

**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 ПРОЄКТ***

**студента технологічного відділення**

**денної форми навчання**

***Свіжака***

***Владислава Валерійовича***

***м. Одеса***

***2024 р***

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

Спеціальність 181

Група 4ТХ-79

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

ДО ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ НА ТЕМУ: *Запровадження виробництва булок чернівецьких в/г 0,2 кг та хліба степного формового 0,85 кг з застосуванням сучасних способів тістоприготування в пекарні м. Вилково Одеської області.*

Проектний матеріал складається з пояснювальної записки на 59 сторінках та графічного матеріалу на 2 аркушах.

Дипломник \_\_\_\_\_ (Свіжак В.В.)

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 \_\_\_\_\_ (Гльчишина Н.М.)

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

Захист « 25 » 06 2024 р.

Протокол № 2

Оцінка ДКК \_\_\_\_\_

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

*І.В. Беркань* Беркань І.В.

**ЗАВДАННЯ  
на дипломний проект**

*Здобувача освіти Свіжака Владислава Валерійовича*

*Спеціальність 181 Відділення технологічне Група 4ТХ-79*

*Тема дипломного проекту: Запровадження виробництва булок чернівецьких в/г 0,2 кг та хліба степного формового 0,85 кг з застосуванням сучасних способів тістоприготування в пекарні м. Вилково Одеської області.*

*Затверджена наказом по коледжу № 244-А2-ОД від 02.11.2023 р.*

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

**А. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

*Вступ*

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

**Б. ГРАФІЧНА ЧАСТИНА**

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

## Графік виконання дипломного проекту

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

Формат	Зона	Поз.	Позначення	Назва	Кіл.	Примітка
				<u>Документація</u>		
			ТХ 79.15 000.00 ДП	Дипломний проект	1	
A4			ТХ 79.15 000.00 ДП ПЗ	Пояснювальна записка	1	
				<u>Кресленики</u>		
A1			ТХ 79.15 000.01 ДП ГЧ	Технологічна схема	1	
A1			ТХ 79.15 000.02 ДП ГЧ	Технологічна схема	1	

ТХ 79.15 000.00 ДП					Літ.	Аркуш	Аркуш
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	н	к	п
Розробив		Сеїжак В.			Проект пекарні по виробництву хліба Степного та булок чернівецьких		
Перевір.		ГришкоГФ					
Н. контр.		Пермінов					
Затв.		Ільчишина					
					ВСП «ОТФК ОНТУ»		

## Зміст

Вступ	....
1. Характеристика об'єкту завдання	....
2. Технологічна частина	....
2.1. Характеристика сировини	....
2.2. Обґрунтування вибору 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	....
Перелік літератури	....

					ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

## ***ВСТУП***

Хліб належить до основних продуктів харчування не тільки в Україні , але у всьому світі.

Промисловість з виробництва хлібобулочних виробів в Україні є основною галуззю харчової промисловості як за асортиментом, механізацією процесів технологічних так і потужностями виробничими . Ця галузь харчової промисловості спроможна забезпечити різними видами виробів хлібобулочних населення різних категорій.

На разі широко набувають поширення пекарень малої та середньої потужності. Вони швидко пристосовуються до потреб споживачів, зазвичай легко можна змінювати асортимент продукції, яка виробляється на пекарні, розширювати його.

Пекарня може бути невеликим підприємством у вигляді цеху з магазином чи без магазину, у вигляді фірми, що виробляє та продає свою продукцію.

Для того щоб споживач завжди мав, широкий асортимент виробів, свіжу випічку, аромат якої дуже добре впливає на органи чуття, краще було б забезпечити цілодобову роботу пекарні .

Велике значення має технологія виробництва виробів у пекарні, також якість обладнання. Не менше значення можна відвести трудовому колективу, адже тільки кваліфіковані робітники , фахівці своєї справи можуть забезпечити успіх даного виробництва.

Має місце виробництво булочок Чернівецьких та хліба Степного в пекарні м. Вилкове Одеської області. Вилкове - це місто в Ізмаїльському районі, Одеської області. Його називають українською Венецією. Відстань до обласного центру по автошляху становить приблизно 207 км. У місті розміщений Усть-Дунайський морський торговельний порт.

					ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ	Арк
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		



### *Розрахунок хімічного складу та енергетичної цінності виробу*

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

$$EЦ = \sum (K_i * Q_i * M_i) * 4,18 \quad (1.1)$$

Де n- число основних компонентів у продукті

$K_i$  – коефіцієнт, що враховує засвоюваність

$Q_i$  – теплота згорання, ккал/г

$M_i$  – масова доля окремих хімічних з'єднань у продукті

*Таблиця 1.2 Розрахунок енергетичної цінності булок чернівецьких*

Найменування виробу	вода	Білки	Жири	Вуглеводи	Клітчатка	Органічні кислоти	Енергетична цінність	
							Ккал	кДж
$M_i$	(вологість виробу)	7,9	5,5	50,1	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	-	31,69	49,38	202,0	-	0,91	283,98	1187,0

$$EЦ = (7,9 * 0,71 * 5,65) + (5,5 * 0,95 * 9,45) + (50,1 * 0,96 * 4,2) + (0,25 * 1,0 * 3,62) * 4,18 = 1187,0$$

*Таблиця 1.2 Розрахунок енергетичної цінності хліба степного*

Найменування виробу	вода	Білки	Жири	Вуглеводи	Клітчатка	Органічні кислоти	Енергетична цінність	
							Ккал	кДж
$M_i$	(вологість виробу)	8,3	2,2	48,0	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	-	33,29	19,75	193,5	-	0,91	246,5	1030,68

$$EЦ = (8,3 * 0,71 * 5,65) + (2,2 * 0,95 * 9,45) + (48,0 * 0,96 * 4,2) + (0,25 * 1,0 * 3,62) * 4,18 = 1030,68$$

## **2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА**

### **2.1. Характеристика сировини**

#### ***Вимоги до якості борошна***

Борошно пшеничне повинно відповідати ГСТУ 46.004-99. Для пшеничного борошна запах має бути притаманний нормальному борошну, без запаху плісняви, затхлості й інших сторонніх запахів; смак доброякісного борошна злегка солодкуватий, без кислуватого, гіркуватого або інших присмаків. При розжовуванні не повинен відчуватися хруст. Не допускається вміст мінеральних домішок, зараженість або сліди зараженості шкідниками хлібних запасів. На 1 кг борошна допускається не більше 3 мг металомангнітних домішок, а маса крупинок руди або шлаку не повинна перевищувати 0,4 мг. Вологість не більше 14,5%. Колір – білий або білий з кремовим відтінком. Зольність (у перерахунку на СР) не більше 0,55%. Сира клейковина не менше 28%. Кислотність не більше 3 град.

#### ***Вимоги до якості води***

**Вода** повинна відповідати ГОСТ 2874-2014. Запах і смак при 20 та 60<sup>0</sup>С не більше 2 бали. Кольоровість за шкалою не більше 20 град. Каламутність за шкалою не більше 1,5 мг/л. загальна жорсткість не більше 7 мг-екв/л. Санітарна придатність води для харчових цілей характеризується ступенем обсіменіння її мікроорганізмами, зокрема кишковою паличкою. Стандартом передбачено, що кількість колоній після 24-годинного вирощування при температурі 37<sup>0</sup>С, повинна бути не більше 100; кількість кишкових паличок в 1 л води (колі-індекс) – не більше 3, кількість мілілітрів води, на яку припадає одна кишкова паличка (колі-титр), - не менше 300.

#### ***Вимоги до якості солі***

У хлібопекарському виробництві застосовують в основному молоту сіль І і ІІ сортів помелів 1, 2 або 3. Розмір частинок солі визначається номером помелу. Сіль І сорту має містити не більше 0,45, а ІІ сорту — 0,85 % нерозчинних сполук.

Для профілактичних цілей виробляють йодовану сіль. Для її одержання

					ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

до дрібнокристалевої солі додають йодид калію (Ю) — 25 г або йодат калію (Ю03) — 40 г на 1 т солі. Вміст йоду в йодованій солі становить 1,91 мг на 100 кг. Термін зберігання йодованої солі — 6 місяців, після чого вона реалізується як не йодована кухонна сіль.

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

Сіль добре розчиняється у воді. З підвищенням температури розчинність солі практично не міняється. Насичений розчин солі містить 26-28 % солі.

Сіль додають у тісто для смаку, окрім того сіль покращує його структурно-механічні властивості. Вона дещо знижує активність протеолітичних ферментів, зменшує липкість тіста, під її дією укріплюється клейковина. Сіль пригнічує життєдіяльність дріжджових клітин і молочнокислих бактерій. Тому при додаванні солі уповільнюються процеси спиртового і молочнокислого бродіння. Недосолене 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 дріжджі***

**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 — притаманний дріжджам, без гнилісного запаху, плісняви та інших сторонніх запахів. Масова частка вологи не більше 75%. Кислотність в день виготовлення не більше 120 мг оцтової кислоти; на 12-у добу 300 мг оцтової кислоти. Підняття тіста до 70 мм не більше 70 хв.

### ***Вимоги до якості цукру***

**Цукор-пісок** повинен відповідати ДСТУ 4623:2006. Склад — однорідні кристали з чітко вираженими гранями. Повинен не липнути та бути сухим.

					ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

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 металомагнітних домішок не більше 0,0003%.

### ***Вимоги до якості маргарину***

**Маргарин столовий** повинен відповідати ДСТУ 4465:2005. Смак і запах – слабо молочнокислий, без сторонніх прикусів та запахів. Колір – від білого до світло-жовтого, однорідність по всій масі. Консистенція при 18<sup>0</sup>С – легкоплавка, щільна, однорідна. Поверхня зрізу блискуча або слабо блискуча та суха на вид. Вміст жиру не менше 82%. Масова частка вологи та летких речовин не менше 17%. Масова частка солі не більше 0,3-0,7%. Кислотність не більше 2,5 град. Кеттстофера.

### ***Вимоги до яєць курячих***

Про якість яєць судять за їх чистотою, масою, свіжістю. Свіжі яйця не мають стороннього запаху, шкаралупа їх чиста, без плям. Під час струшування вміст яйця не бовтається, розбите яйце має свіжий смак і запах, білок легко відділяється від жовтка. У рецептурах хлібобулочних виробів прийнято, що маса вмісту 25 яєць дорівнює 1 кг.

### ***Вимоги до сухого коров'ячого молока***

Сухе коров'яче молоко на хлібозаводи постачається незбиране і знежирене. Це білий порошок з кремовим відтінком. Вологість його становить при герметичній упаковці не більше 4 %, негерметичній — не більше 7 %. Масова частка жиру у незбираному сухому молоці 25 %.

У сухому молоці білки під час сушіння частково денатуровані, тому воно не повністю розчинне. Розчинність сухого молока плівкового (при вальцьовому сушінні) становить 80-85 %, а одержаного шляхом розпилення — 92-98 %.

					ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2.2. Обґрунтування вибору і опис технологічних схем

Дипломним проектом передбачено виробництво булочок чернівецьких 0,2 кг безопарно-прискореним способом та хліба степного, 0,85кг. на рідких солених опарах.

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 заміщується в інтенсивному режимі протягом 3-4 хв. Температура бродіння тіста 32-35 С.

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

Тісто для хліба степного готується на рідкій солоній опарі. Цей метод тістопедення є прогресивним, так як знижується час бродіння тіста, що забезпечує більш інтенсивну окраску кірки та аромат. Рідкі солоні опари легко транспортувати через по трубопроводу, для їх бродіння потрібно менше бродильних ємкостей

Процес виробництва починається з підготовки сировини.

Дипломним проектом передбачається тарне зберігання борошна та додаткової сировини. Тарне зберігання сировини підвищує рівень втрат сировини, погіршує умови праці в складі, але використання безтарного зберігання є вигідним лише для хлібо заводів великої потужності. Тому для пекарень найбільш вигідним є тарне зберігання.

					ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Борошно в пекарню доставляється в мішках. Мішки на складі укладають в штабелі по вісім мішків на піддони 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 марки Пиорат, звідки за допомогою поворотного шнека дозується в виробничі бункера марки ХЕ-112, оснащеними тканими фільтрами марки 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, з якого готовий розчин солі перекачується в ємкість для п'ятидобового зберігання марки ХЕ-44, а звідти – в витратну ємкість.

Цукор з мішків просіюється та подається в цукророзчинювач марки СР, звідки цукрово-солевий розчин насосом перекачується в ємкість для зберігання марки РЗ-ХЧД-1,0 а звідти – у витратну ємкість.

Дріжджі з холодильної камери подаються в дріжджемішалку марки РД, де розводяться з водою у співвідношенні 1:3, а звідти насосом дріжджова

					ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

суспензія подається в ємкість для зберігання дріжджової суспензії марки РЗ-ХЧД-1,0, а звідти – у витратну ємкість.

Маргарин подається у жиротопку марки СЖР, звідти розтоплений маргарин насосом перекачується в ємкість для зберігання маргарину РЗ-ХЧД-1,0, а звідти – у витратну ємкість.

Сухе молоко розводять водою при температурі 30 С у співвідношенні 1:7, перемішують протягом 15-20 хв. в ємкості з мішалкою, далі розчин направляють у витратну ємкість.

Для приготування розчинів у розчинювальному вузлі встановлений водомірний бачок марки АВБ-100М.

Яйця перед використанням дезінфікують для знищення бактерій. Для цього яйця в сітчатому ящику на 5-10 хв занурюють в 2% розчин гідрокарбонату натрію, потім на 5-10 хв у 2% розчин хлорного вапна або 0,5 % розчин хлораміну, після цього промивають проточною водою протягом 3-5 хв. для обробки яєць облаштовують спеціальне приміщення з трисекційними ванними і столами. Далі яйця по 3-5 шт розбивають в окремий посуд, перевіряють на запах і проціджують крізь сито з отворами не більше 3,0 мм у загальний посуд.

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.

### *Булочки чернівецькі*

Тісто замішується в тістомісильній машині періодичної дії з підкатними діжами «Прима-160». Над машиною встановлений дозатор для борошна марки Ш2ХДА, також дозатор рідких компонентів Ш2-ХДБ за допомогою якого дозується вода, дріжджова суспензія, сольовий розчин, цукрово-сольовий розчин,

					ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

розчин сухого молока, маргарин. Замішане тісто бродить в підкат них діжах Д-160, протягом 80 хв, вологість тіста 37,5%, 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 марки Восход–ДО -4 потрапляє в воронку тісто подільника марки Восход ТД-1. В тістоподільнику тісто підлягає додатковому перемішуванню та стискуванню, що стабілізує його щільність та структуру. Маса тістової заготовки складає 0,22 кг З тістоподільника тістові заготовки потрапляють до тістоокруглювача «Восход ТО-1», де вони набувають круглої форми, відбувається 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 по транспортеру, де проходить попереднє вистоювання заготовок, мета якого є зняття внутрішньої напруги, відновлення клейковинного каркасу, тривалість його 2 хв потрапляють на стіл розробки. Після чого їх вручну надрізають, виробам надається вигляд квітки з трьома надрізами та укладають на листи і в вагонетки для подальшого кінцевого вистоювання у шафі для ви вистоювання марки Бриз – 122, де вони вистоюються протягом 80 хв. 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 заковуються в ротаційну піч марки Муссон – ротор 77Е, де випікаються протягом 20 хв. при температурі 220 °С. Готові випечені вироби на стелажній вагонетці викочується з печі і виймаються з листів на виробничому столі марки СП -1800, де їх оглядають та відбраковують і укладають вручну у лотки контейнерів марки ХКЛ-18 34 для подальшої реалізації.

					ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Рідку солону опару для хліба Степного формового готують у заварювальній машині ХЗМ-100 21. Для подачі борошно встановлений дозатор сипких компонентів марки Ш2-ХДА 22, а для подачі рідких компонентів – води, дріжджової суспензії, сольового розчину встановлений дозатор Ш2-ХДБ 20. Опару замішують вологістю 68%. Замішана опара насосом перекачується в ємкості для бродіння марки ХЕ-47 23, де бродить протягом 210 хв. при температурі 28С до кінцевої кислотності 8,0 град. Виброджена опара потрапляє у витратну ємкість марки ХЕ-48 24. Потім опара поступає на заміс тіста.

Тісто замішується в тістомісильній машині періодичної дії з підкатними діжами «Прима-160». Над машиною встановлений дозатор для борошна марки Ш2ХДА, також дозатор рідких компонентів Ш2-ХДБ за допомогою якого дозується рідка опара, Замішане тісто бродить в підкатних діжах Д-160, протягом 60 хв, Початкова температура тіста 29 С, вологість 48%, кінцева кислотність 7,5 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 марки Восход–ДО -4 потрапляє в воронку тісто подільника марки Восход ТД-1. В тістоподільнику тісто підлягає додатковому перемішуванню та стискуванню, що стабілізує його щільність та структуру. Маса тістової заготовки складає 0,9 кг З тістоподільника тістові заготовки потрапляють до тістоокруглювача «Восход ТО-1», де вони набувають круглої форми, відбувається 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.

Після чого їх вручну підкочують, виробам надається вигляд продовгуватий та укладають в форми для випікання і в вагонетки для подальшого

					ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

кінцевого вистоювання у шафі для ви вистоювання марки Бриз – 122, де вони вистоюються протягом 50 хв. 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 на вагонетці заочуються в ротаційну піч марки Муссон – ротор 77Е, де випікаються протягом 55 хв. при температурі 220 °С. Готові випечені вироби на стелажній вагонетці викочується з печі і виймаються з форм на виробничому столі марки СП -1800, де їх оглядають та відбраковують і укладають вручну у лотки контейнерів марки ХКЛ-18 34 для подальшої реалізації.

					ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ	Арк
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

## **2.3. Технохімічний контроль виробництва**

### **Технохімічний контроль виробництва**

Контроль технологічного процесу виробництва є одним із основних засобів запобігання випуску нестандартної продукції, зміцнення технологічної дисципліни, зниження затрат і втрат на всіх стадіях виробництва.

Технологія виготовлення і параметри технологічного процесу, які забезпечують виробництво доброякісної продукції, регламентуються технологічною інструкцією, що розробляється і затверджується на галузевому рівні поряд з рецептурою на виготовлення виробу.

На підприємстві контроль технологічного процесу і якості хлібних виробів здійснює виробнича лабораторія. Вона контролює сировину, що надходить на підприємство, розробляє виробничі рецептури на асортимент продукції, яка виготовляється, встановлює параметри технологічного процесу виготовлення виробів згідно затверджених технологічних інструкцій з урахуванням хлібопекарських властивостей борошна, якості хлібопекарських дріжджів, застосування добавок тощо, і контролює їх додержання.

Лабораторія контролює якість готових виробів, вихід хліба, розробляє і впроваджує раціональні технології виробництва продукції.

Контроль технологічного процесу включає перевірку виконання рецептур, додержання технологічного режиму приготування напівфабрикатів за вологістю, кислотністю, температурою, тривалістю бродіння, а також температурного, вологісного режимів і тривалості вистоювання та випікання тістових заготовок, правильності укладання і зберігання готових виробів

Одним з основних завдань контролю технологічного процесу є контроль кількісних показників, тобто затрат і втрат на всіх стадіях виробництва, розробка заходів по їх зменшенню.

Контроль параметрів технологічного процесу, якості напівфабрикатів і готової продукції проводиться методами, передбаченими діючими нормативними документами. Для внутрішньозаводського контролю застосовують також методи, не передбачені стандартами, наприклад експрес

					ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

метод визначення вологості тіста, органолептична оцінка готовності напівфабрикатів тощо.

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

Також виробничою лабораторією з метою додержання рецептури перевіряється точність роботи дозуючої апаратури шляхом контрольного зважування.

Для характеристики управління якістю продукції в технологічному процесі виробництва складають перелік точок контролю технологічного процесу та організацію контролю, які оформляють у вигляді таблиці

Стадія технологічного процесу, напівфабрикат	Параметр, який контролюють	Метод контролю	Періодичн. контролю
Борошно пшеничне <i>ДСТУ4111.01-2002</i>	Зовнішній вигляд, Колір, смак, запах, Хруст Масова частка вологи Кислотність  Кількість клейковини  Хлібопекарські властивості	Органолептичний ГОСТ 27558-97 Висушування ГОСТ 9404-88 Титрування ГОСТ 27493-87 Відмивання ГОСТ 27839-88 Пробне лабораторне випікання ГОСТ 27669-88	У кожній партії
Цукор – пісок <i>ДСТУ 4623:2006</i>	Структура. Колір, смак, запах, сипучість, чистота розчину Масова частка вологи	Органолептичний ДСТУ 4624:2006  Висушування ДСТУ 3659-97	У кожній партії
Маргарин <i>ДСТУ 4465:2005</i>	Структура, Смак, запах, колір Масова частка вологи і летучих речовин	Органолептичний ДСТУ 4463:2005 Висушування ДСТУ 4463:2005	У кожній партії
Молоко й вершки сухі <i>ДСТУ 4273:2003</i>	Колір, смак, запах, Консистенція  Масова частка вологи	Органолептичний ГОСТ 29245-91 Висушування ГОСТ 29245-91	У кожній партії
Сіль поварена <i>ДСТУ 3583-97</i>	Колір, смак, запах, Структура	Органолептичний ДСТУ 4886.2:2007	У кожній партії
Дріжджі пресовані <i>ДСТУ 4812:2007</i>	Консистенція, Смак, запах, колір  Масова частка вологи	Органолептичний ДСТУ 4812:2007 Висушування ДСТУ 4812:2007	У кожній партії
Яйця курячі <i>ДСТУ 5028:2008</i>	Зовнішній вигляд: шкаралупа, білок, жовток.	Органолептичний ДСТУ 5028:2008	У кожній партії

					ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

	Запах вмісту яйця		
Опара тісто	Тривалість бродіння	Замір часу	3-4 рази За зміну
	вологість	Висушування Прибор ВЧ	3-4 рази За зміну
	Кінцева кислотність	Титрування	3-4 рази За зміну
	Температура	термометром	3-4 рази За зміну
	Підйомна сила	Підйом тіста	3-4 рази За зміну
Розробка тіста	Маса тістової заготовки	Зважування	3-4 рази За зміну
	Форма тістової заготовки	Візуально	3-4 рази За зміну
	Тривалість вистоювання	Замір часу	3-4 рази За зміну
	Температура в розстойній шафі	У кожній партії	3-4 рази За зміну
випікання	Тривалість випікання	Замір часу	3-4 рази За зміну
	Температура у печі	Термометром	3-4 рази За зміну
Готові вироби: Хліб степний, булки чернівецькі	Зовнішній вигляд	Органоліптично	У кожній партії
	Вологіть м'якушки	Висушування	У кожній партії
	Кислотність м'якушки	Титрування	У кожній партії
	Пористість	Метод зав'ялова	У кожній партії
	Масова доля загального цукру	Метод гарячого титрування	У кожній партії
	Масова доля жиру	Рефрактометричний метод	У кожній партії

					ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3. РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА

#### 3.1 Розрахункові дані проекту

Таблиця 3.1 Дані по проекту

Найменування	Булки чернівецькі	Хліб степний
Гатунок виробу	вищий	1 с, пшен. обойне
Маса виробу, кг	0,2	0,85
Спосіб випікання	На листах	Формовий
Форма	округла	У вигляді форми
Спосіб приготування тіста	Безопарний прискорений	PCO
Розмір виробу, мм	130*130	235*115
Зазор між виробами, мм	25, 0	3
Тип печі	Мусон-ротор 77	Мусон-ротор 77
Кількість печей	1	1
Кількість листів на вагонетці, шт	18	18
Розмір листів, мм		
Довжина листа, мм	660	660
Ширина листа, мм	600	600
Плановий вихід, %	143,0	145,5
Упікання, %	7,0	8,0
Усихання, %	2,8	3,5
<u>Уніфікована рецептура, кг</u>		
Борошно пшеничне в/г	100,0	
Борошно пшеничне 2 г		70
Борошно пшеничне обойне		30
Дріжджі пресовані	2,0	0,5
Сіль	1,3	2,0
Цукор	7,0	
Маргарин	7,0	
Молоко сухе знежирене	1,5	
Яйця на мастило	2,0	
<u>Вологість, %</u>		
Борошно пшеничне в/г	14,5	14,5
Дріжджі пресовані	75,0	75,0
Сіль	3,0	3,0
Цукор	0,14	
Маргарин	17,0	
Молоко сухе знежирене	4,0	

					ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Тісто	37,5	
Готовий виріб	37,0	48
<u>Кислотність, °Н</u>		
Готовий виріб	2,5	7,0
Тісто	3 – 2,5	7,5
опара		8,0
<u>Температура, °С</u>		
Борошно пшеничне	20	20
Розчин солі	29	28
Дріжджова суспензія	8	8
Цукрово-сольовий розчин	20	
Тісто початкове	29	
Тісто кінцеве	31	
<u>Теплоємність, кДж/кг·К</u>		
Борошно пшеничне в/г	1,81	1,81
Сіль	0,92	0,92
Дріжджі пресовані	3,52	3,52
Цукор	2,98	
Вода	4,2	4,2
<u>Тривалість, хв.</u>		
Бродіння тіста	80	60
Бродіння опари		210
Остаточне вистоювання	80	50
Випікання	18-28	55
Робота печі на добу	720	720

					ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3.2 Розрахунок виробничої потужності лінії

У шафових печах вироби випікають на листах, розташованих на візку. Зазвичай це 15-18 листів, залежно від марки печі. Годинну продуктивність шафової печі  $P_{год}$ , кг/год, розраховують за формулою:

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

де  $N_{л.в.}$  – Кількість листів на стелажній вагонетці, шт.;

$P_{д.л.}$  – Кількість виробів по довжині листа стелажної вагонетки, шт.;

$P_{ш.л.}$  – Кількість виробів по ширині листа стелажної вагонетки, шт.;

$m$  – маса виробу, кг;

$t_{вип.}$  – тривалість випічки виробу, хв.

Кількість виробів по ширині листа  $P_{ш.л}$ , шт., розраховують за формулою:

$$P_{ш.л} = \frac{B-a}{b+a} \quad 3.2$$

де  $B$  – ширина листа, мм;

$b$  – ширина або довжина виробу, мм;

$a$  – проміжок між виробами. мм

Кількість виробів по довжині листа  $P_{д.л}$ , шт., розраховують за формулою:

$$P_{д.л} = \frac{L-a}{l+a} \quad 3.3$$

де  $L$  – довжина листа, мм;

$l$  – ширина або довжина виробу, мм;

$a$  – проміжок між виробами, мм.

					ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		





### 3.3 Розрахунок пофазної рецептури

#### Булки чернівецькі

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

Тісто готується без опари, за прискореним способом тістоприготування. Для цього витрату пресованих дріжджів збільшуємо на 1%.

Таблиця 3.2 Вміст сухих речовин в тісті

Назва сировини	Маса сировини, кг	Вологість, %	Вміст сухих речовин	
			%	кг
Борошно пшен. в/с	100	14,5	85,5	85,5
Дріжджі пресовані	3,0	75	25	0,75
Сіль кухонна	1,3	3	97	1,26
Цукор	7,0	0	100	7,0
маргарин	7,0	17	83	5,81
Молоко сухе знеж.	1,5	4	96	1,44
Всього	119,8			101,76

Визначаємо масу тіста:

$$M_t = \frac{M_{c.p.} \cdot 100}{100 - W_t} \quad (3.4)$$

Де  $M_{c.p.}$  – сума сухих речовин, кг  
 $W_t$  – вологість тіста (за стандартом), %

$$M_t = 101,76 \cdot 100 / 100 - 37,5 = 162,82 \text{ кг}$$

Визначаємо, скільки потрібно взяти води на тісто:

$$M_{в.т} = M_t - M_c \quad (3.5)$$

Де  $M_c$  - маса сировини у тісті, кг

$$M_{в.т} = 162,82 - 119,8 = 43,02 \text{ кг}$$

#### Хліб Степний

Визначаємо масу сухих речовин у компонентах тіста

					ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		





$$n_{KP} = \frac{q_{KP} * (M_T - (n_M + n_T + Z_{\text{бр+}} + Z_P + Z_{\text{УП}} + Z_{\text{УК}} + Z_{\text{УС}}))}{100} \quad (3.16)$$

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

Визначаємо втрати від неточності маси штучного хліба за формулою:

$$n_{\text{ШТ}} = \frac{q_{\text{ШТ}} * (M_T - (n_M + n_T + Z_{\text{бр+}} + Z_P + Z_{\text{УП}} + Z_{\text{УК}} + Z_{\text{УС}} + n_{KP}))}{100} \quad (3.17)$$

де  $q_{\text{ШТ}}$  – відхилення від встановленої маси, %

Втрати від переробки браку визначаємо за формулою:

$$n_{BP} = \frac{q_{BP} * (M_T - (n_M + n_T + Z_{\text{бр+}} + Z_P + Z_{\text{УП}} + Z_{\text{УК}} + Z_{\text{УС}} + n_{KP} + n_{\text{ум}}))}{100} \quad (3.18)$$

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

Визначаємо розрахунковий вихід хліба за формулою:

$$B_{\text{ХЛ}} = M_T - (n_M + n_T + Z_{BP} + Z_P + Z_{\text{УП}} + Z_{\text{УК}} + Z_{\text{УС}} + n_{KP} + n_{\text{ШТ}} + n_{BP}) \quad (3.19)$$

Коефіцієнт перерахунку даних уніфікованої рецептури на витрату сировини за добу за формулою:

$$K = \frac{P_{\text{доб.}}}{B_{\text{ХЛ}}} \quad (3.20)$$

де  $P_{\text{доб}}$  - зміна потужність печі, кг

$B_{\text{ХЛ}}$  - вихід хліба, %

					ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3.4 Розрахунок виходу готової продукції

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

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

(3.2)

Таблиця 3.4 Розрахунок виходу на хліб Степний

Найменування показників	Умовні позначення	Хліб степний
Вологість борошна, %	Wб	14,5
Вологість тіста, %	Wт	48,50
Вологість відходів, %	Wв	28,6
Середньозважена вологість сировини, %	Wс	15,2
Маса тіста, кг	Мт	170,03
Маса сировини на тісто, кг	Мс	102,5
Втрати борошна на 100 кг, %	gб	0,02
<b>Витрата борошна, кг</b>	<b>Пб</b>	<b>0,02</b>
Втрата тіста на 100 кг, %	gт	0,05
<b>Витрата тіста, кг</b>	<b>Пт</b>	<b>0,08</b>
Витрата борошна на розробку на 100 кг, %	gроз	0
Витрата борошна на розробку, кг	Проз	0
Вміст спирту у тісті, %	Ссп	1
<b>Витрати на бродіння, кг</b>	<b>Збр</b>	<b>3,1</b>
Упік, %	gуп	8,00
<b>Витрати на випікання, кг</b>	<b>Зуп</b>	<b>13,34</b>
Втрати при укладці на 100 кг, %	gукл	0,7
<b>Витрати на укладку, кг</b>	<b>Зукл</b>	<b>1,07</b>
Усушка, %	gус	3,5
<b>Витрати на усихання, кг</b>	<b>Зус</b>	<b>5,33</b>
Втрати у вигляді крихти на 100 кг, %	gкр	0,02
<b>Витрати на крихту, кг</b>	<b>Пкр</b>	<b>0,03</b>
Втрати від неточної маси на 100 кг, %	qшт	0,4
<b>Витрати на неточність маси, кг</b>	<b>Пшт</b>	<b>0,6</b>
Втрати від браку на 100 кг, %	qбр	0,02
<b>Витрати на брак, кг</b>	<b>Пбр</b>	<b>0,029</b>
<b>ВИХІД, %</b>	<b>Вхл</b>	<b>146,50</b>

Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата

ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ

Арк

### 3.4 Розрахунок виходу готової продукції

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

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

Таблиця 3.4 Розрахунок виходу на булки Чернівецькі

Найменування показників	Умовні позначення	булки Чернівецькі
Вологість борошна, %	Wб	14,5
Вологість тіста, %	Wт	37,50
Вологість відходів, %	Wв	28,6
Середньозважена вологість сировини, %	Wс	16,3
Маса тіста, кг	Мт	162,82
Маса сировини на тісто, кг	Мс	119,8
Втрати борошна на 100 кг, %	gб	0,02
<b>Витрата борошна, кг</b>	<b>Пб</b>	<b>0,03</b>
Втрата тіста на 100 кг, %	gт	0,05
<b>Витрата тіста, кг</b>	<b>Пт</b>	<b>0,06</b>
Витрата борошна на розробку на 100 кг, %	gроз	0
Витрата борошна на розробку, кг	Проз	0
Вміст спирту у тісті, %	Ссп	1
<b>Витрати на бродіння, кг</b>	<b>Збр</b>	<b>2,4</b>
Упік, %	gуп	7,00
<b>Витрати на випікання, кг</b>	<b>Зуп</b>	<b>11,22</b>
Втрати при укладці на 100 кг, %	gукл	0,7
<b>Витрати на укладку, кг</b>	<b>Зукл</b>	<b>1,04</b>
Усушка, %	gус	2,8
<b>Витрати на усихання, кг</b>	<b>Зус</b>	<b>4,14</b>
Втрати у вигляді крихти на 100 кг, %	gкр	0,02
<b>Витрати на крихту, кг</b>	<b>Пкр</b>	<b>0,02</b>
Втрати від неточної маси на 100 кг, %	qшт	0,4
<b>Витрати на неточність маси, кг</b>	<b>Пшт</b>	<b>0,5</b>
Втрати від браку на 100 кг, %	qбр	0,02
<b>Витрати на брак, кг</b>	<b>Пбр</b>	<b>0,029</b>
<b>ВИХІД, %</b>	<b>Вхл</b>	<b>143,25</b>

Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата

ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ

Арк

*Булки чернівецькі*  
 $K=1036,8/143,25=7,2$

*Таблиця 3.4* Добова витрата сировини

Найменування сировини	Кількість сировини, кг	Коефіцієнт перерахунку	Витрата сировини за добу, кг
Борошно пшен. в/с	100	7.2	720
Дріжджі пресовані	3,0	7.2	21,6
Сіль кухонна	1,3	7.2	9,36
Цукор	7,0	7.2	50,4
маргарин	7,0	7.2	50,4
Молоко сухе знеж.	1,5	7.2	10,8
вода	43,02	7.2	309,74

*Хліб степний*

$K = 1335,3/146,5=9,11$

*Таблиця 3.4* Добова витрата сировини

Найменування сировини	Кількість сировини, кг	Коефіцієнт перерахунку	Витрата сировини на добу, кг
Борошно пшен. 2/г	70	9,11	637,7
Борошно пшен. об.	30	9,11	273,3
Пресовані дріжджі	0,5	9,11	4,55
Сіль	2,0	9,11	18,22
Вода	69,49	9,11	633,0

3.5

### 3.6 Розрахунок виробничої рецептури

*Булки чернівецькі*

Проводимо заміну сировини розчинами.

Починаємо з цукрово-сольового розчину.

Кількість солі, яку додають у цукровий розчин розраховують за формулою:

$$M_c = \frac{M_{цук.} * 2,5}{100} \quad (3.22)$$

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

2,5 – % солі у цукровий розчин.

$$M_c = 7,0 * 2,5 / 100 = 0,175 \text{ кг}$$

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

					ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		



X – кількість частин води на одну частину пресованих дріжджів

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

Визначаємо масу води в дріжджовій суспензії, в кг:

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

Робимо заміну сухого молока розчином, кг за формулою 3.28

$$M_{р.с.м}=1,5*(1+7)=12 \text{ кг}$$

Маса води у розчині молока поновленого буде:

$$M_{в.мол.р}=12-1,5=10,5 \text{ кг}$$

Визначаємо залишок води на тісто:

$$M_{в.т.зал.}=M_{в.т.}-M_{в.др.с.}-M_{в.с.р.}-M_{в.цук.с.р.}-M_{в.мол.}$$

$$M_{в.т.зал.}=43,02-3,44-3,2-9-10,5=16,88 \text{ кг}$$

Попередня рецептура з урахуванням заміни сировини розчинами має такий вигляд:

Таблиця 3.6 Попередня рецептура приготування тіста

Найменування сировини	На тісто, кг	Обробка, кг	Разом в тісті, кг
Борошно пшеничне в/с	100,0		100,0
Дріжджова суспензія	12,0		12,0
Сольовий розчин	4,33		4,33
Цукрово-сольовий розчин	10,61		10,61
Маргарин	7,0		7,0
Розчин сухого молока	12,0		12,0
Вода	16,88		16,88
Яйця на мастило		2,0	2,0
Всього	162,82		164,82

Виробничу рецептуру складаю для приготування тіста у тістомісильній машині Прима – 160 з підкатними діжами :

$$V_k=160*30/100=48$$

Визначаємо коефіцієнт перерахунку з рецептури попередньої на рецептуру виробничу приготування тіста в об'ємі порції 160 л:

					ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		



Визначаємо температуру води, °C, на заміс тіста по формулі:

$$T_m = t_{m.пoч.} + \frac{M_{б.} * C_{б.} * (t_{m.пoч.} - t_{б.}) + M_{с.р.} * C_{с.р.} * (t_{m.пoч.} - t_{с.р.}) + M_{цук.с.р.} * C_{цук.с.р.} * (t_{m.пoч.} - t_{цук.с.р.}) + M_{др.м.} * C_{др.м.} * (t_{m.пoч.} - t_{др.м.}) + M_{к.к.з.} * C_{к.к.з.} * (t_{m.пoч.} - t_{к.к.з.})}{M_{в.м.} * C_{в.}} \quad (3.32)$$

де  $t_t$  - температура тіста початкова, °C.

$$T_T = 30 + (100 * 1,81(30-20) + 4,33 * 3,35(30-30) + 10,61 * 2,27(30-32) + 12,0 * 3,9(30-8)) / 16,88 * 4,2 = 48 \text{ C}$$

### Хліб степний

Тісто для хліба готується на рідкій сольоній опарі, без дозування води на заміс тіста. Сіль та вода повністю додається в опару.

Визначаємо кількість борошна на заміс опари, в кг за формулою:

$$M_{б.оп} = M_{в.оп}(100 - W_{оп}) + M_{др}(W_{др} - W_{оп}) + M_{с}(W_{с} - W_{оп}) / W_{оп} - W_{б} \quad 3.21$$

де  $M_{в.оп}$  – вода, для приготування опари, кг;

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

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

$$M_{б.оп} = 67,53(100-68) + 0,5(75-68) + 2(3-68) / 68 - 14,5 = 42,89 \text{ кг}$$

Замінюємо сировину розчинами, для того, щоб скласти попередню рецептуру

Визначаємо кількість сольового розчину, кг, за формулою 3.25:

$$M_{сол.р} = 2,0 * 100 / 26 = 7,69 \text{ кг}$$

Визначаємо масу води в сольовому розчині, кг, за формулою 3.26:

$$M_{в.сол.р} = 7,69 - 2 = 5,69 \text{ кг}$$

Робимо заміну пресованих дріжджів, кг, дріжджовим молоком за формулою

$$3.27: \quad M_{др.с} = 0,5(1+3) = 2,0 \text{ кг}$$

Маса води в дріжджовій суспензії, в кг, розраховується за формулою 3.28:

$$M_{в.др.с.} = 2,0 - 0,5 = 1,5 \text{ кг}$$

Тепер залишок води на рідку солону опару буде становити:

$$M_{в.оп.зал} = 67,53 - 5,69 - 1,5 = 60,34 \text{ кг}$$

Після урахування заміни сировини розчинами, попередня рецептур має вигляд:

### Таблиця 3.8 Попередня рецептура

					ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		



Складаємо виробничу рецептуру приготування тіста у тістомісильній машині Прима – 160.

$$V_k = 160 * 30 / 100 = 48$$

Визначаємо коефіцієнт перерахування з рецептури попередньої на рецептуру виробничу приготування тіста в об'ємі порції 160 л:

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

$$K = 48 / 100 = 0,48$$

Складаємо виробничу рецептуру для приготування тіста. Для цього необхідно попередню рецептуру помножити на коефіцієнт перерахунку.

Таблиця 3.10 Виробнича рецептура і технологічний режим приготування тіста

Найменування сировини, яка йде у тісто	Маса сировини, кг	Коефіцієнт перерахунку	На тісто
Борошно пшеничне 2с.	27,11	0,48	13,0
Борошно пшеничне обойне	30,0	0,48	14,4
Рідка опара	112,92	0,48	41,46
Початкова температура С	29		
Кінцева кислотність, град	3,5		
Вологість, %	43,0		
Тривалість вистоювання, хв.	45		
Маса заготовки тіста, кг	0,8		
Тривалість випікання, хв.	40		

Визначаємо масу тестової заготовки, кг, по формулі 3.33:

$$M_{т.з.} = 0,85 * 100 * 100 / (100 - 8)(100 - 3,5) = 0,9 \text{ кг}$$

Визначаємо теплоємність сольового розчину, кДж/кгК, по формулі 3.34:

$$C_{р.с} = 2,0 * 0,92 + 5,69 * 4,2 / 7,69 = 3,35 \text{ кДж/кг*К}$$

Знаходимо теплоємність дріжджової суспензії по формулі 3.34

$$C_{др.с} = 1,5 * 3,4 + 1,5 * 4,2 / 2 = 3,85 \text{ кДж/кгК}$$

Визначаємо температуру води, °С, по формулі 3.35:

$$T_{оп.} = 28 + 27,11 * 1,8(28 - 20) + 7,69 * 3,35(28 - 38) + 2 * 3,35(28 - 8) / 4.2 * 60,34 = 30^{\circ}\text{C}$$

										Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата						

ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ



$$M_3 = M_{3M}/8 \quad 3.41$$

$$M_3 = 1027,6/8 = 128,4 \text{ кг}$$

Загальна місткість, необхідна для бродіння рідкого напівфабрикату РСО, розраховується за формулою :

$$V_{\text{заг.}} = \frac{M_n^2 * t_{\text{бр.}} * K * 2}{\rho * 1000} \quad 3.42$$

де  $t_{\text{бр}}$  - тривалість бродіння, год.

$K$  – коефіцієнт збільшення об'єму закваски,

$\rho$  – густина закваски, кг/м<sup>3</sup>

$$V_{\text{заг}} = 128,4 * 3 * 1,3 / 800 = 0,63 \text{ м}^3$$

Кількість ємностей для бродіння:

$$N = 0,63 / 1 = 1 \text{ шт}$$

Приймаємо до встановлення 2 ємності марки РЗ- ХЧД-1 з врахуванням однієї для санобробки

Для розрахунку кількості заварювальних машин застосовують формулу:

$$V_{\text{зав.}} = \frac{M_n^2 * T(1 + X_1)}{\rho * 60} \quad 3.43$$

Де  $T$ -час зайнятості заварювальної машини

$(1+X)$ - коефіцієнт, враховуючий форми маси при роботі лопатей

$$V_{\text{заг}} = 128,4 * 1,2 * 1,5 / 800 * 60 = 0,01$$

Кількість заварювальних машин:

$$N = V_{\text{зав}} / V \quad 3.44$$

Де  $V$  – робоча місткість машини

$$N = 0,01 / 0,08 = 1 \text{ шт}$$

Кількість замісів за годину:

$$n = 60 * N / T \quad 3.45$$

$$n = 60 * 1 / 20 = 3$$

Приймаємо машину ХЗМ-100

Тісто замішується в тістомісильній машині Прима -160

					ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Кількість діж за годину, при приготування тіста Д, розраховуємо за формулою 3.44:

$$D = 113,9 * 100/30 * 160 = 2,4$$

Режим змінюваності діж:

$$Ч = 60/2,4 = 25 \text{ хв}$$

Число діж на технологічний цикл:

$$T = 3 + 70 + 7 + 4 = 84 \text{ хв.}$$

$$D_T = 84/25 = 3,36$$

Приймаємо 4 діжі.

Тоді ритм :

$$Ч = 60/4 = 15 \text{ хв.}$$

Кількість тістомісильних машин порційної дії знаходимо за формулою 3.47:

$$N_M = 10/15 = 0,7$$

Приймаємо до встановлення одну тістомісильну машину, марки Прима- 160. Яка забезпечить необхідну продуктивність.

*Розрахунок тісторозробного обладнання*

*Кількість тістоподільників розраховуємо за формулою:*

$$N = \frac{P_g * K}{60 * П * m} \quad 3.47$$

Де  $P_g$  – продуктивність годинна печі, кг

$K$  – коефіцієнт

$П$  - продуктивність подільника, шт./хв.

$m$  – маса виробу, кг

*Таблиця 3.12 Розрахунок тістоподільних машин*

Найменування виробу	Годинна продуктивність, кг	Маса виробу, кг	Продуктивність тісто подільної машини, кг/г	Розрахунок кількості машин
Булки чернівецькі	129,6	0,2	60	$\frac{129,6 * 1,05}{60 * 60 * 0,2} = 1$
Хліб степний	166,91	0,85	50	$\frac{166,91 * 1,05}{60 * 50 * 0,85} = 1$
Всього				2

Встановлюємо два тістоподільника марки «Восход ТД-1».

Та два тістоокруглювача «Восход ТО-1».

					ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

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

$$Q_p = \frac{P_g * T_v}{m * 60} \quad 3.48$$

Де  $P_g$  – продуктивність печі за годину, по данному сорту виробу, кг  
 $T_v$  – тривалість вистоювання виробу, хв.  
 $m$  – маса виробів на 1 люльці, кг

Кількість вагонеток для остаточного вистоювання у камерах шафни  $x$  для вистоювання тістових заготовок, визначається за формулою:

$$N_p = \frac{Q_p}{n_{\text{л}} * n_{\text{в}}} \quad 3.49$$

Де  $n_{\text{л}}$  – кількість тістових заготовок на одній полиці вагонетки, шт.  
 $n_{\text{в}}$  – кількість полиць на вагонетці, шт..

Таблиця 3.13 Розрахунок шафи для кінцевого вистоювання

Найменування виробу	Годинна продуктивність печі, кг	Маса виробу, кг	Кількість тістових заготовок	Кількість вагонеток, шт
Булки чернівецькі	129,6	0,2	$\frac{129,6 * 80}{0,2 * 60} = 864$	$\frac{864,0}{9 * 18} = 6$
Хліб степний	166,91	0,85	$\frac{166,91 * 50}{0,85 * 60} = 163,6$	$\frac{163,6}{10 * 18} = 1$

Приймаємо до встановлення 2 вистійні шафи «Бриз» та 7 вагонеток

### 3.7 Розрахунок площі складів

Кількість бункерів для зберігання борошна, яке підготували до виробництва, визначають по кількості сортів борошна і необхідно для забезпечення двогодинного запасу борошна.

Годинна витрата борошна  $M$ , розраховуємо за формулою:

$$M_z = \frac{M_{\text{доб}}}{23} \quad (3.51)$$

Кількість бункерів для даного сорту визначаємо за формулою:

$$N_b = \frac{M_z * 2}{V} \quad (3.52)$$

де  $M_z$  – годинна витрата борошна, кг;  
 $V$  – місткість бункеру, кг

										Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата						

Таблиця 3.9 Розрахунок кількості виробничих бункерів

Найменування сировини	Добова витрата борошна, т	Годинна витрата борошна, т	Характеристика бункерів		Кількість бункерів
			Марка	Місткість, т	
Борошно в/с пшеничне	0,72	$M_{ч}=0,72/8=0,09$	ХЕ-112	1	$N=0,09*2/1=1$
Борошно 2с. пшеничне	0,64	$M_{ч}=0,64/8=0,08$	ХЕ-112	1	$N=0,08*2/1=1$
Борошно пшеничне об.	0,27	$M_{ч}=0,27/8=0,03$	ХЕ-112	1	$N=0,03*2/1=1$

Установлюємо 3 бункери марки ХЕ – 112.

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

$$V = \frac{M_{ц.с.} * 100 * K * t_{зб}}{C_{цук.} * 1000} \quad (3.54)$$

де  $M_{ц.с.}$  - добова витрата цукту, кг  
 $t_{зб}$  - термін зберігання розчину, днів  
 $C_{цук.}$  - концентрація розчину, %

$$V = \frac{50,4 * 100 * 1,25 * 5}{70 * 1000} = 0,5 \text{ м}^3$$

Кількість ємностей:

$$N = 0,5/1,0 = 0,5$$

Приймаємо до встановлення 1 ємкість марки РЗ – ХДЧ-1,0.

Місткість ємкості для зберігання розчину солі :

$$V = \frac{27,58 * 100 * 1,25 * 5}{26 * 1000} = 0,7 \text{ м}^3$$

Кількість ємностей:

$$N = 0,7/1,0 = 0,7$$

Приймаємо до встановлення 1 ємкість марки РЗ – ХДЧ-1,0.

					ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Місткість ємкості для зберігання дріжджової суспензії:

$$V = \frac{26,15 \cdot 100 \cdot 1,2 \cdot 5}{520 \cdot 1000} = 0,03 \text{ м}^3$$

Кількість ємностей:

$$N = 0,03 / 1,0 = 0,03$$

Приймаємо до встановлення 1 ємкість марки РЗ – ХДЧ-1,0.

*Розрахунок складів тарного збереження*

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

$$S = \frac{M^{\circ} \cdot t}{f} \quad 3.55$$

де  $M^{\circ}$  – витрата сировини за добу, кг;

t – прийнятий термін збереження сировини на пекарні, доб.;

f – питоме навантаження на 1 м<sup>2</sup> площі підлоги складу.

*Таблиця 3.11 Розрахунок складу тарного зберігання сировини*

Найменування сировини	Добова витрата, кг	Термін збереження, днів	Складський запас, кг	Площа для збереження, м <sup>2</sup>
<i>Швидкопсувна сировина:</i>				
Дріжджі пресовані	26,15	3	78,45	78,45/250 = 0,31
Маргарин	50,4	5	252	252/400 = 0,63
Усього				0,94
<i>Сировина тривалого збереження :</i>				
Цукор	50,4	15	756	756/800 = 0,95
Молоко сухе	10,8	15	162	162/540 = 0,3
Сіль	27,58	15	413,7	413,7/800 = 0,52
Борошно пшен. в/с	720	7	5040,0	5040/1200 = 4,2

					ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ		Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата			

Борошно пшен. 2с	637,7	7	4463,9	4463,9/1200=3,7
Борошно пшен. об	273,3	7	1913,1	1913/1200=1,59
Усього				11,26

Приймаємо конструктивно площу складу 12,2м<sup>2</sup>

### 3.8 Розрахунок потреби тари та пакувальних матеріалів

Кількість контейнерів розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{P_r * t_{зб}}{P_l * m_l} \quad (3.56)$$

Де  $P_r$  – продуктивність печі за годину, по даному сорту виробів, кг;

$t_{зб}$  – термін зберігання виробів, годин

$P_l$  – кількість лотків на контейнері, шт.

$m_l$  – маса виробів на 1 лотку, кг.

Таблиця 3.12 Розрахунок кількості хлібних контейнерів

Найменування виробів	Годинна продуктивність, кг	Маса виробу, кг	Термін збереження, годин	Кількість лотків, шт	Маса виробів на лотку, кг	Кількість контейнерів, шт
Булки чернівецькі	129,6	0,2	6	18	4	$N = \frac{129,6 * 6}{18 * 4} = 11$
Хліб степний	166,91	0,85	10	18	8	$N = \frac{166,91 * 10}{18 * 8} = 12$
ВСЬОГО						23

Приймаємо 23 контейнери марки ХКЛ – 18.

										Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата						

ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ

## 4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

### 4.1 Розрахунок суми капітальних вкладень

Сума капітальних вкладень (КВ) на впровадження проєкту визначається за формулою:

$$КВ = Пкв * Рдоб, \text{ тис.грн.}$$

де Рдоб – сумарна добова продуктивність по двом виробам, т

Пкв – норматив питомих капітальних вкладень (інвестицій) на 1т добової продуктивності, тис.грн.

$$КВ = 1500 * 2,372 = 3558,0 \text{ тис.грн.}$$

Сума капітальних вкладень умовно дорівнює вартості основних виробничих фондів (ОВФ).

$$КВ = ОВФ = 3558,0 \text{ тис.грн.}$$

### 4.2 Розрахунок річного обсягу виробництва

Річний обсяг виробництва в натуральному виразі (Q) визначається за формулою:

$$Q = Рдоб * Фр.ч * Кв.п, \text{ тон}$$

де Фр.ч – річний фонд робочого часу підприємства, днів

Кв.п - коефіцієнт використання виробничої потужності

Таблиця 4.1 - Розрахунок річного обсягу виробництва

Найменування виробу	Добова продуктивність, т	Річний фонд робочого часу підприємства, днів	Коефіцієнт використання виробничої потужності	Річний обсяг виробництва продукції, т
Булки	1,037	330	0,9	307,99
Хліб	1,335	330	0,9	396,50
Разом	2,372	330	0,9	704,48

### 4.3 Розрахунок потреби в сировині

Кількість сировини на рік визначають за формулою:

$$Кс = Дс * Фр.ч, \text{ тон}$$

					ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

де Дс - сумарна добова витрата сировини по двом виробам, тон

Вартість сировини на рік визначають за формулою:

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

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

Таблиця 4.2 – Розрахунок кількості та вартості сировини

Найменування сировини	Сумарна добова витрата сировини по двом виробам, т	Річний фонд робочого часу, днів	Кількість сировини, т	Оптова ціна 1т сировини, грн.	Вартість сировини, тис.грн.
Борошно пшеничне в/г	0,720	330	237,6	12506	2971,43
Борошно пшеничне 2с	0,638	330	210,54	10140	2134,8756
Борошно пшеничне обойне	0,273	330	90,09	10140	913,5126
Дріжджі	0,026	330	8,58	27986,4	240,12
Сіль	0,028	330	9,24	6844,5	63,24
Цукор-пісок	0,050	330	16,50	19097	315,10
Маргарин	0,050	330	16,50	45123	744,53
Вода	0,953	330	314,49	60	18,87
Разом	2,749	-	-	-	7 545,85

#### 4.4 Розрахунок потреби в енергоресурсах

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

$$K_p = (N_{у.п} / K_{пер}) * Q$$

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

					ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Кпер - коефіцієнт переведення умовного палива в натуральне

Вартість палива на технологічні цілі на рік визначають за формулою:

$$Вп = Кп * Цп / 1000, \text{ тис.грн.}$$

де Цп – тариф за одиницю палива, грн

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

Таблиця 4.3 - Розрахунок кількості та вартості палива

Вид палива	Норма витрат умовного палива на 1т продукції	Коефіцієнт переводу умовного палива в натуральне	Річний обсяг виробництва продукції, т	Річна потреба цеху в натуральному паливі	Тариф за одиницю натурального палива, грн.	Вартість палива на рік, тис. грн.
Газ на технологічні цілі	170	1,14	704,48	105054,63	15,3	1607,34
Газ на нетехнологічні цілі	15%					241,10
<b>Разом</b>						1848,44

Річну потребу в електроенергії на технологічні цілі визначають за формулою:

$$Ке = Не * Q, \text{ кВт-годину}$$

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

Вартість електроенергії на технологічні цілі на рік визначають за формулою

$$Ве = Ке * Це / 1000, \text{ тис.грн.}$$

					ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		



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

де ГТС – годинна тарифна ставка відповідного розряду, грн.

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

#### Тарифна сітка

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

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

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

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

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

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

Основна зарплата основних робочих визначається за формулою:

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

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

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

Таблиця 4.5 - Розрахунок кількості основних робочих та фонду їх оплати праці

					ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		



Відрахування на соціальні заходи визначаються за формулою:

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

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

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

#### 4.6 Складання кошторису витрат на виробництво

##### 4.6.1 Розрахунок амортизаційних відрахувань

Сума амортизаційних відрахувань визначається за формулою:

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

$$A = 3558,0 * 0,15 = 533,7 \text{ тис.грн.}$$

##### 4.6.2 Розрахунок інших витрат

Інші витрати визначаються за формулою:

$$V_{\text{ін}} = (V_{\text{м.з}} + V_{\text{о.п}} + V_{\text{соц}} + V_{\text{а}}) * 5\% / 100\%, \text{ тис.грн.}$$

де  $V_{\text{м.з}}$  – матеріальні затрати, тис.грн

$V_{\text{о.п}}$  - витрати на оплату праці, тис.грн

$V_{\text{соц}}$  - відрахування на соціальні заходи, тис.грн

$V_{\text{а}}$  - амортизація, тис.грн

$$V_{\text{ін}} = (9778,62+3344,15+735,71+533,70) * 0,05 = 719,61 \text{ тис.грн.}$$

					ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.7 - Кошторис витрат на виробництво

Економічні елементи	Сума витрат, тис. грн.
1. Матеріальні затрати	9778,62
2. Витрати на оплату праці	3344,15
3. Відрахування на соціальні заходи	735,71
4. Амортизація	533,70
5. Інші операційні витрати	719,61
Всього витрат	15111,79

#### 4.7 Визначення фінансово-економічних результатів

##### 4.7.1 Розрахунок планового прибутку

Прибуток від реалізації продукції визначається за формулою:

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

де В – всього витрат, тис.грн.

Р - плановий відсоток рентабельності,%

$$\text{Пр} = 15111,79 * 0,15 = 2266,77 \text{ тис.грн.}$$

##### 4.7.2 Розрахунок обсягу виробленої продукції

Обсяг виробленої продукції визначається за формулою:

$$\text{ТП} = \text{В} + \text{Пр}, \text{ тис.грн.}$$

$$\text{ТП} = 15111,79 + 2266,77 = 17378,56 \text{ тис.грн.}$$

##### 4.7.3 Визначення точки беззбитковості

Обсяг виробництва в точці беззбитковості визначається за формулою:

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

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

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

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

$$Tб = 5624,4 / (24,67 - 13,47) = 502 \text{ т}$$

					ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Витрати на 1 грн. виробленої продукції визначаються за формулою:

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

$$В \text{ на } 1 \text{ грн} = 15111,79 / 17378,56 = 0,87 \text{ грн.}$$

#### 4.7.5 Розрахунок продуктивності праці

Продуктивності праці визначається в натуральному виразі за формулою:

$$ПП = Q / К_{пвп}, \text{ тон}$$

де К<sub>пвп</sub> – середньооблікова кількість працівників промислово-виробничого персоналу, осіб

$$ПП = 704,48 / 16 = 42,77 \text{ т}$$

Продуктивності праці в вартісному виразі визначається аналогічно.

$$ПП = 17378,56 / 16 = 1055,16 \text{ тис.грн.}$$

### 4.8 Визначення економічної ефективності проєкту

#### 4.8.1 Розрахунок ефективності капітальних вкладень

Чистий прибуток визначаємо за формулою:

$$Пч = Пр * (1 - 18\% / 100\%)$$

$$Пч = 2266,77 * 0,82 = 1858,75 \text{ тис.грн.}$$

Фінансовий результат визначаємо за формулою:

$$ФР = Пч + А$$

$$ФР = 1858,75 + 533,7 = 2392,45 \text{ тис.грн.}$$

Приведений фінансовий результат визначаємо за формулою:

$$ПФР_t = \frac{ФР_t}{(1 + 0,2)^t}$$

Сумарний приведенний фінансовий результат визначаємо за формулою:

$$СПФР_t = \sum_{i=1}^1 ПФР_t$$

Таблиця 4.8 - Приведені фінансові результати підприємства тис. грн.

					ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		



# 5 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

## ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНІЙ СИТУАЦІЇ

### Вступ

Охорона праці на підприємстві здійснюється за Законами України “ Про охорону праці ” , НАПБ А.0.001-95 “ Правила пожежної безпеки в Україні ”. Правилами техніки безпеки і виробничої санітарії на хлібопекарських підприємствах та Санітарними правилами для підприємств хлібопекарської промисловості.

Належна організація охорони праці, яка відповідає вимогам нормативно-правових актів, є основним заходом профілактики та запобігання виробничому травматизму й професійній захворюваності. В дипломному проекті розглядається питання запровадження виробництва булок та хліба степного формового з застосуванням сучасних способів тісто приготування в пекарні.

### **1 Аналіз небезпечних та шкідливих чинників, що впливають на працівника.**

На виробництві, що проектується, аналіз технологічних ліній та технологічних процесі показує в , що в процесі праці можуть виникнути потенційно небезпечні і шкідливі виробничі чинники які негативно діють на працівників. До них можна віднести підвищена або знижена вологість повітря, його рухомість, підвищений рівень шуму від працюючого обладнання, рухомі машини, механізми, рухливі частини виробничого обладнання, є пил цукру, борошна, крохмалю, , сухого молока тощо.

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

При розробці заходів щодо поліпшення умов праці потрібно враховувати весь комплекс факторів, що впливають на формування безпечних умов праці.

Це здійснення суворого контролю за дотриманням норм переносу важкості, дотримання режиму праці і відпочинку, раціональної організації робочого місця з врахуванням ергономічних вимог, вимог безпеки праці.

#### **2.1 Виробничі приміщення**

					ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Виробничі приміщення для розміщення технологічних ліній повинні відповідати санітарним вимогам. На кожного робітника об'єм виробничого приміщення повинен бути не менше 15 куб.м, а площа приміщення – 4,5 м.кв. Висота приміщень повинна бути не менше 3,2 м, складських приміщень – 3,0 м. Стіни повинні побілені або пофарбовані матовою фарбою, яка відповідає вимогам технічної естетики і санітарним нормам, які ставляться до харчових підприємств.

Поли рівні, неслизькі, без щілин і баюр, зручними для санітарного мокрого і сухого прибирання. Технологічні заглиблення в підлозі приміщення повинні бути зачинені кришками, закріпленими на рівні підлоги. Раз в рік приміщення повинні промиватися водою з дезінфікуючими засобами або бути побілені.

## **2.2 Мікроклімат робочої зони працівників, вентиляція.**

Метеорологічні умови виробничих приміщень визначаються параметрами: температурою повітря в приміщенні, відносною вологістю повітря, швидкістю руху повітря, які встановлені в нормативному документі «ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень».

Мікроклімат виробничих приміщень впливає на тепловий стан організму людини, його теплообмін з навколишнім середовищем.

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

- ❖ температура - 22-24 С;
- ❖ відносна вологість – 40-60 %;
- ❖ швидкість руху повітря – 0,1-0,2 м/с;

Для забезпечення нормованих показників мікроклімату та чистоти повітря на даному підприємстві передбачені наступні заходи:

раціональні об'ємно - планувальні і конструктивні рішення; природна і механічна вентиляція; кондиціонування повітря, вологе прибирання технологічних приміщень, механізація і автоматизація виробничих процесів, раціональне розміщення обладнання, автоматичний контроль і сигналізація;

					ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

### 2.3 Освітлення робочого місця, шум, вібрація

Одним з основних питань охорони праці є організація раціонального освітлення виробничих приміщень і робочих місць. Воно повинно відповідати ДБН В.2.5-28-2006 «Природне і штучне освітлення».

Передбачено використання змішаного освітлення, тобто сполучення природного і штучного освітлення. Природне освітлення здійснюється через вікна в зовнішніх стінах будинку. Штучне здійснюється за допомогою двох систем – загального й місцевого освітлення. Для загального освітлення виробничих приміщень рекомендовано використовувати лампочки, закриті світлорозсіювачами, типу ЛБ – лампи білого світла. Вони більш економічні, дають найтепліше світло, світло у них нагадує світло неба, вкритого хмарами, що освітлюється сонцем.

### 2.4 Електробезпека.

Для запобігання виробничого травматизму при експлуатації електроустановок передбачене заземлення всього стаціонарного електрообладнання: корпусів електродвигунів, апаратів, приводів електрообладнання. Використовується механічне та електричне блокування, яке забезпечує відключення електроживлення струмоведучих частин. Блокуванням також обладнані тістомісильні машини.

Для захисту працюючих від ураження електричним струмом відповідно до нормативних документів передбачені наступні заходи:

- недоступність струмоведучих частин;
- захисне заземлення (занулення) корпусів електрообладнання;
- передбачені рубильники закритого типу;
- розподільчі улаштування повинні мати чіткі написи, що вказують призначення окремих ланцюгів та панелей;
- блокування, надписи, плакати, засоби індивідуального захисту ( калоші і боти діелектричні (ГОСТ 13385-78), рукавиці резинові діелектричні, коврики резинові діелектричні ( ГОСТ 4997-75);

					ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2.5 Правила особистої гігієни

Особиста гігієна працівників полягає в старанному догляді за шкірою, особливо на руках, за порожниною рота та у дотриманні правил використання спеціального одягу і взуття, у регулярному проходженні періодичних медичних оглядів.

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

Розроблені санітарно-гігієнічні заходи, що передбачають визначені вимоги до санітарного режиму на виробництві і до особистої гігієни працюючих ( НПАОП 15.0-3.01-07 «Норми безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту для працівників кондитерського, хлібопекарного та макаронного виробництва»). Відповідальність за забезпечення робітників засобами індивідуального захисту несе роботодавець.

## 2.6 Безпека праці

Для забезпечення безпечних умов праці основними напрямками є комплексна механізація і автоматизація виробництва. Одним із перспективних напрямів комплексної автоматизації виробничих процесів є використання промислових роботів. При цьому між людиною і технологічним обладнанням з'являється проміжна ланка – промисловий робот. На робітничих технологічних процесах людина «виводиться» із сфери постійного безпосереднього контакту з виробничим обладнанням.

За умови використання промислових роботів небезпека може зумовлюватися рухомими частинами самого робота та виробами, матеріалами чи заготовками, що рухаються, як у робочому режимі, так і під час налагоджування, ремонт. У конструкції промислових машин передбачають ся пристрої сигналізації, які передають на пульт керування інформацію про режим роботи, про спрацьовування блоків, наявність зброїв у роботі. Промислові машини мають оснащуватися засобами захисту, які унеможливають вплив на

					ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

працівників небезпечних та шкідливих виробничих факторів за будь якого режиму чи стану робота, у тому числі огорожувальними пристроями небезпечних зон, а також блокування, яка забезпечує припинення руху робота у випадку входження людини у цю зону.

### **3 Пожежна безпека**

Пожежна безпека – це можливість виникнення пожежі в будь-якій речовині, процесі, стані. Безпечних пожеж не буває, якщо вони і не створюють прямої загрози життю та здоров'ю людини, то завдають значних матеріальних втрат.

На харчових виробництвах до пожежо - і вибухонебезпечних приміщень відносяться установки безтарного збереження борошна, цукру тощо.

Захист приміщень від пожежної небезпеки забезпечується застосуванням автоматичної установки пожежної сигналізації, наявністю засобів пожежогасіння, застосуванням основних будівельних конструкцій будинку з регламентованими межами вогнестійкості, організацією своєчасної евакуації людей.

До засобів гасіння пожежі відносяться внутрішні пожежні водопроводи (крани –ПК), вогнегасники, сухий пісок тощо.

В будівлях пожежні крани встановлюють в коридорах, на майданчиках сходових кліток. Кожний пожежний кран укомплектований пожежним рукавом і розміщений у відповідних ящиках, які знаходяться на висоті 1.35 м від полу.

На початкових стадіях для гасіння пожеж широко застосовуються вогнегасники. У виробничих приміщеннях це головним чином вуглекислотні вогнегасники (ВВ), Вони ефективні в процесі гасіння пожежі, а також , збереження електричного устаткування. Розташовують вогнегасники на видних місцях, на висоті не більше як 1,5 м від полу.

Будівлі укомплектовані пожежними щитами з набором інструментів, біля щитів – бочки з водою, ящики з піском. Виробничі приміщення мають запасні виходи. Двері повинні мати освітлений надпис « Запасний вихід». План евакуації вивішується на видному місці у основного виходу із приміщення.

					ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

## 6.РЕЗУЛЬТАТИВНА ЧАСТИНА

Завданням на дипломний проект передбачено виробництво хліба Степного, формового 0,85 кг та булочок чернівецьких 0,2 кг.

Виробництво хліба Степного зі змінною продуктивністю 1,335т. та булочок чернівецьких зі змінною продуктивністю 1,036т. дає змогу виготовляти вироби,згідно теми дипломного проекту, що задовольнить дану продуктивність в умовах пекарні.

При рентабельності продукції 15 % плановий прибуток від реалізації за річний обсяг товарної продукції складає 17378,56 тис. грн., а чистий прибуток складає 2266,77 тис. грн. Витрати на 1 грн. складають 0,87 грн. Для реалізації проекту, сума капітальних вкладень , яка необхідна складає 3558 тис. грн., а термін окупності складе 1 рік, 9 місяці.

					ТХ 79.15.003.00 ДП ПЗ	Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Позиція	Найменування	Кі л.	Примітка
1	Піддони	1	
2	Просіювач «Піорат»	1	
3	Виробничий бункер ХЕ-112	1	
4	Бак холодної води	1	
5	Бак гарячої води	1	
6	Ємкість для обробки яєць	1	
7	Стіл розробки	1	
8	Водомірний бачок АВБ-100М	1	
9	Дріжджесмішалка РД	1	
10	Ємкість РЗ-ХЧД-1	1	
11	Солерозчинник ХРС 3/2	1	
12	Цукророзчинювач СР	1	
13	Солемірний бачок	1	
14	Ємкість з мішалкою, для сироватки	1	
15	Ємкість РЗ-ХЧД-1, для молока	1	
16	Жиротопка СЖР-300	1	
17	Паровий котел ДКВР 4/6	1	
18	Парова гребінка	1	
19	Катіонові фільтри	1	
20	Дозатор рідких компонентів Ш2- ХДБ	1	
21	Заварювальна машина ХЗМ-100	1	
22	Дозатор сипких компонентів Ш2- ХДА	1	
23	Ємкість РЗ-ХЧД-1	2	
24	Витратна ємкість ХЕ-48	6	
25	Тістомісильна машина «Прима-160»	2	
26	Дозатор рідких компонентів Ш2- ХДБ	2	
27	Дозатор сипких компонентів Ш2- ХДА	2	
28	Діжсеперекідач ДО-1	1	

					<b>ТХ.79.15.000.01 КП.ГЧ</b>		
3	Ар	№ докум.	Підп	Дат			
Розроб	Свіжак В.			20.06	Літ.	Аркуш	Аркуш
Переві	Гришко Г.Ф.				н	д	п
						1	3
Н.	Пермінов				<b>ВСП «ОТФК ОНТУ</b>		
Затв.							

Технологічна схема



Ім'я користувача:  
Катерина Григоріївна Краснокутська

ID перевірки:  
1016358532

Дата перевірки:  
13.06.2024 23:08:56 EEST

Тип перевірки:  
Doc vs Internet + Library

Дата звіту:  
14.06.2024 00:07:47 EEST

ID користувача:  
100011688

Назва документа: 4TX-79\_Свіжак\_Владислав

Кількість сторінок: 42 Кількість слів: 7340 Кількість символів: 47751 Розмір файлу: 2.08 MB ID файлу: 1016163038

## 30.4% Схожість

Найбільша схожість: 18.5% з Інтернет-джерелом (<https://card-file.ontu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/a7a6fe9f-c92...>)

30.4% Джерела з Інтернету

301

Сторінка 44

Не знайдено джерел з Бібліотеки

## 0% Цитат

Вилучення цитат вимкнено

Вилучення списку бібліографічних посилань вимкнено

## 0% Вилучень

Немає вилучених джерел

## Модифікації

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

Замінені символи

193

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

Ми, що нижче підписалися,

*Свіжак Владислав Валерійович,*  
здобувач освіти гр. 4ТХ-79, та

*Гришко Галина Федорівна,*  
керівник дипломного проекту,

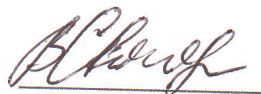
не заперечуємо щодо розміщення електронного варіанту пояснювальної записки до дипломного проекту фахового молодшого бакалавра на тему:

*«Запровадження виробництва булок чернівецьких в/г 0,2 кг та хліба степного формового 0,85 кг з застосуванням сучасних способів тістоприготування в пекарні м. Вилково Одеської області.» (автор роботи – Свіжак 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.

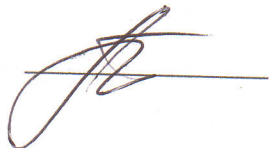
Несемо відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів випускної кваліфікаційної роботи, і даємо згоду на обробку персональних даних.

Виконавець



/ Свіжак В.В./

Керівник



/ Гришко Г.Ф./

« 28 » 06 2024 р.

## РЕЦЕНЗІЯ

на дипломний проект (роботу) студента

технологічного

відділення

Свіслак В.В.

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність № 181 Харчові технології

Керівник дипломного проекту (роботи)

Гришко Т.Ф.

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема дипломного проекту (роботи)

Защварення виробництва  
бурок чернівецького в/з одки та хліба  
стенного формового в/з м з засто-  
суванням різних способів з пемонди-  
готовання в печарні м. Рилково

Об'єм розрахунково-пояснювальної записки

59

сторінок

Об'єм графічної частини проекту

2

лістів

### ХАРАКТЕРИСТИКА ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ (ПРОЕКТУ)

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

Дипломний проект виконаний згідно  
завдання на дипломне проектування

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

Дипломант. застосував сучасні  
методи пемондвання

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

Графічна частина виконана у відповідності із пояснювальною запискою

г) Перелік позитивних якостей дипломного проекту (роботи)

д) Основні недоліки дипломного проекту (роботи)

На кресленні термодинамічної схеми не враховано значущі параметри лінійних втрат теплової енергії в др. частині

Оцінка розрахункової частини

4 (добре)

Оцінка графічної роботи

4 (добре)

Загальна оцінка

4 (добре)

Прізвище, ім'я, по батькові

Ільчишина Н.М.

Місце роботи і посада рецензента

ВСП «ОТФК ОНТУ», голова циклової комісії

специалізація технологічного циклу

2023 р.

Підпис

## ВІДГУК

керівника про дипломний проект (роботу) студента

Свізасак В.В

Спеціальність № 181 Харчові технології

Тема дипломного проекту (роботи) Запобігання руйнуванню  
булочки чернівецького типу 0,2 кг та хліба  
сталевого формового 0,85 кг з застосуванням  
сучасних способів мікропробаткування в  
пекарні м. Вишнево Одеської обл.

### ХАРАКТЕРИСТИКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ (РОБОТИ)

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

Дипломний проект виконаний в повному обсязі, дотримано умов дипломного проектування.

Пояснювальна записка містить всі необхідні розрахунки, теоретичні питання.

Графічна частина виконана на 2 аркушах, оформлена А1

б) Самостійність роботи над проектом (роботою)

Дипломний проект виконаний самостійно над проектом

в) Теоретична підготовка дипломника

відповідає кваліфікації - фаховий малярний бакалавр

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

Дипл. вивчив всімня вирішувати виробничі питання, виконав необхідні розрахунки, застосував сучасні способи міжнародного

Оцінка розрахункової частини

4 (добре)

Оцінка графічної роботи

4 (добре)

Загальна оцінка

4 (добре)

Прізвище, ім'я, по батькові

Тришак Т. С.

Місце роботи і посада керівника проекту

викладач ВСП «ОТФК ОНТУ»

20.06. 2023 р.

Підпис

