2.4 Безпека праці

Усе виробниче обладнання повинно мати паспорти та інвентарні номери.

Якщо немає паспорта від заводу-виробника, він створюється підприємством-власником. Дозволяється складання одного паспорта на групу однотипного обладнання з додатками для кожної одиниці. Паспорт зберігається до моменту списання обладнання.

Обладнання заноситься до спеціальних журналів обліку та періодичних оглядів за інвентарними номерами.

Обладнання, яке встановлюється вперше або після тривалої зупинки та ремонту, може бути введене в експлуатацію тільки після приймання його комісією підприємства, призначеною за наказом роботодавця. Експлуатація несправного обладнання заборонена. Технологічне та транспортне обладнання, яке є джерелом конвекційного тепла (хлібопекарські печі, сушарки, жиророзтоплювачі, обшпарювальні і заварювальні машини, трубопроводи пари, гарячої води тощо), повинно бути теплоізовльоване.

Температура зовнішньої поверхні не повинна перевищувати 450°C. Ізоляція повинна бути стійкою до вологи та негорючою. Виробниче обладнання, яке може бути небезпечним через перевантаження, порушення послідовності робіт механізмів, спад напруги в електромережі або зниження тиску в пневмо-чи гідросистемі нижче допустимих значень, повинно мати відповідні запобіжні пристрої та блокування.

У конструкції резервуарів мають бути передбачені блокувальні пристрої, що вимикають внутрішні механізми (мішалки, змішувачі, скребки, вивантажувальні шнеки тощо) при відкриванні кришок люків і не дозволяють їх вмикання при відкритих кришках.

Усі рухомі, обертові та виступаючі частини обладнання і допоміжних механізмів, якщо вони є джерелом небезпеки для людей, повинні бути надійно ого-

					ТХ 79.04 005 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		67

роджені або розташовані так, щоб виключалася можливість травмування персоналу.

Розсувні, відкидні (на шарнірах, завісах) та знімні огороження (кришки, кожухи, щитки), що закривають зубчасті передачі, робочі механізми та інші рухомі частини машин, які потрібно періодично обслуговувати, повинні мати блокувальний пристрій для автоматичної зупинки машини при відкриванні. Огороження, що відчиняються догори, повинні фіксуватися у відчиненому положенні. Дверцята, кришки, щитки обладнання, що відчиняються, повинні мати пристрої, які унеможливають випадкове знімання та відчинення. Ці частини обладнання повинні зніматися тільки за допомогою інструментів. Огороження та знімні огороження повинні мати ручки, рукоятки, скоби чи інші пристрої для зручного та безпечного утримання під час знімання та встановлення.

2.5 Електробезпека

Оскільки у хлібопекарному виробництві використовується значну кількість електричного обладнання, необхідно вживати спеціальні заходи для запобігання нещасним випадкам, пов'язаним з електрикою, які включають:

- 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.

					ТХ 79.04 005 00 ДП ПЗ	Арк
						68
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

- 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.
- 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

Забезпечення пожежної безпеки у пекарні є критично важливим, оскільки хлібопекарні працюють з високими температурами, використовуючи електричне обладнання та легкозаймисті матеріали. Основні заходи для забезпечення пожежної безпеки у пекарні включають:

					ТХ 79.04 005 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		69

- регулярне проведення інструктажів і навчань для всіх працівників щодо правил пожежної безпеки, дій у разі пожежі та використання первинних засобів пожежогасіння;
- створення та розміщення на видимих місцях планів евакуації з приміщень у разі пожежі;
- оснащення приміщень сучасною пожежною сигналізацією, яка автоматично сповіщає про виникнення пожежі;
- наявність системи оповіщення, яка інформує працівників про необхідність евакуації;
- розміщення вогнегасників у легкодоступних місцях, регулярна перевірка їх стану та своєчасне технічне обслуговування;
- наявність та доступність пожежних кранів і гідрантів, забезпечення їх справного стану;
- використання протипожежних ковдр для гасіння невеликих загорянь;
- використання вогнестійких матеріалів для будівництва та обробки приміщень;
- встановлення захисних бар'єрів між різними зонами, щоб запобігти поширенню вогню;
- періодична перевірка стану електромереж та електрообладнання, своєчасне усунення виявлених несправностей;
- використання автоматичних вимикачів та пристроїв захисту від перевантажень;
- регулярний моніторинг температурних режимів роботи обладнання;
- безпечне зберігання борошна, олій та інших легкозаймистих матеріалів у відповідності до вимог пожежної безпеки;
- забезпечення належної вентиляції приміщень для видалення надлишкового тепла та пилу, який може бути джерелом загоряння;

					ТХ 79.04 005 00 ДП ПЗ	Арк
						70
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

- використання систем для видалення борошняного пилу з робочих зон;
- забезпечення вільного доступу до евакуаційних виходів та шляхів, утримання їх у справному стані;
- чітке маркування шляхів евакуації та евакуаційних виходів;
- встановлення та контроль за дотриманням пожежного режиму на підприємстві, включаючи заборону куріння в невідведених для цього місцях;
- організація постійного спостереження за станом пожежної безпеки на всіх етапах виробничого процесу.

Впровадження та підтримка зазначених заходів допомагають значно знизити ризик виникнення пожежі у пекарні та забезпечити безпеку працівників і майна підприємства.

					ТХ 79.04 005 00 ДП ПЗ	Арк
						71
<i>Вим.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

6 РЕЗУЛЬТАТИВНА ЧАСТИНА

Дипломним проектом передбачено виробництво Хліба Домашнього 1/г подового 0.8 та Булок Львівських в/г 0.15 кг .

Виробництво хліба Домашнього зі змінною продуктивністю 1.70т.

Виробництво булок Львівських зі змінною продуктивністю 0.864т.

Ця продуктивність забезпечує виробництво виробів у хлібопекарської пекарні .

Рентабельність продукції становить 20%, плановий прибуток від реалізації товарної продукції , за річний обсяг складає 4091.66 тис грн, чистий прибуток з пекарні виходить 3396.07 тис грн.

Інвестиційна сума, яка необхідна для реалізації проекту складає 3885 тис.гн яка окупається за 1.19.

					ТХ 79.04 006 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		72

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 :

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

Боковець, А. В. Дрabanіч; 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.

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.

Єгупов Ю.А. Організація виробництва на промисловому підприємстві.

					ТХ 79.04 007 00 ДП ПЗ	Арк
						73
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

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

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.

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

Для 5 розділу :

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

Дрожчана О.У., Рибальченко А.Д. «РОЛЬ ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПІДПРИ-
ЄМСТВІ» - 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 робо-
тодавця» - Управління Держпраці.

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

					ТХ 79.04 007 00 ДП ПЗ	Арк
						74
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

№	Найменування	К-сть	Призначення
		1	
1	Підон	1	Піорат
2	Просіювач	1	
3	Поворотний шнек	1	
4	Холодна вода	1	
5	Горяча вода	1	СЖР-300
6	Жиророзчинник маргарина	1	
7	Ємність з мішалкою (сухе молоко)	4	АВБ-3
8	Водомірний бочок	1	
9	Сольова ванна	1	
10	Ємність з мішалкою (цукрово-сольовий розчин)	1	
11	Ємність з мішалкою (сироватка)	1	
12	Ємність з мішалкою (олія)	1	
13	Солерозчинювач	1	
14	Дріжджемішалка	1	ДКВР
15	Паровий котел	1	
16	Парова гребінка	2	
17	Катіонові фільтр	7	РЗ-ХЧД-1
18	Витратна ємність	1	В30-В FROSTY
19	Тістоміс	2	Ш2-ХДВ
20	Дозатор рідких компонентів	2	Ш2 -ХДА
21	Дозатор сипких компонентів	6	ДО-1
22	Діжоперекидач	2	Sigma SPM36
23	Тістоокруглювач	2	LM2500
24	Тістозактувальна машина	1	
25	Стелажна вагонетка	2	
26	Шафа кінцевого вистоювання	1	Мусон Ротор -77
27	Шафова піч	1	ХКЛ
28	Контейнер	4	
29	Виробничий стіл		

ТХ 79.04.000.00 ДП								
Зм	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	Технологічна схема	Літ.	Маса	Масшт
Розроб		Владиченко		25.06				
Перевір		Гришко		25.06		Аркуш	Аркушів	
Т.Контр						ВСП ОТФК ОНТУ гр. 4ТХ-79		
Н.Контр		Петрик Г.О.		25.06				
Затвер								

Ім'я користувача:
Катерина Григоріївна Краснокутська

ID перевірки:
1016382683

Дата перевірки:
22.06.2024 18:53:27 EEST

Тип перевірки:
Doc vs Internet + Library

Дата звіту:
22.06.2024 19:52:20 EEST

ID користувача:
100011688

Назва документа: 4ТХ-79_Владиченко_Владислава

Кількість сторінок: 67 Кількість слів: 12228 Кількість символів: 82369 Розмір файлу: 1.60 MB ID файлу: 10161925

27.3% Схожість

Найбільша схожість: 17% з Інтернет-джерелом (<https://card-file.ontu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/b1e9ca7e-7f9a-...>)

27.3% Джерела з Інтернету 874

Сторінка 69

Не знайдено джерел з Бібліотеки

0% Цитат

Вилучення цитат вимкнене

Вилучення списку бібліографічних посилань вимкнене

0% Вилучень

Немає вилучених джерел

Модифікації

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

Замінені символи 209

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

Ми, що нижче підписалися,

Владиченко Владислава Олександрівна,
здобувачка освіти гр. 4ТХ-79, та

Гришко Галина Федорівна,
керівник дипломного проекту,

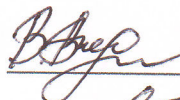
не заперечуємо щодо розміщення електронного варіанту пояснювальної записки до дипломного проекту фахового молодшого бакалавра на тему:

«Запровадження виробництва хліба домашнього 1/2 подового 0,8 кг та булок львівських в/г 0,15 кг з використанням сучасних способів тістопедення в пекарні у м. Роздільна Одеської області.» (автор роботи – Владиченко В.В., 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.

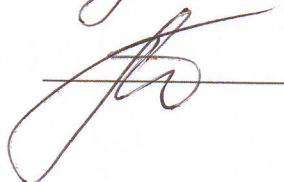
Несемо відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів випускної кваліфікаційної роботи, і даємо згоду на обробку персональних даних.

Виконавець



/ Владиченко В.В./

Керівник



/ Гришко Г.Ф./

« 28 » 06 20 24 р.

РЕЦЕНЗІЯ

на дипломний проект (роботу) студента

технологічного

відділення

Владимирова В.О.

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність № 181 Харчові технології

Керівник дипломного проекту (роботи)

Грищенко Т.Ф.

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема дипломного проекту (роботи)

*Запровадження виробництва
хліба Домашнього 12 поровою 0,8 кг та
булочки Львівської в/к 0,15 кг з використанням
яєць сирого способу підвернення в
пекарні у м.Роздільна Східної 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 зі
всього необхідного матеріалу на дипломна тема
Туваша*

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

*Всі розділи дипломного проекту
виконані у повному обсязі*

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

Лаконічною змислом виконано
у відповідності із загальною
частинною

г) Перелік позитивних якостей дипломного проекту (роботи)

д) Основні недоліки дипломного проекту (роботи)

На кресленні не зображено
ураховувач виробів

Оцінка розрахункової частини

4/робота

Оцінка графічної роботи

Загальна оцінка

Прізвище, ім'я, по батькові

Ільчишина Н.М.

Місце роботи і посада рецензента

ВСП «ОТФК ОНТУ», голова циклової комісії

специдисциплін технологічного циклу

2023 р.

Підпис

в) теоретична підготовка дипломника

вдповідає кваліфікації - фаховий
магистр

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

Виявляє вміння вирішувати
виробничі питання, виявляє
необхідні ресурси, застосовує
сучасні методи пізнання

Оцінка розрахункової частини 4 (добре)

Оцінка графічної роботи 5 (відмінно)

Загальна оцінка 5 (відмінно)

Прізвище, ім'я, по-батькові Гришко І. П.

Місце роботи і посада керівника проекту
Вінсест Вел. ОДРК ОНТУ

20.06 2024р.

Підпис 