

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра технології хлібопекарських і кондитерських виробів

«До захисту в ЕК»

Директор інституту(декан факультету)

_____ Оксана КОЧУБЕЙ-

ЛИТВИНЕНКО

(підпис) (прізвище та ініціали)

«_20_» __ червня _ 2023р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

_____ Володимир КОВБАСА

(підпис) (прізвище та ініціали)

«_20_» __ червня _ 2023р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА

зі спеціальності _181 Харчові технології

(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми “Харчові технології та інженерія”

на тему: _Проект хлібозаводу в місті Умань Черкаської області з впровадженням сучасного енергозберігаючого обладнання_

Виконав: здобувач ІV курсу, групи ТХ-4_5 ск

Губніцька Ангеліна Олександрівна _____

(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

(підпис)

Керівник _____ Михонік Лариса Анатоліївна _____

(прізвище , ім'я та по батькові повністю)

(підпис)

Консультанти _____

(прізвище та ініціали)

(підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

Рецензент _____ Павлюченко О.С. _____

(прізвище та ініціали)

(підпис)

Я як здобувачка Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавала і не одержувала недозволеної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач Губніцька А.О. _____

(підпис)

Київ - 2023р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра технології хлібопекарських і кондитерських виробів

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 181 Харчові технології

(код і назва)

Освітньо-професійна програма Харчові технології та інженерія

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

ТХКВ

Володимир КОВБАСА

“28” березня 2023 р

З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Губніцька Ангеліна Олександрівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Проект хлібозаводу в місті Умань Черкаської області з впровадженням сучасного енергозберігаючого обладнання

Керівник роботи Михонік Лариса Анатоліївна, доцент, кандидат техн. наук ,

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затвердені наказом закладу вищої освіти від “28”березня 2023 року №196-КС

2. Строк подання здобувачем роботи 15.06.2023

3. Вихідні дані до роботи Асортимент:хліб “Дніпровський” , хліб “Чумацький” та плетінка “Чернівецька”. Встановлені технологічні механізовані лінії з двома печами ППП-25 та однією Утал УХЛІ-МАШ.

4.Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ.

1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування

будівництва заводу , вибір асортименту продукції . 2. Обґрунтування вибору

технології та опис апаратурно-технологічних схем . 3. Характеристика товарної

продукції , сировини , основних і допоміжних матеріалів. 4. Вибір і розрахунок

продуктивності провідного обладнання . 5 . Технологічні розрахунки . 6 .

Розрахунок площ складських приміщень для сировини , тари , допоміжних та

пакувальних матеріалів , площ холодильних камер та складів готової продукції .

7 . Розрахунок і підбір технологічного обладнання . 8. Специфікація

технологічного обладнання . 9. Технохімічний контроль виробництва . 10.

Заходи щодо ресурсозбереження . 11. Система екологічного управління ,

ресурсозбереження . 11. Система екологічного управління. 12. Безпека

життєдіяльності . Список джерел посилання.

5. Перелік графічного матеріалу 3 аркуші А4:апаратурно-технологічна схема

підготовки сировини до виробництва - 1 аркуш, апаратурно-технологічна схема

виробництва хліба “Дніпровського” , хліба “Чумацького” , плетінки

“Чернівецької” – 1 аркуш , експлікація – 1 аркуш

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 28.03.2022

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
	Вступ Розділ 1. Характеристика підприємства та обґрунтування заходів з технічного переоснащення діючого підприємства (цеху), реконструкції чи його будівництва Розділ 2. Характеристика товарної продукції, сировини, вимоги до її якості. Розділ 3. Обґрунтування, вибір та опис технологічних схем.	10.05-18.05	виконано
2	Розділ 4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання Розділ 5. Продуктивний розрахунок Розділ 6. Розрахунок площ складських приміщень для зберігання сировини, тари і пакувальних матеріалів, готової продукції.	19.05-23.05	виконано
3	Розділ 7. Підбір і розрахунок основного технологічного обладнання Розділ 8. Специфікація основного технологічного обладнання Розділ 9. Технохімічний контроль виробництва, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення.	24.05-28.05	виконано
4	Розділ 10. Заходи щодо ресурсозбереження. Розділ 11. Система екологічного управління. Розділ Безпека життєдіяльності.	29.05-30.05	виконано
5	Виконання графічної частини	02.06.23	виконано
6	Оформлення пояснювальної записки	06.06.23	виконана
7	Подання оформленого і підписаного проекту на кафедру	20.06.23	
	Захист кваліфікаційної роботи	22.06.23	

Здобувач

(підпис)

Губніцька А.О.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Михонік Л.А.

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

У кваліфікаційній роботі Губницької Ангеліни передбачено будівництво нового хлібопекарського підприємства з виробництва борошняних хлібобулочних виробів у місті Умань Черкаської області.

На підприємстві планується виробництво хліба “Чумацького” на великій рідкій заквасці, хліба “Дніпровського” та плетінки “Чернівецької” виготовлених традиційним способом на великій густій опарі.

У проєкті містяться технологічні розрахунки та підбір обладнання. Встановлені сучасні високопродуктивні лінії з виробництва хлібів та плетінки. Для хлібів та плетінки встановлено продуктивні та автоматизовані традиційні лінії. А також використання печей ППП-25 для хліба “Дніпровського” та хліба “Чумацького” та печі Мусон-Ротор для плетінки “Чернівецької”.

В результаті будівництва підприємства уся Черкаська область буде забезпечена даними борошніаними виробами.

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи викладена на 68 сторінках, графічна частина представлена на 3 аркушах.

Ключові слова: хліб, плетінка, автоматизована лінія, тістоприготування, напівфабрикати, оздоблення.

Annotation

The qualification work of Anhelina Hubnitska is provide to construct a new bakery enterprise for the production of bakery products in the city of Uman, Cherkasy region.

. At the enterprise are planned the produce of “Chumatsky’s bread” on large liquid sourdough, “Dnipro bread” and “Chernivtsi roll” which is made in the traditional way on a large thick base.

The project contains technological calculations and selection of equipment. Modern high-performance lines for the production of bread and roll have been installed. Productive and automated traditional lines have been installed for breads and rolls. Using of ovens PPP-25 for “Dnipro bread” and “Chumatsky’s bread” and oven Monson-Rotor for “Chernivtsi roll”

As a result of the construction of the enterprise all Cherkasy region will be provided with these flour products.

Explanatory note of this qualification work is laid out on 68 pages, the graphic part is presented on 3 sheets.

Key word :bread,roll,automated line,dough making,semi-finished products,decoration .

Зміст

ВСТУП	5
1.Характеристика підприємства та обґрунтування заходів з проектування нового підприємства.	8
2.Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	10
2.1.Обґрунтування вибору технології	10
2.2.Опис апаратурно-технологічної схеми приймання, зберігання та підготовки сировини до виробництва	10
2.3.Опис апаратурно-технологічних схем ліній з виробництва та зберігання продукції	11
3.Характеристика товарної продукції, основної та додаткової сировини, пакувальних матеріалів	13
4.Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	17
5.Технологічні розрахунки	25
5.1.Вихідні дані до технологічних розрахунків	25
5.2.Розрахунок пофазних рецептур	29
5.3.Розрахунок виходу хліба	35
5.4.Розрахунок виробничих рецептур і вибір технологічних параметрів	39
5.5.Розрахунок витрат та запасів основної та додаткової сировини	39
6.Розрахунок площ складських приміщень для основної та додаткової сировини, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер і складів готової продукції	41
7.Розрахунок та підбір основного технологічного обладнання	43
7.1.Розрахунок місткостей для зберігання сировини	43
7.2.Розрахунок обладнання для відділень силосно-просіювального та підготовки розчинів сировини	44
7.3.Розрахунок обладнання відділення рідких напівфабрикатів	45
7.4.Розрахунок обладнання для замішування і бродіння густих напівфабрикатів	47
7.5. Розрахунок тара-обладнання	47
7.6.Розрахунок обладнання для охолодження та пакування готової продукції	48
8.Специфікація основного технологічного обладнання	50
9.Технохімічний контроль виробництва	51
10.Заходи щодо ресурсозбереження	55
11.Система екологічного управління	57
12.Безпека життєдіяльності	59
Список джерел посилання	67

					Проект хлібозаводу у місті Умань Черкаської області з впровадженням сучасного енергозберігаючого обладнання			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Губніцька А.О..			Розрахунково- пояснювальна записка	Літ.	Арк.	Акрушіє
Перевір.		Михонік Л.А.					5	68
Реценз.						НУХТ ННІХТ ТХ-4-5ск		
Н. Контр.								
Затверд.		Ковбаса В.М.						

«Укрзернопром» (основні потужності зосереджено у північно-східному регіоні). Південь України охоплює холдинг «ТіС», західні області – ПАТ «Концерн«Хлібпром» (питома вага обох компаній на українському ринку складає близько 6%). Решта компаній (57% українського ринку) є досить дрібними та зосереджені на виробництві продукції для окремих населених пунктів або районів. До невеликих компаній належать такі підприємства, як ВАТ«Коровай» (близько 3% національного ринку), ТОВ«Агросервіс2000» (2,9% ринку) тощо.

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

Таблиця 1.2. Постачальники основної сировини

Назва сировини	Підприємства
Борошно пшеничне вищого, другого сорту та борошно житнє обдирне	ТОВ "Київмлин"
Дріжджі пресовані	Колективне підприємництво "Чернівецький Дріжджовий Завод"
Сіль кухонна	"Солевиварювальний Дрогобицький завод"
Цукор	ПрАТ "Цукровий завод ім. Цюрупі"
Олія соняшникова	ТОВ "КРОЗ"
Маргарин	ТОВ "КМЗ"

Для подальшого розрахунку проектної потужності потрібно розрахувати необхідну кількість хлібобулочної продукції для забезпечення потреб споживачів. Щоб розрахувати кількість продукції, беруть дані з середньодобового (277 г) або середньорічного (101 кг) споживання однією людиною хлібобулочних виробів.

Потужність цеху складатиме:

$$P = C \cdot NС$$

Де C- чисельність населення регіону розташування, осіб;

НС- норма споживання, кг/рік

$$P = 105960 \cdot 101 = 10701,96 \text{ т/рік}$$

На виробництві буде зберігати безтарним способом у виробничих силосах. Перед виробництвом просіюватиметься у просіювачі, а далі борошно буде перекачуватись у виробничий бункер.

Вся інша сировини зберігатиметься тарно – цукор, сіль, дріжджі, маргарин, олія, кмін.

Цукор та сіль привозитимуть у мішках та зберігатимуть на піддонах. Зберігається в діжах для солі та цукру.

Маргарин провозитимуть у коробках та зберігатимуть у холодильній камері. Перед виробництвом даватимуть у пом'якшеному стані.

Дріжджі зберігаються в холодильнику, їх звільняють від паперу.

На підприємстві будуть встановлені виробничі силоси марки Spiromatic, просіювач для борошна ПТ-1500, холодильні камери, тістомісильна машина Sottoriva, заварювальна машина ХЗ-2М-300, вистійна шафа УХЛ-МАШ для плетінки "Чернівецької", шафа остаточного вистоювання Краяни, тістоокругювач ОМЕГА, піч Утал УКР-МАШ та ППП-25.

Дана схема заводу матиме високу якість продукції, яка буде конкурентноспроможна і матиме попит на продукцію. Це приведе до швидкої окупності, забезпечить дохід та сприятиме подальшому розвитку підприємства.

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

2. ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ТА АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА

Обґрунтування вибору технології

У виробництві хліба "Чумацький" на заводі буде використовуватися рідка закваска. В порівнянні з густою закваскою, рідка має численні переваги: її можна транспортувати по трубопроводу, вона легко дозується автоматично, і рідка закваска менш схильна до окиснення. Закваску готують з вологістю 68-75% без додавання води в тісто, за винятком використання води для розчинів. Процес приготування закваски відбувається в машині ХЗ-2М-300, а бродить вона у діжах ХЕ-48. Половину вибродженої закваски подають через насос у витратні діжі, далі через дозатор вона надходить до тістомісильної машини безперервної дії Sottoriva і бродить у коритоподібних ємкостях ХТ. Заквасці, що залишилась у діжах для бродіння, додають поживну суміш для відновлення її початкової маси.

Хліб "Дніпровський" і плетінка "Чернівецька" готуються за допомогою способу з опарою. Густа опара містить 60% борошна. Виробництво опари і тіста відбувається безперервно, що робить цей спосіб універсальним. Завдяки цьому способу продукти мають великий об'єм, зберігають форму, мають еластичність, а також виражений смак і аромат. Цей метод є більш гнучким, дозволяє регулювати параметри технологічного процесу приготування напівфабрикатів, такі як вологість, кислотність і тривалість бродіння. Однак цей метод триваліший.

Опис апаратурно-технологічної схеми приймання, зберігання та підготовки сировини до виробництва.

Борошно для підприємства доставляється автоборошновозами, і гнучкий рукав цих вантажівок підключається до приймального щитка(1). Борошно, у вигляді аерозольної суміші, подається по трубопроводу до силосів Spiromatic (3). З силосів(3) за допомогою пружинної транспортної системи борошно потрапляє в бункер на просіювач GN-1500 (5), де проводиться його очищення від забруднень та металевих домішок. Після просіювання борошно подається у пристрій завантажування Ш2-ХВМ (6), а звідти - у виробничі солоси типу ХЕ-112 (7).

Вода для виробництва надходить з міського водопроводу. Неперервну подачу впродовж 8 годин забезпечують баки з холодною(10) та гарячою водою (11). Вода для живлення парового котла попередньо проходить через катіонні фільтри. Пара, отримана з парового котла, постачається до бака для підігріву води АВБ-100 (14).

Сіль на хлібозавод доставляють у мішках або насипом у самоскидах, після чого вона завантажується в трисекційний солерозчинник(9) для отримання розчину солі. Готовий розчин подається насосом у витратну ємність напірну для сольового розчину типу ХЕ-48 (19), звідки подається до дозувальних станцій.

Пресовані дріжджі доставляються автомобільним транспортом у ящиках та зберігаються в холодильній камері (12). Перед використанням готується дріжджова суспензія у дріжджемішалці Х-14 (16), до якої додається вода з

						Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вodomірного бачка (14) у співвідношенні 1:3. Готову суспензію подають у витратну ємність ХЕ-48, а потім - до дозувальних станцій.

Маргарин розтоплюється у жир у жиротопці (17), а потім до дозувальних станцій .

Технологічна схема приготування хліба "Чумацького":

Підготовка рідкої закваски: у заварочній машині ХЗМ-300 (42) проводять цикл розведення рідкої закваски у три фази за допомогою суспензії з житнього борошна і води. Закваска третьої фази переноситься у напірну ємність для бродіння закваски ХЕ-48 (44). Кожні 3-4 години до напірної ємності додається рівна кількість живильної суміші з житнього борошна і води.

Виробничий цикл: у заварочній машині ХЗМ-300 (42) готується живильне середовище, де борошно дозується дозатором КДБ-Р "Авіарм"(26). Приготовлене живлення перекачується насосом (43) у діжу ХЕ-48 (44) для бродіння закваски протягом 180-240 хвилин. Половина вибродженої закваски подається у напірну ємність ХЕ-48 (45), а до залишку в ємності додається поживна суміш для поновлення маси закваски.

Замішування тіста: тісто замішується у тістомісильній машині безперервної дії Х12-Д (27).Борошно дозується за допомогою дозатора (26), а рідкі компоненти - черпачкового дозатора (31).З тістомісильної машини тісто надходить у корито (32) для виброджування протягом 40-60 хвилин.

Формування та випічка: після поділу тіста в тістоподільнику ОМЕГА (46) тістові заготовки проходять формування на стрічковому транспортері (34).За допомогою автоматичного посадчика (47) тістові заготовки направляються в шафу остаточного вистоювання.

Готова опара нагнітачем (30) подається на заміс тіста у тістомісильну машину Х12-Д(27), туди ж додаються борошно (26), сольовий та цукровий розчин, олія і кмин (31), замішується тісто. Потім стрічковий транспортером(34) перекачується на тістоокруглювач ПВ-1 (35). Далі потрапляє у шафу остаточного вистоювання Sottoriva (36) ,де вистоює 40-60 хвилин, за допомогою оприскувача (37) надається пар у тунельну піч ППП-25 (38), випікається 45 хв.

Технологічна схема приготування плетінки "Чернівецької"

Опара для плетінки готується в тістомісильній машині Sottoriva куди подається борошно із дозатора Ш2-ХД2-А (49) і рідкі компоненти (дріжджова суспензія, вода) дозатором Ш2-ХД2_А (49), замішують опару. Після замішування перекадають в діжу (52) для бродіння і опара бродить 210-240 хв. Готова опара подається на заміс тіста у тістомісильну машину Diosna (53),туди ж додається борошно (49), сольовий і цукровий розчин із черпачкового дозатора (25) і маргарин (50), замішується тісто.

Замішене тісто подається в діжу (52) для бродіння де бродить 30-40 хв. Потім за допомогою діжеперекидача Topos T-240 (54) перекидається у воронку тістоподільника (55), далі за допомогою стрічкового транспортера (34) подається на тістоокруглювач Sottoriva (56), і подаються у шафу РМІР240 (57) на попереднє вистоювання ,а далі вручну формується виріб. Переноситься у шафу остаточного вистоювання УХЛ-МАШ ШР-1 (61), вистоювання триває 60-65 хв при температурі 35-40С і відносній вологості 75-85%, випікаються у печі Утал

						Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

УХЛ-МАШ при температурі 180-200 С протягом 35 хв.. Потім петінки складають на вагонетки(48) і відправляють на упаковку.

Технологічна схема приготування хліба “Дніпровського”

Тісто для хліба готується опарним способом , опара готується в тістомісильній машині безперервної дії Х12-Д(27), куди подається борошно із дозатора (26) і рідкі компоненти (дріжджова суспензія та вода)(28), замішують опару. Після перекачується в ємкості для бродіння тіста (29), та бродить 210-240 хв.

Готова опара нагнітачем (30) подається на заміс тіста у тістомісильну машину Х12-Д(27), туди ж додаються борошно (26), сольовий та цукровий розчин, олія і кмин (31), замішується тісто. Потім стрічковий транспортером(34) перекачується на тістоокругдювач ПВ-1 (35). Далі потрапляє у шафу остаточного вистоювання Т1-ХРЗ (36) ,де вистоює 40-60 хвилин, за допомогою оприскувача (37) надається пар у тунельну піч ППП-25(38), випікається 45 хв.

						Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ , ОСНОВНОЇ ТА ДОДАТКОВОЇ СИРОВИНИ ТА ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Таблиця 3.1 – Органолептичні показники заданого асортименту

Назва показника	Характеристика виробів		
	Хліб “Чумацький” ДСТУ-4583:2006 [1]	Хліб “Дніпровський” ДСТУ- 7715:2014[2]	Плетінка “Чернівецька” ДСТУ 4587:2006[3]
Форма	Подовий, круглої форми	Подовий, круглої форми	Формовий, довгасто-овальна форми
Поверхня	Гладка, глянцева	Гладка, глянцева	Гладка глянцева
Колір	Світло коричнева, без підгорілої	Світло-жовта, без підгорілої	Світло-жовта, без підгорілої
Стан м'якушки	Пропечена, еластична, не липка, з рівномірною пористістю, без слідів непромісу	Пропечена, еластична, не липка, з рівномірною пористістю, без слідів непромісу	Пропечена, еластична, не липка, зрівномірною пористістю, без слідів непромісу
Смак і запах	Властивий даному виду виробу, без стороннього	Властивий даному виду виробу, без стороннього	Властивий даному виду виробу, без стороннього

Таблиця 3.2 – Фізико-хімічні показники заданого асортименту

Назва показника	Хліб “Чумацький”	Хліб “Дніпровський”	Плетінки “Чернівецькі”
1	2	3	4
Масова частка вологи в м'якушці, % не більше як	47,0	43,0	37,2\0
Кислотність м'якушки, град, не більше як	9,0	3,0	2,5
Пористість м'якушки, %, не більше як	72,0	58,0	72,0
Масова частка цукру в перерахунку на суху речовину, %	-	-	3,0+-0,5
Масова частка жиру в перерахунку на суху речовину, %	-	2,5±0,5	-

Таблиця 3.3 – Нормативна документація на сировину та вимоги до її якості.

1	2	3	Органолептичними показниками	Фізико-хімічними показниками
			4	5
1	Борошно пшеничне вищого сорту	ГСТУ 46.004-99 «Борошно пшеничне. Технічні умови» [4]	Колір – білий або лілий з жовтим відтінком Запах – властивий пшеничному борошну, без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявий Смак – властивий пшеничному борошну, без сторонніх присмаків, не кислий, не гіркий	Масова частка вологи, %, не більше ніж – 15,0; Зольність у перерахунку на СР, %, не більше ніж – 0,55; Білість, умовних одиниць приладу РЗ-БПЛ-54 і більше; Крупність помелу, % - залишок на ситі, не більш як – тканина № 43; Клейковина сира: кількість, %, не менше ніж – 24,0 – 28,0, якість – не нижче другої групи Число падіння, с, не менш ніж – 160.

2	Борошно пшеничне другого сорту	ГСТУ 46.004-99 «Борошно пшеничне. Технічні умови» [4]	Колір – білий з жовтим або сірим відтінком Запах – властивий пшеничному борошну, без сторонніх, не затхлий, не пліснявий Смак – властивий пшеничному борошну, без сторонніх, не кислий, не гіркий Мінеральна домішка – при розжовуванні не повинно відчуватися хрускоту	Масова частка вологи, %, не більше ніж – 15,0; Зольність у перерахунку на СР, %, не більше ніж – 0,75; Білість, умовних одиниць приладу РЗ-БПЛ-36-53; Крупність помелу, % - залишок на ситі, не більш як – тканина № 35 ПА 33/36 Клейковина сира: кількість, %, не менше ніж – 25,0 якість – не нижче другої групи Число падіння, с, не менш ніж – 160.
3	Борошно житнє	ДСТУ 8791:2018 «Борошно житнє хлібопекарське» [5]	Колір – сірувато-білий або сірувато-кремовий з вкрапленнями частинок оболонки зерна Запах – властивий житньому борошну, без сторонніх, не затхлий, не пліснявий Смак – властивий житньому борошну, без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявий Мінеральна домішка – при розжовуванні не повинно	Масова частка вологи, %, не більше ніж – 15,0; Зольність у перерахунку на суху речовину, %, не більше ніж – 1,45; Крупність помелу, % - залишок на ситі – 0,45, не більш як прохід крізь сито № 38ПА Число падіння, с, не менш ніж – 150.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

3	Дріжджі пресовані	ДСТУ 4812:2007 [6]	<p>Колір - Рівномірний сіруватий з жовтуватим відтінком, на поверхні бруска не повинно бути темних плям</p> <p>Запах - Прісний, властивий дріжджам, без запаху плісняви та інших сторонніх запахів</p> <p>Смак- Властивий дріжджам, без стороннього присмаку</p> <p>Консистенція - Щільна. Дріжджі повинні легко ламатися і не мазатись</p>	<p>Вологість у день виготовлення, %, не більше ніж 75,0;</p> <p>Підймальна сила,хв., не більше ніж 55;</p> <p>Кислотність 100 дріжджів у день виготовлення в перерахунку на оцтову кислоту, мг, не більше ніж 120;</p> <p>Кислотність 100 дріжджів у день виготовлення в перерахунку на оцтову кислоту, мг, не більше ніж 300;</p> <p>Стійкість дріжджів (за температури випробування 35С), год, не менше ніж 60</p>
---	-------------------	--------------------	---	--

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

4	Сіль кухонна	ДСТУ 3583:2015 [7]	Зовнішній вигляд – Кристалічний сипкий продукт.Наявність сторонніх механічний домішок, не зв'язаних з походженням солі, не допускається Смак – солоний, без стороннього присмаку. Колір – білий з відтінками: сіруватий,жовтуватий, рожевим,блакитним в залежності від походження солі. Запах -відсутній	Масова частка хлористого натрію, %, не менше ніж - 99,5. Масова частка кальцій-іона, %, не більше ніж - 0,02. Масова частка магній-іона, %, не більше ніж - 0,01. Масова частка сульфат-іона, %, не більше ніж - 0,20. Масова частка калій-іона (для продукту без йодувальної добавки), %, не більше ніж - 0,02. Масова частка оксиду заліза, %, не більше ніж - 0,005. Масова часткасульфату натрію, %, не більше ніж - 0,20. Масова частка нерозчинних у воді залишку (н.з), %, не більше ніж - 0,03. Масова частка вологи, %, не більше ніж 0,1
---	--------------	--------------------------	--	---

5	Вода	ДсанПін 2.2.3-171-10 «Гігієнічні вимоги до питної води, призначеної для споживання людиною» [Ошибка! Источник ссылки не найден.]	Запах: за температури 20 °С - ≤ 2, 60 °С - ≤ 2, Забарвленість - ≤ 20 (35), Каламутність - ≤ 1,0 (3,5), ≤ 2,6 (3,5) – для підземного джерела; Смак і присмак - ≤ 2.	Водневий показник - 6,5 – 8,5; Залізо загальне - ≤ 0,2 (1,0); Загальна жорсткість - ≤ 7,0 (10,0); Марганець - ≤ 0,05 (0,5); Мідь - ≤ 1,0; Поліфосфатаза - ≤ 3,5; Сульфати - ≤ 250 (500); Хлор залишковий вільний - ≤ 0,5; Хлориди - ≤ 250 (300); Цинк - ≤ 1,0; Хлор залишковий зв'язаний - ≤ 1,2; Алюміній - ≤ 0,20 (0,50); Амоній - ≤ 0,5 (2,6); Діоксид хлору - ≤ 0,1; Кадмій - ≤ 0,001; Молібден - ≤ 0,07; Натрій - ≤ 200; Свинець - ≤ 0,010; Загальне мікробне число за температури 37 °С – 24 год - ≤ 100 Кишкові гельмінти - відсутність;
---	------	---	--	---

6	Цукор	ДСТУ 4623:2006 «Цукор білий» [Ошибка! Источник ссылки не найден.]	Зовнішній вигляд - білий, чистий без плям і сторонніх домішок, для цукру третьої і четвертої категорій допускають жовтуватий відтінок Кристалічний цукор повинен бути сипким, без грудочок. Для цукру третьої і четвертої категорій допускають грудочки, що розпадаються у разі легкого натискання Запах і смак - солодкий без сторонніх запаху і присмаку, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині, для цукру четвертої категорії допускають слабкий запах меляси Чистота розчину - розчин цукру повинен бути прозорим, без нерозчинного осаду, механічних та інших домішок. Для цукру третьої і четвертої категорій допускають опалесценцію. Для цукрової пудри не визначають	Масова частка сахарози (поляризація), %, не менша ніж - 99,7. Масова частка редукувальних речовин (в перерахуванні на суху речовину), %, не більше ніж - 0,04. Масова частка вологи, %, не більше ніж: - кристалічного цукру - 0,1. - сахарози для шампанського - 0,1. - цукрової пудри - 0,2. Масова частка золи (в перерахуванні на суху речовину), не більше ніж: - % - 0,027 - балів - 15,0. Кольоровість в розчині, не більша ніж: - одиниці ICUMSA - 45,0. - балів – 6. Масова частка феродомішок, %, не більше ніж - 0,0003. Величина окремих часток феродомішок, в найбільшому лінійному вимірі,
---	-------	--	---	---

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						19

				мм, не більше ніж - 0,5.
7	Маргарин	ДСТУ 4465:2005 «Маргарин» [9]	Колір - Від світло-жовтого до жовтого або обумовлений кольором введених добавок. Однорідний за всією масою Консистенція - За температури (20 ± 2) °С Пластична, щільна, однорідна, у разі введення смакових добавок допустима мазка консистенція. Поверхня зрізу блискуча або слабо блискуча, у разі введення смакових добавок допустима матова, суха на вигляд Смак і запах – Чисті, з присмаком і запахом доданих смакових і ароматичних речовин. Сторонні примаки і запахи не допустимі	Масова частка жиру, %, $M_{\text{жиру}}$ - 39,0 – 84,0. Масова частка вологи та летких речовин, %, не більше ніж - 100 – ($M_{\text{жиру}}$ + $M_{\text{сух.знежир.залишку}}$). Масова частка солі, % - 0 – 2,0. Кислотність $^{\circ}$ Кеттсторфера, не більше ніж - 2,5* ^o . Температура плавлення жиру, виділеного з маргарину, $^{\circ}$ С - 27,0 – 38,0. Тривалість, % жиру, що виділився, не більше ніж - Не визначають.

Пакувальні матеріали

Для пакування хліба пропонуються такі матеріали: папір, вощений папір, поліетилен(ПЕНТ), біорієнтований поліпропілен(БОПП), пропілен(ПП), полівінілхлорид(ПВХ).

Найбільш сприятливим матеріалом для пакування хліба є поліпропілен, адже упаковка саме з цього матеріалу дає можливість подовжити термін зберігання від 3 до 5 діб. Така упаковка має високу міцність, її можна піддавати стерилізації сухим гарячим повітрям. З негативних наслідків є те, що поліпропілен є дуже міцний, термостійкий матеріал, що не розкладається протягом кількох століть.

						Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Папір є екологічно безпечним матеріалом, а також дає можливість пакувати хліб гарячим, оскільки папір добре пропускає пари вологи і гарячий хліб не втрачає свої споживчі властивості. Але таке пакування не дає можливості подовженню терміну зберігання, так як є не герметичними і мають низькі споживчі властивості.

Поширеним способом пакування хлібобулочних виробів у пакети є застосування термоусаджувальних плівок із поліетилену високого тиску. Він має добру еластичність, вологостійкий, але має високу аромато- та газопроникність. Термін зберігання хлібу у такій упаковці декілька діб. Для подовження терміну зберігання у такій упаковці збільшують товщину плівки в яких скорочується усихання виробів, а термін зберігання збільшується до 7-10 діб.

						Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. РОЗРАХУНОК ПРОДУКТИВНОСТІ ПРОВІДНОГО ОБЛАДНАННЯ

Розрахунок продуктивності провідного обладнання

Таблиця 4.1 – Вихідні дані для розрахунку продуктивності печей

Вироби	Маса виробу, кг	Розміри виробів, мм			Тривалість випікання, хв
		Довжина	Ширина	Діаметр	
Хліб “Чумацький”	1,0	-	-	230	54
Хліб “Дніпровський з кмином”	1,0	-	-	250	48
Плетінка “Чернівецька”	0,5	280	140	-	35

Кількість виробів по ширині поду печі n , шт:

$$n = (B-a)/(b+a), \quad (1)$$

де B , b – ширина, відповідно, поду печі та довжина виробу, мм;
 a – відстань між виробами, мм. [30]

Кількість виробів по довжині поду тунельної печі N , шт:

$$N=(L-a)/(l+a), \quad (2)$$

де L , l – довжина, відповідно, поду печі та ширина виробу, мм. **[Ошибка!]**

Источник ссылки не найден.]

Продуктивність печі за годину, $R_{год}$, кг/год:

$$R_{год}=N \cdot n \cdot g_v \cdot 60 / \tau_{вип}, \quad (3)$$

де g_v – стандартна маса виробу, кг; $\tau_{вип}$ – тривалість випікання, хв;

[Ошибка! Источник ссылки не найден.]

Добова продуктивність печі $R_{доб}$, кг/добу:

$$R_{доб}=R_{год} \cdot \tau_{печ}, \quad (4)$$

де $\tau_{печ}$ – кількість годин роботи печі на добу.

Розрахунок продуктивності подової печі Утал УХЛ-МАШ для виробництва плетінки “Чернівецької”

Виробляється з борошна пшеничного вищого сорту.

Маса плетінки – 0,5 кг.

Форма – довгасто-овальна

Розміри виробу, мм $l=280$ $b=140$.

Зазор між виробами по довжині $a=30$ мм, по ширині $a=30$ мм.

Розміри протвєня $L=580$; $B=980$; кількість протвєней в печі 12 -

Кількість виробів по ширині поду печі розраховуємо за формулою (1):

$$n = \frac{980-30}{280+30} = 3,06, \text{ приймаємо } 3 \text{ шт.}$$

Кількість виробів по довжині поду тунельної печі розраховуємо за формулою (2):

$$N = \frac{580-30}{140+30} = 3,23, \text{ приймаємо } 3 \text{ шт.}$$

Продуктивність печі за годину розраховуємо за формулою (3):

$$R_{год} = \frac{3 \cdot 3 \cdot 0,5 \cdot 60 \cdot 16}{38} = 113,68 \text{ кг/год}$$

Добову продуктивність печі розраховуємо за формулою (4):

						Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$P_{\text{доб}}=113,68 \cdot 23=2614,64 \text{ кг/добу}$$

Розрахунок продуктивності тунельної печі ППП-25 для хліба “Чумацького”

Виробляється з борошна житнього обдирного та пшеничного другого сорту.

Форма - кругла.

Маса – 1,0 кг

Розміри виробу, $d=230$

Зазор між виробами по довжині $a=30$ мм, по ширині $a=30$ мм.

Розміри поду $L = 2100$; $B = 12000$;

Кількість рядків виробу по довжині поду розраховуємо за формулою (1)

$$n = \frac{12000 - 30}{240 + 30} = 44,33 \text{ приймаємо, як } 44 \text{ шт}$$

Кількість рядків виробу по ширині поду розраховуємо за формулою (2):

$$N = \frac{2100 - 30}{240 + 30} = 7,66 \text{ приймаємо як } 7 \text{ шт}$$

Годинну продуктивність печі розраховуємо за формулою (3):

$$P_{\text{год}} = \frac{44 \cdot 7 \cdot 1,0 \cdot 60}{54} = 342,22 \text{ кг/год}$$

Добову продуктивність печі розраховуємо за формулою (4):

$$P_{\text{доб}} = 342,22 \cdot 23 = 7871,1 \text{ кг/доб}$$

Розрахунок продуктивності тунельної печі ППП-25 для хліба “Дніпровського”

Виробляється з борошна пшеничного вищого сорту.

Форма – кругла;

Маса – 1,0 кг;

Розміри виробу, $d=250$ мм;

Зазор між виробами по довжині $a=30$ мм, по ширині $a=30$ мм;

Розміри поду $L = 12000$; $B = 2100$;

Кількість рядків виробу по ширині поду розраховується за формулою (1):

$$n = \frac{12000 - 30}{250 + 30} = 42,75 \text{ приймаємо } 42 \text{ шт}$$

Кількість рядків виробу по довжині розраховується за формулою (2):

$$N = \frac{2100 - 30}{250 + 30} = 7,39 \text{ приймаємо } 7 \text{ шт}$$

Годинну продуктивність печі розраховуємо за формулою (3):

$$P_{\text{год}} = \frac{42 \cdot 7 \cdot 1,0 \cdot 60}{48} = 367,5 \text{ кг/год}$$

Добову продуктивність печі розраховуємо за формулою 4:

$$P_{\text{доб}} = 367,5 \cdot 23 = 8452,5 \text{ кг/доб}$$

						Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.2. – Продуктивність печей та заводу в асортименті .

№	Марка печі	Асортимент виробів	Продуктивність за годину, кг	Тривалість роботи печі за добу	Продуктивність за добу, кг
1	Musson-rotor	Плетінка «Чернівецька»	113,68	23	2614,64
2	ППП-25	Хліб «Дніпровський»	367,5	23	8452,5
3	ППП-25	Хліб «Чумацький»	342,22	23	7871,1
		Всього:	823,4		18938,2

						Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5.ТЕХНОЛОГІЧІ РОЗРАХУНКИ

5.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків

Вихідні дані приймаємо, виходячи з нормативної документації: стандартів на готову продукцію, рецептур виробів на 100 кг борошна, технологічних інструкцій на виробництво виробів та довідкової літератури і оформлюємо у вигляді таблиці, в яку вносимо показники, необхідні для здійснення розрахунків

Таблиця 5.1 – Вихідні дані до технологічних розрахунків

Показники і параметри, одиниці вимірювання	Умовні позначення	Значення показників і параметрів для виробів		
		Хліб “Чумацький”	Хліб “Дніпровський”	Плетінка “Чернівецька”
1	2	3	4	5
Стандарт на готові вироби		ДСТУ-П 4583:2006	ДСТУ-П 7715:2014	ДСТУ 4587:2006
<i>Показники якості виробів:</i>				
Маса, кг	G	1,0	1,0	0,5
Масова частка вологи, %, не більше	W_B	47,0	43,0	37,0
Кислотність, град, не більше	K	9,	3,0	2,5
Пористість, %, не менше	P	72,0	58,0	72,0
Масова частка цукру, % до сухих речовин	$g_{\text{ц}}$	-	-	3,0+/-0,5
Масова частка жиру, % до СР	$g_{\text{ж}}$	-	2,5+/-0,5	-
Розмір виробів:				
довжина, мм	L	-	-	280
ширина, мм	B	-	-	140
діаметр, мм	D	240	250-	-
<i>Рецептура на 100кг борошна, кг</i>				
Борошно пшеничне вищого сорту	G_b	-	100,0	100,0
Борошно пшеничне II сорту	G_b	40,	-	-
Борошно житнє обдирне	G_b	60,0	-	-
Дріжджі пресовані	G_d	0,4	2,0	1,5
Сіль кухонна	G_c	1,4	1,3	1,3

						Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Цукор	$G_{\text{ц}}$	2,0	2,0	3,0
Маргарин	$G_{\text{м}}$	-	-	2,0
Олія	$G_{\text{о}}$	-	3,0	-
Кмин	$G_{\text{к}}$	-	0,7	-
<i>Основні показники технологічних режимів</i>				
Вологість першої фази, %	$W_{\text{о}}$	75,0	45,0	45,0
Вологість тіста, %	$W_{\text{т}}$	48	41,5	41,0
Тривалість бродіння першої фази, хв..	T	180-240	200-260	180-200
Тривалість бродіння тіста, хв..	T	60-90	35-70	30-70
Тривалість вистоювання, хв..	T	45-60	40-60	40-80
Тривалість випікання, хв	T	50-54	45-60	35-45
Розміри поду печі або колисок, мм	$L \times B$	12000x2100	12000x2100	980x580
Концентрація розчину солі, %	$C_{\text{р.с.}}$	26	26	26
Концентрація розчину цукру, %	$C_{\text{ц}}$	50	50	50
Кратність розведення дріжджів водою	Π	1:3	1:3	1:3
<i>Технологічні витрати і затрати:</i>				
Втрати борошна до замішування тіста, % до маси борошна	$g_{\text{б}}$	0,03	0,03	0,03
Втрати від замішування до випікання, % до маси борошна	$g_{\text{м}}$	0,04	0,04	0,04
Втрати борошна на оброблення тіста, % до маси тіста	$g_{\text{обр}}$	0,8	0,8	0,8
Упікання, % до маси тіста	$g_{\text{уп}}$	9,6	10,8	5,8

									Арк.
									26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Провження таблиці 5.1.

Зменшення маси хліба під час укладання, % до маси гарячого хліба	$g_{ук}$	0,4	0,8	0,5
Усихання, % до маси гарячого хліба	$g_{ус}$	2,9	3,9	1,9
Відхилення маси штучних виробів від номінальної, % до маси гарячого хліба	$g_{шт}$	0,6	0,5	0,2
Масова частка крихт і лому, % до маси борошна	$g_{кр}$	0,03	0,02	0,03
Втрати від перероблення браку, % до маси борошна	$g_{бр}$	0,03	0,04	0,03

						Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5.2. Розрахунок пофазних рецептур

Розрахунок пофазної рецептури приготування плетінки «Чернівецька».
Спосіб приготування двофазний опара і тісто.

Таблиця 5.2. Співвідношення сировини за масою на 100 кг борошна

Сировина за рецептурою	Маса, кг	Масова частка вологи, %	Маса сухих речовин, %
Борошно пшеничне хлібопекарське вищого сорту	100,0	14,5	85,5
Дріжджі пресовані	1,5	75,0	0,38
Сіль кухонна харчова	1,3	0	1,3
Цукор-пісок	3,0	0	3,0
Маргарин	2,0	17	1,66
Разом	107,8	-	91,84

Розраховуємо вміст сухих речовин в допоміжній сировині та в борошні за формулою (5):

$$G_{c.p.} = G_{cup} - \frac{G_{cup} \cdot W}{100}$$

Вологість тіста W_m приймають залежно від готовності готового виробу, а саме за формулою (6):

$$W_m = W_x + n,$$

Вихід тіста G_m , кг, розраховують за формулою(7):

$$G_m = \frac{\sum G_{cp}^{cup} \cdot 100}{100 - W_m}.$$

$$G_m = \frac{91,84 \cdot 100}{100 - 37,5} = 146,94 \text{ кг}$$

Загальну масу води в тісті G_e обчислюють за формулою(8):

$$G_e = G_m - \sum G_{cup}$$

$$G_e = 146,94 - 107,8 = 39,14 \text{ кг}$$

Масу розчину солі $G_{p.c.}$, кг, визначають за формулою(9):

$$G_{p.c.} = \frac{G_c \cdot 100}{C_c},$$

де C_c — концентрація солі, кг у 100 кг розчину, визначають, виходячи з густини розчину солі.

$$G_{p.c.} = \frac{1,5 \cdot 100}{26} = 5,0 \text{ кг},$$

						Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Маса води, що вноситься з розчином солі $G_6^{p.c}$, кг, розраховується за формулою(10)

$$G_6^{p.c} = G_{p.c} - G_c$$

$$G_6^{p.c} = 5 - 1,3 = 3,7 \text{ кг}$$

Маса розчину цукру $G_{p.ц}$, кг, розраховують за формулою(11)

$$G_{p.ц} = \frac{G_u \cdot 100}{C_u},$$

де C_u — концентрація цукру, кг у 100 кг розчину, визначають, виходячи із густини розчину цукру.

$$G_{p.ц} = \frac{3,0 \cdot 100}{50} = 6,0 \text{ кг},$$

Маса води, що вноситься з розчином цукру $G_6^{p.ц}$, кг, розраховується за формулою (12)

$$G_6^{p.ц} = G_{p.ц} - G_u$$

$$G_6^{p.ц} = 6 - 3,0 = 3,0 \text{ кг}$$

Маса дріжджової суспензії розраховується за формулою (13):

$$G_{др.сусп} = G_{др} + (G_{др} \cdot 3)$$

$$G_{др.сусп} = 1,5 + (1,5 \cdot 3) = 6 \text{ кг}$$

Маса води в дріжджовій суспензії розраховується за формулою (14):

$$G_6^{др.сусп} = G_{др.сусп} - G_{др}$$

$$G_6^{др.сусп} = 6 - 1,5 = 4,5 \text{ кг}$$

Таблиця 5.3. - Кількість сировини, сухих речовин і вологи в сировині опари

Сировина	Маса, кг	Масова частка вологості, %	Маса сухої речовин, кг
Борошно пшеничне вищого сорту	50	14,5	42,75
Дріжджі пресовані	1,5	75,0	0,375
Разом	51,5	-	43,13

Кількість опари обчислюють за формулою, кг (15):

$$G_0 = \frac{\sum G_{cp}^o \cdot 100}{100 - W_o},$$

де $\sum G_{cp}^o$ — кількість сухих речовин в опарі, обчислюється як і в розрахунку виходу тіста, за відомою кількістю сировини в опарі, для чого складають таблицю.

$$G_0 = \frac{43,13 \cdot 100}{100 - 45} = 78,4 \text{ кг},$$

Кількість води в опарі розраховують за формулою (12):

$$G_6^o = G_0 - \sum G_{\text{сир}}^o,$$

де $\sum G_{\text{сир}}^o$ — маса сировини, що вноситься під час замішування опари, кг.

$$G_6^o = 78,4 - 51,5 = 22,4 \text{ кг},$$

Маса води в тісті розраховується за формулою (17):

$$G_6^m = G_6 - G_6^o - G_6^{\text{розч}}$$

$$G_6^m = 39,14 - 3,7 - 3,0 - 4,5 - 22,4 = 5,54 \text{ кг}$$

Маса борошна в тісті, кг, розраховуємо за формулою (18):

$$G_6^m = G_6 - G_6^o - G_6^{\text{обп}}$$

$$G_6^m = 100 - 50 - 1 = 49 \text{ кг}$$

Таблиця 5.4.-Пофазна рецептура приготування плетінки «Чернівецької»

Сировина і напівфабрикати	Всього	В опару	У тісто	На оброблення
Борошно пшеничне вищого сорту	100,0	50,0	49,0	1,0
Дріжджова суспензія	6,0	6,0	-	-
Розчин солі	5,0	-	5,0	-
Розчин цукру	6,0	-	6,0	-
Маргарин	2,0	-	2,0	-
Вода	27,94	22,4	5,54	-
Опара	-	-	78,4	-
Разом	146,94	78,4	145,94	1,0

Розрахунок пофазної рецептури приготування хліба «Дніпровського». Спосіб приготування двофазний опара і тісто.

Таблиця 5.5 Співвідношення сухих речовин та вологи сировини

Сировина за рецептурою	Маса, кг	Масова частка вологи, %	Маса сухих речовин, %
Борошно пшеничне хлібопекарське вищого сорту	100,0	14,5	85,5
Дріжджі пресовані	2,0	75,0	0,5
Сіль кухонна харчова	1,3	0	1,3
Цукор	2,0	0	2,-
Олія соняшникова	3,0	0,2	2,99
Кмин	0,7	16,0	0,58
Разом	109,0	-	94,57

Вихід тіста G_m , кг, розраховують за формулою (7):

$$G_m = \frac{94,57 \cdot 100}{100 - 43} = 165,91 \text{ кг}$$

					Арк.
					30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Загальну масу води в тісті G_e обчислюють за формулою(8):

$$G_e = 165,91 - 109,0 = 56,91 \text{ кг}$$

Масу розчину солі $G_{p.c}, \text{кг}$, визначають за формулою (9):

$$G_{p.c.} = \frac{1,3 \cdot 100}{26} = 5,0 \text{ кг}$$

Маса води, що вноситься з розчином солі $G_e^{p.c}$, кг : визначають за формулою (10)

$$G_e^{p.c} = 5 - 1,3 = 3,7 \text{ кг}$$

Маса розчину цукру, розраховують за формулою(11)

$$G_{p.ц.} = \frac{2,0 \cdot 100}{50} = 4 \text{ кг}$$

Маса води, що вноситься з розчином цукру $G_e^{p.ц}$, кг(12) :

$$G_e^{p.ц.} = 4,0 - 2,0 = 2,0 \text{ кг}$$

Маса дріжджової суспензії розраховується за формулою (13):

$$G_{др.сусн.} = 2,0 + (2,0 \cdot 3) = 8 \text{ кг}$$

Маса води в дріжджовій суспензії розраховується за формулою(14):

$$G_e^{др.сусн.} = 8,0 - 2,0 = 6,0 \text{ кг}$$

Таблиця 5.6.-Кількість сировини, сухих речовин і вологи в сировині опари

Сировина	Маса, кг	Масова частка вологості, %	Маса сухої речовин, кг
Борошно пшеничне вищого сорту	50	14,5	42,75
Дріжджі пресовані	2,0	75,0	0,5
Разом	52,0	-	43,25

Кількість опари обчислюють за формулою, кг(15):

$$G_o = \frac{43,25 \cdot 100}{100 - 45} = 78,63 \text{ кг}$$

Кількість води в опарі за формулою (16):

$$G_e^o = 78,63 - 50 - 8 = 20,63 \text{ кг}$$

Маса води в тісті розраховується за формулою (16):

$$G_e^m = 59,91 - 3,7 - 2 - 20,63 = 33,58 \text{ кг}$$

Маса борошна в тісті, кг, розраховується за формулою (17):

$$G_o^m = 100 - 50 - 1 = 49 \text{ кг}$$

						Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.7.Пофазна рецептура приготування тіста для хліба Дніпровського на 100 кг борошна, кг:

Сировина і напівфабрикати	Всього	В опару	У тісто	На оброблення
Борошно пшеничне вищого сорту	100,0	50,0	49,0	1,0
Дріжджова суспензія	8,0	8,0	-	-
Розчин солі	5,0	-	5,0	-
Розчин цукру	4,0	-	4,0	-
Олія соняшникова	3,0	-	3,0	-
Вода	54,21	20,63	33,58	-
Опара	-	-	78,63	-
Разом	174,21	78,63	173,21	1,0

Розрахунок рецептури приготування тіста для хліба “чумацького” із суміші житнього і пшеничного борошна.

Таблиця 5.8.. Кількість сировини, сухих речовин, і вологи в сировині тіста.

Сировина	Маса, кг	Вологість,%	СР, кг
Борошно житнє обдирне	60	14,5	51,3
Борошно пшеничне II гатунку	40	14,5	34,2
Дріжджі пресовані	0,4	75	0,1
Сіль кухонна	1,4	-	1,4
Цукор пісок	2,0	-	2,0
Разом	103,8	-	89,0

Вихід тіста розраховують за формулою (5):

$$G_m = \frac{89 \cdot 100}{100 - 47} = 167,92 \text{ кг}$$

Розраховуємо загальну масу води за формулою (6):

$$G_m = 167,92 - 103,8 = 64,12 \text{ кг}$$

Масу розчину солі обчислюємо за формулою(7):

$$G_{p.c} = \frac{1,4 \cdot 100}{26} = 5,38, \text{ кг}$$

Кількість води що вноситься в тісто з розчином солі розраховуємо за формулою(8):

$$G_B^{p.c} = G_{p.c} - G_c.$$

Кількість води що вносимо з розчином солі розраховуємо за формулою(9):

$$G_B^{p.c} = 5,38 - 1,4 = 3,98 \text{ кг}$$

Масу розчину цукру $G_{p.ц}$, кг, розраховують за формулою (9)

$$G_{p.ц} = \frac{2 \cdot 100}{45} = 4 \text{ кг}$$

Маса води, що вноситься з розчином цукру $G_B^{p.ц}$, кг(10)

$$G_B^{p.ц} = 4 - 2 = 2 \text{ кг}$$

Маса води в тісто розраховує ця за формулою(11)

$$G_B^m = 64,12 - 2 - 1,2 - 3,98 = 56,94 \text{ кг}$$

						Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Всю масу води, що залишається для приготування тіста, використовуємо на приготування закваски, тобто тісто готуємо без заливу води:

$$G_B^T = G_B^3$$

Щоб обчислити масу борошна у закваску використовуємо формулу (12):

$$G_6^3 = \frac{G_B^3(100 - W_3)}{W_3 - W_6}$$

Щоб обчислити масу борошна в закваску використовуємо формулу(12):

$$G_6^3 = \frac{56,94*(100-75)}{75-14,5} = 18,85\text{кг}$$

Масу закваски розраховуємо за формулою(13)

$$G_3 = 18,85 + 56,94 = 75,79\text{кг}$$

Таблиця 5.9. Рецептúra приготування тіста за фазами

Сировина	Всього, кг	У закваску, кг	У тісто, кг	На оброблення, кг
Борошно житнє обдирне	60	18,85	39,15	2,00
Борошно пшеничне II гатунку	40	-	40	-
Дріжджова суспензія	1,6	-	1,6	-
Розчин солі	5,38	-	5,38	-
Розчин цукру	4,0	-	4,0	-
Закваска	-	-	75,79	-
Вода	56,94	56,94	-	-
Разом	167,92	75,798	165,92	2,00

Масу стиглої закваски попереднього приготування обчислюємо за формулою(14):

$$G_{ст.з} = \frac{50 * 75,79}{100} = 37,895\text{кг}$$

Масу борошна у закваску попереднього приготування розраховуємо за формулою(15):

$$G_6^{ст.з} = \frac{37,895 * (100 - 75)}{100 - 14,5} = 12,54\text{кг}$$

Масу води в заквасці попереднього приготування розраховуємо за формулою(16):

$$G_B^{ст.з} = 37,895 - 12,54 = 25,35\text{кг}$$

Масу живильної суміші розраховуємо виходячи з формули (17):

$$G_{ж.с.} = 75,79 - 37,895 = 37,895\text{кг}$$

Маса борошна в суміші обчислюємо за формулою(18):

$$G_6^{ж.с.} = 18,85 - 12,54 = 6,31\text{г}$$

Масу води в суміші обчислюємо за формулою (19):

$$G_B^{ж.с.} = 56,94 - 25,35 = 31,58\text{кг}$$

						Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.10. Рецептатура приготування закваски

Сировина і напівфабрикати	Закваска попереднього приготування, кг	Живильна суміш, кг	Виробнича закваска, кг
Борошно житнє обдирне	12,54	6,31	-
Вода	25,35	31,58	-
Закваска	-	-	37,89
Живильна суміш	-	-	37,89
Разом	37,9	37,89	75,79

5.3. Розрахунок виходу плетінки «Чернівецька»

Середньозважена вологість сировини $W_{сир}$, % (27):

$$W_c = \frac{G_{\bar{o}} \cdot W_{\bar{o}} + G_{др} \cdot W_{др} + G_c \cdot W_c + \dots}{G_{\bar{o}} + G_{др} + G_c + \dots}$$

де $W_{\bar{o}} + W_{др} + W_c + \dots$ — вологість борошна, дріжджів, солі та іншої сировини, %.

$$W_c = \frac{100 \cdot 14,5 + 1,5 \cdot 75 + 1,3 \cdot 0 + 3,0 \cdot 0 + 2,0 \cdot 17}{100 + 1,5 + 1,3 + 3,0 + 2,0} = 14,81\%$$

Маса тіста із 100 кг борошна G_T , кг (28):

$$G_m = \frac{G_{сир} (100 - W_{сир})}{(100 - W_m)} + K,$$

де $G_{сир}$ — маса сировини у тіста з 100 кг борошна, кг; K - маса сировини на обробку та включення, кг.

$$G_m = \frac{107,8 \cdot (100 - 14,81)}{(100 - 37,5)} + 1 = 147,94 \text{ кг}$$

Втрати борошна до замішування тіста $B_{\bar{o}}$, кг (29):

$$B_{\bar{o}} = \frac{g_{\bar{o}} (100 - W_{\bar{o}})}{100 - W_m}$$

$$B_{\bar{o}} = \frac{0,02(100 - 14,50)}{100 - 37,5} = 0,02 \text{ кг}$$

Втрати борошна і напівфабрикатів від замішування до випікання, B_T , кг (30):

$$B_m = \frac{g_m (100 - W_{сп^i})}{100 - W_m}$$

де $W_{сп^i}$ — вологість відходів, %.

Середня вологість розраховується за формулою (31)

$$W_{сп^i} = \frac{G_m \cdot W_m + 100 \cdot W_{\bar{o}}}{G_m + 100}$$

$$B_m = \frac{0,04(100 - 50,89)}{100 - 37,5} = 0,03 \text{ кг}$$

						Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$W_{cp}^I = \frac{147,94 \cdot 37,5 + 100 \cdot 14,5}{147,94 + 100} = 50,89\%$$

Затрати при бродінні напівфабрикатів $Z_{бр}$, кг (32):

$$Z_{бр} = \frac{(0,95C_{cn} + 0,73C_{лк}) \cdot (G_{cp} - g_p) \cdot (100 - W_{cp})}{(100 - W_m)^2}$$

$$Z_{бр} = \frac{3,1 \cdot 0,95 \cdot (147,94 - 1,0) \cdot (100 - 14,81)}{1,96 \cdot (100 - 37,5) \cdot 100} = 3,01 \text{ кг}$$

Затрати на оброблення тіста $Z_{обр}$, кг (33)

$$Z_{обр} = \frac{g_p (W_m - W_o)}{100 - W_m}$$

$$Z_{обр} = \frac{0,8 \cdot (37,5 - 14,5)}{100 - 37,5} = 0,29 \text{ кг}$$

Затрати від упікання $Z_{уп}$, кг (34): :

$$Z_{уп} = \frac{g_{уп} [G_m - (B_o + B_m + Z_{бр} + Z_{обр})]}{100}$$

$$Z_{уп} = \frac{5,8 \cdot (147,94 - (0,02 + 0,03 + 3,01 + 0,29))}{100} = 8,38 \text{ кг}$$

Затрати при укладанні $Z_{укл}$, кг (35):

$$Z_{укл} = \frac{g_{укл} [G_m - (B_o + B_m + Z_{бр} + Z_{п} + Z_{уп})]}{100}$$

$$Z_{укл} = \frac{0,5 \cdot (147,94 - (0,02 + 0,03 + 3,01 + 0,29 + 8,38))}{100} = 0,68 \text{ кг}$$

Затрати від усихання, $Z_{ус}$, кг (36):

$$Z_{ус} = \frac{g_{ус} [G_m - (B_o + B_m + Z_{бр} + Z_{п} + Z_{уп} + Z_{укл})]}{100}$$

$$Z_{ус} = \frac{1,9 \cdot (147,94 - (0,02 + 0,03 + 3,01 + 0,29 + 8,36 + 0,68))}{100} = 2,57 \text{ кг}$$

Втрати від неточності маси штучних виробів, $B_{шт}$, кг (37):

$$B_{шт} = \frac{g_{шт} [G_m - (B_o + B_m + Z_{бр} + Z_{п} + Z_{уп} + Z_{укл} + Z_{ус})]}{100}$$

$$B_{шт} = \frac{0,2 \cdot 147,94 - (0,02 + 0,03 + 3,01 + 0,29 + 8,36 + 0,68 + 2,57)}{100} = 0,26 \text{ кг}$$

Втрати від крихт і лому $B_{кр}$, кг (38)

$$B_{кр} = \frac{g_{кр} [G_m - (B_o + B_m + Z_{бр} + Z_{п} + Z_{уп} + Z_{укл} + Z_{ус} + B_{шт})]}{100}$$

$$B_{кр} = \frac{0,03 \cdot (147,94 - (0,02 + 0,03 + 3,01 + 0,29 + 8,36 + 0,68 + 2,57 + 0,26))}{100} = 0,03 \text{ кг}$$

Втрати від переробки браку, $B_{бр}$, кг (39):

$$B_{бр} = \frac{g_{бр} [G_m - (B_o + B_m + Z_{бр} + Z_{п} + Z_{уп} + Z_{укл} + Z_{ус} + B_{шт} + B_{кр})]}{100}$$

$$B_{бр} = \frac{0,02 \cdot (147,94 - (0,02 + 0,03 + 3,01 + 0,29 + 8,36 + 0,68 + 2,57 + 0,26))}{100} = 0,02 \text{ кг}$$

Вихід виробів, B_x , кг (40)

$$B_x = G_r - (B_o + B_m + Z_{бр} + Z_{п} + Z_{уп} + Z_{укл} + Z_{ус} + B_{шт} + B_{кр} + B_{бр})$$

$$B_x = 147,94 - (0,02 + 0,03 + 3,01 + 0,29 + 8,36 + 0,68 + 2,57 + 0,26 + 0,03 + 0,02) = 132,67$$

						Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок виходу хліба «Дніпровського»

Середньозважена вологість сировини $W_{сир}$, % (27):

$$W_c = \frac{100 \cdot 14,5 + 2 \cdot 75 + 2 \cdot 0 + 3 \cdot 0 + 1,3 \cdot 0 + 0,7 \cdot 16}{100 + 2 + 2 + 3 + 1,3 + 0,7} = 14,78\%$$

Маса тіста із 100 кг борошна G_T , кг: (28)

$$G_m = \frac{G_{сир} (100 - W_{сир})}{(100 - W_m)} + K,$$

де $G_{сир}$ — маса сировини у тіста з 100 кг борошна, кг; K - маса сировини на обробку та включення, кг.

$$G_m = \frac{109,0 \cdot (100 - 14,78)}{100 - 43,5} + 1 = 165,94 \text{ кг}$$

Втрати борошна до замішування тіста B_6 , кг (29):

$$B_6 = \frac{0,02 \cdot (100 - 41,46)}{100 - 43,5} = 0,02 \text{ кг}$$

Втрати борошна і напівфабрикатів від замішування до випікання, B_T , кг: (30)

$$B_T = \frac{0,5(100 - 41,46)}{100 - 43,5} = 0,051 \text{ кг}$$

$$W_{ср}^1 = \frac{165,94 \cdot 43,5 + 100 \cdot 14,5}{109 + 100} = 41,46 \%$$

Затрати при бродінні напівфабрикатів $Z_{бр}$, кг (32):

$$Z_{бр} = \frac{3,6 \cdot 0,95(109 - 1) \cdot (100 - 14,81)}{1,96 \cdot (100 - 43,5) \cdot 100} = 2,84 \text{ кг}$$

Затрати на оброблення тіста $Z_{обр}$, кг (33):

$$Z_{обр} = \frac{0,8 \cdot (43,5 - 14,5)}{100 - 43,5} = 0,41 \text{ кг}$$

Затрати від упікання $Z_{уп}$, кг: (34)

$$Z_{уп} = \frac{10,8 \cdot (165,94 - (0,045 + 0,051 + 2,84 + 0,41))}{100} = 17,72 \text{ кг}$$

Затрати при укладанні $Z_{укл}$, кг (35):

$$Z_{укл} = \frac{0,8 \cdot (165,94 - (0,045 + 0,051 + 2,84 + 0,41 + 17,72))}{100} = 1,15 \text{ кг}$$

Затрати від усихання, $Z_{ус}$, кг (36):

$$Z_{ус} = \frac{3,9 \cdot (165,94 - (0,045 + 0,051 + 2,84 + 0,41 + 17,72 + 1,15))}{100} = 5,64 \text{ кг}$$

Втрати від неточності маси штучних виробів, $B_{шт}$, кг (37):

$$B_{шт} = \frac{0,5 \cdot (165,94 - (0,045 + 0,051 + 2,84 + 0,41 + 17,72 + 1,15 + 5,64))}{100} = 0,69$$

11) Втрати від крихт і лому $B_{кр}$, кг (38):

$$B_{кр} = \frac{0,02(165,94 - (0,045 + 0,051 + 2,84 + 0,41 + 17,72 + 1,15 + 5,64 + 0,69))}{100} = 0,02 \text{ кг}$$

12) Втрати від переробки браку, $B_{бр}$, кг (39):

$$B_{кр} = \frac{0,04 \cdot (165,94 - (0,045 + 0,051 + 2,84 + 0,41 + 17,72 + 1,15 + 5,64 + 0,64 + 0,02))}{100} = 0,05 \text{ кг}$$

13) Вихід виробів, B_x , кг (40):

$$B_x = 165,94 - (0,045 + 0,051 + 2,84 + 0,41 + 17,72 + 1,15 + 5,64 + 0,64 + 0,02 + 0,05) = 137,6 \text{ кг}$$

Розрахунок виходу хліба “Чумацького”

Середньозважена вологість сировини $W_{сир}$, % (27):

$$W_c = \frac{60 \cdot 14,5 + 40 \cdot 14,5 + 0,4 \cdot 75 + 1,4 \cdot 0 + 2,0 \cdot 0}{60 + 40 + 0,4 + 2} = 14,25\%$$

Маса тіста із 100 кг борошна G_T , кг (28):

					Арк.
					36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

$$G_m = \frac{103,8 \cdot (100 - 14,25)}{100 - 47} + 2 = 167,92 \text{ кг}$$

Втрати борошна до замішування тіста V_6 , кг (29):

$$V_6 = \frac{0,05 \cdot (100 - 14,5)}{100 - 47} = 0,08 \text{ кг}$$

Втрати борошна і напівфабрикатів від замішування до випікання, V_7 , кг (30):

$$V_7 = \frac{0,5(100 - 34,86)}{100 - 47} = 0,019 \text{ кг}$$

$$W_{cp} = \frac{167,92 \cdot 47 + 100 \cdot 14,5}{167,97 + 100} = 34,86 \%$$

Затрати при бродінні напівфабрикатів $Z_{бр}$, кг (32):

$$Z_{бр} = \frac{3,1 \cdot 0,95(103,8 - 1) \cdot (100 - 14,25)}{1,96 \cdot (100 - 47) \cdot 100} = 2,47 \text{ кг}$$

Затрати на оброблення тіста $Z_{обр}$, кг

$$Z_{обр} = \frac{0,8 \cdot (47 - 14,5)}{100 - 47} = 0,65 \text{ кг}$$

Затрати від упікання $Z_{уп}$, кг (34):

$$Z_{уп} = \frac{9,6 \cdot (167,97 - (0,08 + 0,019 + 2,47 + 0,65))}{100} = 15,81 \text{ кг}$$

Затрати при укладанні $Z_{укл}$, кг (35):

$$Z_{укл} = \frac{0,4 \cdot (167,97(0,08 + 0,019 + 2,47 + 0,65 + 15,81))}{100} = 0,6 \text{ кг}$$

Затрати від усихання, $Z_{ус}$, кг (36):

$$Z_{ус} = \frac{2,9 \cdot (167,97 - (0,08 + 0,019 + 2,47 + 0,65 + 15,81 + 0,6))}{100} = 4,38 \text{ кг}$$

Втрати від неточності маси штучних виробів, $V_{шт}$, кг (37):

$$V_{шт} = \frac{0,6 \cdot (167,97 - (0,08 + 0,019 + 2,47 + 0,65 + 15,81 + 0,6 + 4,38))}{100} = 0,88$$

Втрати від крихт і лому $V_{кр}$, кг (38):

$$V_{кр} = \frac{0,03(167,97 - (0,08 + 0,019 + 2,47 + 0,65 + 15,81 + 0,6 + 4,38 + 0,88))}{100} = 0,04 \text{ кг}$$

Втрати від переробки браку, $V_{бр}$, кг (39):

$$V_{бр} = \frac{0,03 \cdot (167,97 - (0,08 + 0,019 + 2,47 + 0,65 + 15,81 + 0,6 + 4,38 + 0,88 + 0,04))}{100} = 0,04$$

Вихід виробів, V_x , кг (40):

$$V_x = 167,97 - (0,08 + 2,47 + 0,019 + 0,65 + 15,81 + 0,6 + 4,38 + 0,88 + 0,04 + 0,04) = 143,01 \text{ кг}$$

Таблиця 5.11. -Зведена таблиця виходів

Назва виробу	Вихід тіста	Вихід хліба	
		Плановий	Розрахунковий
Хліб “Дніпровський”	165,94	136,0	137,6
Хліб“Чумацький”	167,92	141,5	143,01
Плетінка “Чернівецька”	147,94	132,0	132,67

5.4. Розрахунок витрат сировини для плетінки “Чернівецька”

Розраховують годинні витрати борошна, $G_b^{год}$, кг/год (47):

$$G_b^{год} = \frac{P \cdot 100}{B \cdot x}$$

$$G_b^{год} = \frac{113,68 \cdot 100}{132,0} = 86,12 \text{ кг/год}$$

Добова витрата борошна $G_b^{доб}$, кг/доб, розраховуємо за формулою (48):

$$G_b^{доб} = G_b^{год} \cdot 23$$

$$G_b^{доб} = 86,12 \cdot 23 = 1980,78 \text{ кг/доб}$$

Добова витрата кожного виду сировини, q_c , т, по сортах виробів, розраховуємо за формулою (48):

$$q_c = \frac{G_b^{доб} \cdot C}{100},$$

де C – витрата сировини за рецептурою на 100 кг борошна.

Добова витрата дріжджів, розраховуємо за формулою (48):

$$q_{др} = \frac{1980,78 \cdot 1,5}{100} = 29,7 \text{ кг}$$

Добова витрата цукру, розраховуємо за формулою (48):

$$q_{ц} = \frac{1980,78 \cdot 3,0}{100} = 59,42 \text{ кг}$$

Добова витрата маргарину, розраховуємо за формулою (48):

$$q_{мар} = \frac{1980,78 \cdot 2}{100} = 39,61 \text{ кг}$$

Для розрахунку добової витрати солі необхідно обчислити витрату товарної кухонної солі C_c^m , % до маси борошна (49):

де C_c – витрати солі за рецептурою, % до маси борошна; W_c – вологість товарної солі, %; H – вміст у товарній солі нерозчинних речовин, % до маси сухого залишку; 0,6 – коефіцієнт, що враховує наявність у осаді 60 % хлористого натрію від маси осаду.

$$C_c^m = \frac{1,3 \cdot 100}{(100 - 0,25) \frac{100 - 0,85}{100} - 0,6 \cdot 0,85} = 1,32 \text{ кг.}$$

Добова витрата солі, розраховуємо за формулою (48):

$$q_c = \frac{1980,78 \cdot 1,32}{100} = 39,61 \text{ кг}$$

Розрахунок витрат сировини для хліба “Чумацького”

Розраховують годинні витрати борошна, $G_b^{год}$, кг/год (47) :

$$G_b^{год} = \frac{342,22 \cdot 100}{141,5} = 241,85 \text{ кг/год}$$

$$G_{пш.пс.}^{год} = \frac{342,22 \cdot 40}{141,5} = 96,74 \text{ кг}$$

$$G_{ж.о.}^{год} = \frac{342,22 \cdot 60}{141,5} = 145,1 \text{ кг}$$

						Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Добова витрата борошна $G_{\delta}^{доб}$, кг/доб, складає (47):

$$G_{\delta}^{доб} = 241,85 \cdot 23 = 5562,55 \text{ кг/доб}$$

$$G_{\text{пш.Пс.}}^{доб} = 96,74 \cdot 23 = 2225,02 \text{ кг}$$

$$G_{\text{ж.о.}}^{доб} = 145,1 \cdot 23 = 3337,3 \text{ кг}$$

Добова витрата кожного виду сировини, q_c , т, по сортах виробів (48):

$$q_{\text{др}} = \frac{5562,55 \cdot 0,4}{100} = 22,25 \text{ кг}$$

$$q_{\text{ц}} = \frac{5562,55 \cdot 2}{100} = 111,25 \text{ кг}$$

$$q_c = \frac{5562,55 \cdot 1,42}{100} = 78,98 \text{ кг}$$

Розрахунок витрат сировини для хліба “Дніпровського”

Розраховують годинні витрати борошна, $G_{\delta}^{год}$, кг/год (47):

$$G_{\delta}^{год} = \frac{367,5 \cdot 100}{136,0} = 270,22 \text{ кг/год}$$

Добова витрата борошна $G_{\delta}^{доб}$, кг/доб, складає (47):

$$G_{\delta}^{доб} = 270,22 \cdot 23 = 6215,07 \text{ кг/доб}$$

Добова витрата кожного виду сировини, q_c , т, по сортах виробів (48):

$$q_{\text{др}} = \frac{6215,07 \cdot 2}{100} = 124,3 \text{ кг}$$

$$q_{\text{ц}} = \frac{6215,07 \cdot 2}{100} = 124,3 \text{ кг}$$

$$q_o = \frac{6215,07 \cdot 2}{100} = 186,45 \text{ кг}$$

$$q_k = \frac{6215,07 \cdot 0,7}{100} = 43,5 \text{ к}$$

Для розрахунку добової витрати солі необхідно обчислити витрату товарної кухонної солі C_c^m , % до маси борошна (49):

$$C_c^m = \frac{1,3 \cdot 100}{(100 - 0,25) \frac{100 - 0,85}{100} - 0,6 \cdot 0,85} = 1,32 \text{ кг.}$$

$$q_c = \frac{6215,07 \cdot 1,32}{100} = 82,03 \text{ кг}$$

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

Борошно на підприємствах потужністю до 5 т/добу зберігають переважно тарним способом, а на хлібозаводах великої потужності - безтарним способом, причому обов'язково передбачають площу для тарного зберігання 15...20 т борошна.

Площу для зберігання борошна у мішкотарі в штабелях розраховують за формулою (50):

$$F = \frac{\sum G_{\text{б}} \cdot f}{q \cdot K} \cdot \mu,$$

$$F = \frac{15000 \cdot 1}{50 \cdot 24} \cdot 1,2 = 15 \text{ м}^2$$

де $G_{\text{б}}$ – маса борошна, що зберігається, кг; f – площа штабеля, м^2 ; q – маса мішка, кг; K – кількість мішків у штабелі, шт.; μ – коефіцієнт, що враховує проїзди, проходи.

Для зберігання іншої сировини тарним способом (сіть, дріжджі, цукор, маргарин тощо) потрібно розраховувати необхідну площу складу та холодильних камер F_c , м^2 , розраховуємо за формулою (51):

$$F = \frac{G_{\text{зан}}}{q_{\text{сер}}},$$

де $G_{\text{зан}}$ – запас сировини, що зберігається, кг (табл. 3.27); $q_{\text{сер}}$ – середнє навантаження на 1 м^2 , $\text{кг}/\text{м}^2$.

$$F_{\text{сіть}} = \frac{187,15}{800} = 0,23 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{др. прес.}} = \frac{176,25}{540} = 0,32 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{цукор.}} = \frac{294,97}{800} = 0,36 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{кмин.}} = \frac{43,5}{540} = 0,08 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{марг.}} = \frac{39,61}{400} = 0,09 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{олія.}} = \frac{18,645}{400} = 0,04 \text{ м}^2$$

Загальну масу складу та холодильних камер для зберігання сировини тарним способом розраховуємо за формулою (52):

$$F_{\text{заг}} = F_c + F_d + F_{\text{ц}} + F_o + F_k + F_m$$

$$F_{\text{заг}} = 0,23 + 0,32 + 0,36 + 0,08 + 0,09 + 0,04 = 1,12 \text{ м}^2$$

7. РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Розрахунок і вибір технологічного обладнання

Кількість бункерів розраховуємо за формулою (53):

$$N = \frac{G_6^{\text{доб}} \cdot 7}{V_6}$$

де $G_6^{\text{доб}}$ — добові витрати борошна одного сорту, т;

V_6 — ємкість одного бункера, т.

Кількість бункерів для зберігання борошна пшеничного вищого гатунку розраховуємо за формулою (54):

$$N = \frac{27,7305 \cdot 7}{30} = 6 \text{ шт}$$

Кількість бункерів для зберігання борошна житнього обдирного розраховуємо за формулою (55):

$$N = \frac{23,3611 \cdot 7}{30} = 5 \text{ шт.}$$

Кількість бункерів для зберігання борошна пшеничного II гатунку розраховуємо за формулою (56):

$$N = \frac{15,57514 \cdot 7}{30} = 3 \text{ шт.}$$

Об'єм ємкості для зберігання сольового розчину визначаємо за формулою (58):

$$V = \frac{G_{\text{зап}} \cdot 100 \cdot K}{c \cdot \rho}$$

де $G_{\text{зап}}$ — запас солі (цукру), кг;

K — коефіцієнт збільшення об'єму ємкості ($K = 1,2$);

c — концентрація розчину солі (цукру), кг на 100 кг розчину;

ρ — густина розчину солі (цукру), кг/дм³.

$$V = \frac{187,15 \cdot 100 \cdot 1,2}{26 \cdot 1,2} = 1079,7 \text{ дм}^3$$

Об'єм ємкості для зберігання цукрового розчину розраховуємо за формулою (59):

$$V = \frac{294,971 \cdot 100 \cdot 1,02}{45 \cdot 1,23} = 959,2 \text{ дм}^3$$

Об'єм ємкості для зберігання олії розраховуємо за формулою (60):

$$V = \frac{18,64 \cdot 1,2}{0,92} = 24,31 \text{ дм}^3$$

Об'єм для зберігання маргарину розраховується за формулою (61):

$$V = \frac{39,61 \cdot 1,2}{0,92} = 51,6 \text{ дм}^3$$

Обираємо типові стандартні місткості ХЕ – 48; обчислюємо їх кількість за формулою (62):

$$N_{\text{міст}} = \frac{V}{V_{\text{міст}}}$$

де V — потрібний об'єм цукру, солі;

					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	42

$V_{міст}$ — об'єм стандартної місткості, м³

Кількість місткостей для зберігання сольового розчину обчислюємо за формулою (63):

$$N_{міст} = \frac{1079,7}{1000} = 1,07 = 1 \text{ шт}$$

Кількість місткостей для зберігання цукрового розчину обчислюємо за формулою (64):

$$N_{міст} = \frac{959,2}{1000} = 0,95 = 1 \text{ шт.}$$

Кількість місткостей для зберігання олії обчислюємо за формулою (65):

$$N_{міст} = \frac{24,31}{300} = 0,24 = 1 \text{ шт}$$

Кількість місткостей для зберігання олії обчислюємо за формулою (66):

$$N_{міст} = \frac{51,6}{300} = 0,1 = 1 \text{ шт}$$

Розраховуємо обладнання для силосо – просію вального відділення

Кількість борошняних ліній для окремого сорту борошна обчислюємо за формулою (67):

$$N_{б.л} = \frac{\sum G_6^{год}}{Q_{б.л}^{год}}, \text{ шт.}$$

де $G_6^{год}$ — годинні витрати борошна одного сорту по хлібозаводу, т/год;
 $Q_{б.л}^{год}$ — годинна продуктивність борошняної лінії, т/год (приймають на 5-10 % меншою за продуктивність просіювача).

Продуктивність просіювача типу ПТ-1500 для пшеничного борошна 3,5, для житнього борошна – 2,8 т/год. Відповідно, продуктивність борошняної лінії по пшеничному борошну має бути 3,15, по житньому – 2,52 т/год.

Кількість борошняних ліній для пшеничного борошна вищого ґатунку обчислюємо за формулою (68):

$$N_{б.л} = \frac{0,35634}{3,15} = 1 \text{ шт}$$

Кількість борошняних ліній для борошна житнього обдирного розраховуємо за формулою (69):

$$N_{б.л} = \frac{0,1451}{2,52} = 1 \text{ шт}$$

Кількість борошняних ліній для борошна пшеничного II ґатунку розраховуємо за формулою (70):

$$N_{б.л} = \frac{0,09674}{3,15} = 1 \text{ шт}$$

Загальна кількість борошняних ліній 3+1 запасна.

Необхідний об'єм силосу обчислюємо за формулою (71):

$$V_c = \frac{G_6^{год} \cdot t}{\rho_6}, \text{ м}^3$$

де $G_6^{год}$ — годинні витрати борошна для приготування напівфабрикату, кг/год;

t — запас борошна у силосі, год;

ρ_6 — об'ємна маса борошна, кг/м³;

$\rho_6 = 650 \text{ кг/м}^3$.

Ємкість виробничих силосів має забезпечити роботу лінії протягом не менше 2 год. При роботі борошняного складу у дві або одну зміну вона може бути збільшена до запасу борошна на 8-12 год.

Необхідний об'єм силосу для зберігання борошна вищого гатунку обчислюємо за формулою (72):

$$V_c = \frac{356,34 \cdot 2}{650} = 1,09 \text{ м}^3$$

Необхідний об'єм силосу для зберігання борошна житнього обойного обчислюємо за формулою (73):

$$V_c = \frac{145,1 \cdot 2}{650} = 0,45 \text{ м}^3$$

Необхідний об'єм силосу для зберігання борошна пшеничного II гатунку обчислюємо за формулою (74):

$$V_c = \frac{96,74 \cdot 2}{650} = 0,29 \text{ м}^3$$

Розрахунок обладнання для цеху рідких напівфабрикатів

Розрахунок обладнання для замішування і бродіння рідких заквасок проводимо за формулою (75):

$$V = \frac{G_{\text{хв}} T (1 + \chi) K \cdot 60}{\rho}$$

де $G_{\text{хв}}$ – хвилині витрати заварки чи рідких дріжджів, кг/хв.

Розраховують множенням відповідних величин пофазної рецептури приготування рідких дріжджів на 100 кг борошна на коефіцієнт перерахунку $K_{\text{хв}}$, який треба розрахувати для сорту хліба, який виготовляють із використанням рідких дріжджів; T – тривалість приготування заварки, її закисання чи розмноження дріжджів, год; χ – коефіцієнт, який враховує збільшення об'єму машини, щоб забезпечити перемішування (дод. 5); K – коефіцієнт, який враховує кількість напівфабрикату попереднього приготування (дод. 5); ρ — об'ємна маса напівфабрикату, кг/м³

Приймаємо одну машину ХЗМ – 300 для замішування закваски.

Розрахунок ємкостей для бродіння проводимо за формулою (76):

$$V_3 = \frac{42.135 \cdot 2.5(1+0.5)2 \cdot 60}{0.8} = 7900.31 \text{ дм}^3$$

За довідковою літературою вибираємо бункер ХЕ – 44 ємністю 2100 дм³

$$N = \frac{7900.31}{2100} = 3.76 \text{ шт} = 4 \text{ шт.}$$

До встановлення приймаємо чотири ємкості ХЕ – 44 одні запасну.

3.6.3 Розрахунок обладнання для замішування і бродіння густих напівфабрикатів

Продуктивність тістомісильної машини безперервної дії, визначаємо за формулою (77):

$$P = Z \frac{\pi(d_l^2 - d_b^2) S n \rho k_1 k_2 k_3}{4}$$

де Z — кількість валів;

d_l — зовнішній діаметр лопатей, м ($d_l = 0,25 \dots 0,30$);

d_b — діаметр вала, м ($d_b = 0,04 \dots 0,05$);

S — крок лопатей, м ($S = 1,1 \dots 1,2$);

n — частота обертання валу, хв^{-1} ($n = 40 \dots 50$);

ρ — густина напівфабрикату, $\text{кг}/\text{м}^3$ ($\rho = 1100$);

κ_1 — коефіцієнт подачі ($\kappa_1 = 0,1 \dots 0,2$);

κ_2 — відношення сумарної площі лопатей до гвинтової поверхні того ж діаметру і кроку ($\kappa_2 = 0,15 \dots 0,20$);

κ_3 — коефіцієнт, що враховує площину перерізу, яка утворюється перетином траєкторій руху лопатей (для одновальної машини він дорівнює 1, для двовальної — $0,55 \dots 0,70$).

$$P = 1 \frac{3,14 \cdot (0,25^2 - 0,04^2) \cdot 1,1 \cdot 40 \cdot 1100 \cdot 0,1 \cdot 0,15 \cdot 1}{4} = 34,71 \text{ кг/хв}$$

3.6.4 Розрахунок агрегатів безперервної дії

Розрахунок агрегату зводиться до визначення об'єму корита, необхідного для бродіння опари і тіста. Необхідний об'єм місткості для бродіння напівфабрикатів V_o , дм^3 , визначають за такими формулами (78) і (79):

$$V_o = \frac{G_6^o T_o \cdot 100}{q \cdot K}$$

$$V_T = \frac{G_6^T T_m \cdot 100}{q \cdot K}$$

де G_6^o, G_6^T — годинні витрати борошна на приготування опари і тіста. T_o, T_m — тривалість бродіння опари і тіста, год;

q — норма завантаження борошна на опару чи тісто, кг на 100 дм^3 об'єму корита (див. дод. б);

K — коефіцієнт, який враховує зміну об'ємної маси напівфабрикату під час бродіння (для опари $K = 0,75$; для тіста — $0,90$).

Розрахунок агрегатів безперервної дії для хліба “Дніпровського” проводимо за формулою (78) та (79):

$$V_o = \frac{365,5 \cdot 0,7 \cdot 100}{23 \cdot 0,75} = 7415,94 \text{ л}$$

$$V_T = \frac{365,5 \cdot 0,7 \cdot 100}{30 \cdot 0,9} = 947,59 \text{ л}$$

Розрахунок агрегатів безперервної дії для плетінки “Чернівецької” проводимо за формулою (78) і (79)

$$V_o = \frac{113,68 \cdot 3,0 \cdot 100}{23 \cdot 0,75} = 1977,04 \text{ л}$$

$$V_T = \frac{113,63 \cdot 1 \cdot 100}{30 \cdot 0,9} = 420,85 \text{ л}$$

Розрахунок агрегатів безперервної дії для хліба “Чумацького” проводимо за формулою (78)

$$V_T = \frac{342,22 \cdot 1,2 \cdot 100}{30 \cdot 0,9} = 1520,97 \text{ л}$$

Розраховуємо необхідний об'єм бункера для тіста над тісто подільником для хліба “Дніпровського” за формулою (79):

$$V_{\text{бун}} = \frac{P_{\text{год}} \cdot T_{\text{бр}}}{60 \cdot V_x \cdot q}$$

де $T_{\text{бр}}$ — тривалість бродіння тіста, хв ($T_{\text{бр}} = 25-40 \text{ хв}$);

V_x – вихід хліба із 100 кг борошна, кг;

q – кількість борошна, кг, що завантажується на 100 дм³ геометричного об'єму (змінюється залежно від сорту борошна, яке використовується на приготування опари чи закваски, див. дод. 6).

$$V_{\text{бун}} = \frac{365,5 \cdot 60}{60 \cdot 136 \cdot 38} = 0,07 \text{ м}^3$$

Розраховуємо необхідний об'єм бункера для тіста над тісто подільником для плетінки “Чернівецької” за формулою (79):

$$V_{\text{бун}} = \frac{113,65 \cdot 50}{60 \cdot 132 \cdot 38} = 0,02 \text{ м}^3$$

Розраховуємо необхідний об'єм бункера для тіста над тісто подільником для хліба “Дніпровського” за формулою (79):

$$V_{\text{бун}} = \frac{342,22 \cdot 70}{60 \cdot 141,5 \cdot 38} = 0,094 \text{ м}^3$$

3.6.5 Розрахунок обладнання для оброблення напівфабрикатів.

Для хліба “Дніпровського” використовуємо тісто подільник «ОМЕГА» з продуктивністю 60 шматків/хв, розраховуємо за формулою (80):

$$N_0 = \frac{P_{\text{год}}}{60 \cdot g_{\text{в}}}$$

де $P_{\text{год}}$ – годинна продуктивність печі, кг/год; $g_{\text{в}}$ – маса виробу, кг.

$$N_0 = \frac{365,5}{30 \cdot 1,0} = 12,18 = 12 \text{ шт}$$

Кількість тістоподільних машин визначають за формулою (81):

$$N = \frac{N_{\text{д}} \cdot \chi}{n_{\text{д}}}$$

де $n_{\text{д}}$ – продуктивність тістоподільника, шматків за хвилину; χ - коефіцієнт запасу, який враховує зупинку тістоподільника і брак шматків ($\chi = 1,04 \dots 1,05$).

$$N = \frac{12,18 \cdot 1,04}{30} = 0,42 \text{ шт.}$$

Коефіцієнт використання тісто подільника розраховуємо за формулою (82):

$$\eta = \frac{N_{\text{д}}}{n_{\text{д}}} \leq 1$$
$$\eta = \frac{12,18}{30} = 0,4$$

Для хліба “Чумацького” використовуємо тістоподільник «ОМЕГА» з продуктивністю 30 шм/хв. Розраховуємо за формулою (80):

$$N_0 = \frac{342,22}{30 \cdot 1,0} = 11,4 = 11 \text{ шт}$$

Кількість тіст подільних машин визначаємо за формулою (81):

$$N = \frac{11,4 \cdot 1,04}{30} = 0,39 = 1 \text{ шт}$$

Коефіцієнт використання тісто подільника визначаємо за формулою(82):

$$\eta = \frac{11,4}{30} = 0,38$$

Для плетінки “Чернівецької” використовуємо тістоподільник «ОМЕГА» продуктивністю 60 шм/хв. Розраховуємо за формулою (80):

						Лист
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

$$N_0 = \frac{113,68}{60 \cdot 0,5} = 3,7 = 4 \text{ шт}$$

Кількість тісто подільних машин визначаємо за формулою (81):

$$N = \frac{3,7 \cdot 1,04}{60} = 0,06 = 1 \text{ шт}$$

Коефіцієнт використання тісто подільника визначаємо за формулою(82):

$$\eta = \frac{3,7}{60} = 0,06$$

Розрахунок ємкостей для хлібосховищ та експедицій для хліба “Дніпровського”

Вихідними даними для розрахунку площі хлібосховища по кожному виду виробів є годинна продуктивність $P_{\text{год}}$, кг/год; кількість виробів на одному лотку n , шт; кількість лотків на вагонетці (контейнері) $N_{\text{л}}$, шт; маса одного виробу $g_{\text{в}}$, кг.

Тривалість зберігання виробів T приймають відповідно до графіку виробництва виробів та із врахуванням перерви у вивезенні їх у торговельну мережу із 20 до 4 год ранку, тобто протягом 8 год.

Кількість лотків за годину для зберігання одного виду виробів розраховують за формулою (83):

$$N_{\text{л}}^{\Gamma} = \frac{P_{\text{год}}}{n \cdot g_{\text{в}}}$$

$$N_{\text{л}}^{\Gamma} = \frac{365,5}{16 \cdot 1,0} = 22,8 = 23 \text{ шт.}$$

Кількість вагонеток (контейнерів) за годину для зберігання одного виду виробів, розраховуємо за формулою (84):

$$N_{\text{год}} = \frac{N_{\text{л}}^{\Gamma}}{N_{\text{л}}}$$

$$N_{\text{год}} = \frac{23}{8} = 2,8 = 3 \text{ шт.}$$

Ритм заповнення вагонеток (контейнерів), хв, розраховуємо за формулою (85):

$$R = \frac{60}{N_{\text{год}}}$$

$$R = \frac{60}{3} = 20 \text{ хв.}$$

Необхідна кількість вагонеток (контейнерів) на термін зберігання одного сорту виробів, розраховуємо за формулою (86):

$$N_1 = \frac{P_{\text{год}} \cdot T}{n \cdot g \cdot K}$$

$$N_1 = \frac{365,5 \cdot 8}{16 \cdot 1,0 \cdot 8} = 23 \text{ шт}$$

Розрахунок ємкостей для хлібосховищ та експедицій для плетінки “Чернівецької”

Кількість лотків за годину для зберігання одного виду виробів розраховують за формулою(83):

$$N_{\text{л}}^{\Gamma} = \frac{113,68}{18 \cdot 0,4} = 14,21 = 14 \text{ шт}$$

										Лист
										47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

Кількість вагонеток (контейнерів) за годину для зберігання одного виду виробів(84):

$$N_{\text{год}} = \frac{14}{8} = 1,7 = 2 \text{ шт}$$

Ритм заповнення вагонеток (контейнерів), хв. Розраховують за формулою (85):

$$R = \frac{60}{2} = 30 \text{ хв}$$

Необхідну кількість вагонеток (контейнерів) на термін зберігання одного сорту виробів розраховуємо за формулою (86):

$$N_2 = \frac{113,68 \cdot 8}{18 \cdot 0,5 \cdot 8} = 14,21 = 14 \text{ шт}$$

Розрахунок ємкостей для хлібосховищ та експедицій для хліба “Чумацького”

Кількість лотків за годину для зберігання одного виду виробів розраховують за формулою(83):

$$N_{\text{л}}^{\text{г}} = \frac{342,22}{16 \cdot 1,0} = 21,38 = 21 \text{ шт}$$

Кількість вагонеток (контейнерів) за годину для зберігання одного виду виробів(84):

$$N_{\text{год}} = \frac{21}{8} = 2,6 = 3 \text{ шт}$$

Ритм заповнення вагонеток (контейнерів), хв. Розраховують за формулою (85):

$$R = \frac{60}{3} = 20 \text{ хв}$$

Необхідну кількість вагонеток (контейнерів) на термін зберігання одного сорту виробів розраховуємо за формулою (86):

$$N_2 = \frac{342,22 \cdot 8}{16 \cdot 1,0 \cdot 8} = 21,38 = 21 \text{ шт}$$

Загальну кількість вагонеток (контейнерів) у хлібосховищі розраховуємо за формулою (87):

$$N_{\text{заг}} = N_1 + N_2 + N_3 + 0,3(N_1 + N_2 + N_3) \\ N_{\text{заг}} = 21 + 23 + 15 + 0,3(21 + 23 + 15) = 77 \text{ шт}$$

Кількість пакувальних матеріалів за добу для хліба “Дніпровського”, розраховуємо по формулі, (86):

$$N_{\text{п}} = \frac{8452,5}{1,0} = 8453 \text{ шт/доб}$$

Запас пакувальних матеріалів для хліба “Дніпровського” на 30 діб, розраховується за формулою (87):

$$N_{\text{з.п.}} = 8453 \cdot 30 = 253590 \text{ шт}$$

									Лист
									48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Кількість пакувальних матеріалів за добу для хліба “Чумацького”, розраховуємо по формулі, (86):

$$N_{\text{п}} = \frac{7871,1}{1,0} = 7872 \text{ шт/доб}$$

Запас пакувальних матеріалів для хліба “Чумацького” на 30 діб, розраховується за формулою (87):

$$N_{\text{з.п.}} = 7827 \times 30 = 236160 \text{ шт}$$

						Лист
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

8. СПЕЦИФІКАЦІЯ ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Таблиця 8.1. Специфікація основного технологічного обладнання

№ пор.	№ позиції	Обладнання	Кількість	Тип або марка	Технічна характеристика	Потужність двигуна, кВт	Загальна потужність кВт	Маса одиниці, кг	Примітки
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	3	Силоси для борошна	8		Геометричний об'єм V=3 т, діаметр силосу 5000мм				Згідно з кресленнями Гіпрохартпрому
33	33	Тістоподільник	3	OMEGA			1,78		
62	62	Піч	1	Утал УХЛ-МАШ			32		
38	38	Піч	2	ППП-25	Включає сітчастий под 2100x12000		9		
42	42	Заварочна машина	1	ХЗМ-300	Геометричний об'єм V=300 л				
51	51	Тістомісильна машина	1	Sottoriva	Геометричний об'єм діжі =190 л				
27	27	Тістомісильна машина	3	X12-Д					
53	53	Тістомісильна машина	1	Diosna	Геометричний об'єм діжі =170 л		5		
61	61	Шафа остаточного вистоювання	1	УХЛ-МАШ ШР-1	Максимальна температура 70° С		4		

Продовження таблиці 8.1.

№ пор.	№ позиції	Обладнання	Кількість	Тип або марка	Технічна характеристика	Потужність двигуна, кВт	Загальна потужність кВт	Маса одиниці, кг	Примітки
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
57	57	Шафа попереднього вистоювання	1	РМІР240	Продуктивність макс. 2000 шт/год		0,37		
36	36	Шафа остаточного вистоювання	2	Т1-ХРЗ		4,5			

9.ТЕХНОХІМІНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА

За ділянкою приймання сировини здійснюється контроль якості сировини при її надходженні на виробництво. На цій ділянці перевіряються характеристики сировини, такі як якість, свіжість, чистота, вологість та інші.

Ділянка приготування напівфабрикатів включає контроль рецептури та витрат інгредієнтів при приготуванні порцій напівфабрикатів. Також проводиться контроль якості напівфабрикатів, включаючи вимірювання вологості, кислотності, точності маси тощо.

Контроль технологічного режиму охоплює перевірку параметрів технологічного процесу, таких як температура, тиск, час обробки, швидкість змішування тощо. Цей контроль допомагає забезпечити відповідність процесу виробництва встановленим параметрам.

Фізико-хімічний контроль включає перевірку фізико-хімічних показників готової продукції, таких як вологість, рівень рН, вміст жирів, цукрів, солей та інших складників. Цей контроль дозволяє забезпечити в

Таблиця 9.1. Ділянки контролю технологічного процесу

Стадія технол. процесу	Об'єкт контролю	Параметр, що контролюється	Метод контролю	Періодичність контролю
Зберігання та підготовка сировини до виробництва	Борошно	Колір, смак, запах, хрускіт Крупність Зольність Вологість Кислотність Сира клейковина Якість клейковини	Органолептично	
			Прохід крізь сито	
			Зпалюванням наважки Висушуванням Титруванням Відмиванням	
Зберігання та підготовка сировини до виробницт	Дріжджі	Консистенція, запах, колір Вологість Кислотність Підйомна сила	На приладі ИДК	Кожна партія
			Органолептично	
			Висушуванням Титруванням	
Зберігання та підготовка сировини до виробницт	Сіль	Колір, смак, запах Вологість	Спливанням кульки тіста	
			Органолептично	
			Висушуванням	

	Цукор	Сипучість, колір, смак Вологість		
	Олія	Колір, смак, запах, консистенція Вологість	Колір, смак, запах, хрускіт Крупність Зольність Вологість Кислотність	
	Маргарин	Колір, смак, запах, консистенція Вологість	Органолептично Висушуванням	
	Кмин	Вміст сухих речовин,кислотн ість	Рефрактометр,т итрування	
Приготуванн я опари	Дріджова суспензія Вода Опара	Густина Температура Органолептична оцінка Вологість Кислотність	Стадія технол. процесу	Об'єкт контролю
Приготуванн я закваски	Вода Закваска	Температура Органолептична оцінка Вологість Кислотність	Термометром Органолептично Висушуванням Титруванням	Два рази за зміну

Приготуванн я тіста	Розчин солі, цукру Вода Тісто	Густина розчину Температура Органолептична оцінка Вологість Кислотність	Ареометрично Термометром Органолептично Висушуванням Титруванням	Два рази за зміну
Оброблення тіста	Тістова заготовка	Маса шматка Орієнтовні розміри, форма	Зважуванням Візуально	Один-два рази за зміну
Вистоювання тістових	Шафа вистоюванн	Температура віднош.	Термометром	За

заготовок	я	вологість		потребою
Випікання хліба	Піч ротаційна г	Тривалість випікання Температура	За допомогою годинника Термометром	За потребою

Змінний інженер-технолог, разом з черговим слюсарем, щодня на денній зміні займається наступними завданнями:

1. Знімає металоманітні домішки з магнітів і робить відповідний запис у журналі. Це важливе завдання, оскільки наявність металоманітних домішок у сировині може негативно вплинути на якість продукції.

2. Контролює дотримання технологічних параметрів на різних етапах технологічного процесу згідно з "Журналом рецептур та технологічних вказівок" (форма 5). Це включає перевірку виконання рецептур, вимірювання якості напівфабрикатів і контроль параметрів технологічного режиму.

3. Веде "Журнал контролю технологічного процесу" (форма 6), "Журнал передачі скляного посуду" (форма 7) і "Журнал обліку металоманітних домішок у сировині". Ці журнали дозволяють фіксувати результати контролю технологічного процесу, передачу посуду та наявність металоманітних домішок.

На пекарні відповідальним за метрологічний контроль і забезпечення якості продукції є головний інженер-технолог. Він забезпечує постійний контроль відповідності засобів та методів вимірювань вимогам стандартів, технічних умов, технологічних інструкцій та іншої документації.

Підприємство розробило спеціальні стандарти "Метрологічне забезпечення якості продукції на підприємстві". Ці стандарти встановлюють порядок метрологічного забезпечення організації повірки та ремонту засобів вимірювань, їх зберігання та обліку.

Для повірки засоби вимірювань подають у відповідний центр метрології та стандартизації згідно з графіком, затвердженим головним інженером-технологом підприємства та узгодженим з центром стандартизації та метрології.

Ваги, різноваги до них, рефрактометри, секундоміри повіряють кожного року.

У контролі технологічного процесу спиртові термометри застосовують для вимірювання температури сировини та напівфабрикатів. Ртутними термометрами вимірюють температуру води, пари, повітряного середовища, виробничих приміщень.

10.ЗАХОДИ ЩОДО РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

В економіці України в сучасний період відбуваються зміни, що пов'язані з трансформаційними процесами переходу до інноваційного типу розвитку, євроінтеграцією, що вимагає кардинальних змін до підходів управління підприємством. Нові вимоги диктуються насамперед обмеженістю ресурсів та доступом до них підприємств. Виникає необхідність у впровадженні заходів щодо заощадження енергії та ресурсів для подальшого ефективного функціонування. Без розробки стратегій та заходів з ресурсозбереження подальша виробнича діяльність підприємств в умовах сучасної ринкової економіки може привести до занепаду, банкрутства.

Ресурсозбереження є актуальним напрямом дослідження як у стабільному функціонування підприємства, так і у процесі розробки антикризових стратегій та заходів. Мінливість та динамічність умов сучасної економіки потребує додаткового пророблення питань ресурсозбереження та виявлення основних напрямів їх впровадження.

Шляхи вирішення проблем ресурсозаощадження різноманітні. Перш за все це широке використання новітньої техніки і технології, сучасних організаційних форм, дійового економічного механізму.

Провідне місце в реалізації політики ресурсозаощадження і зниження ресурсомісткості продукції належить розробленню та освоєнню ресурсозаощадливих технологій. Ресурсозаощадливі технології створюються на базі або удосконалення існуючих шляхом заміни їх окремих елементів на прогресивніші (ресурсозаощаджуючі), або переходу до принципово нових технологічних систем.

Ресурси підприємства є дуже важливою частиною у виробничому процесі. Без використання ресурсів будь-яка діяльність неможлива. Тому стратегії ресурсозбереження та ефективного використання є актуальними в сучасний період, потребують постійного дослідження та вдосконалення. Основними напрямками в стратегіях ресурсозбереження є використання інноваційних досягнень у сфері технологій, використання нових матеріалів на заміну обмеженим за доступом чи ціною, економія. Використання кожного з перелічених напрямів сприяє підвищенню ефективності діяльності підприємства, його стабільному функціонуванню. Однак у процесі розробки та впровадження заходів щодо заощадження ресурсів необхідно враховувати доцільність використання. Тобто економія на заробітній платі працівників не сприятиме підвищенню ефективності їх праці, а заміна якісного матеріалу на неякісний, низької вартості приведе до скорочення попиту, втрати конкурентоспроможності товарів та послуг на ринку. Таким чином, ресурсозбереження слід розглядати як комплекс заходів, які досліджують не тільки матеріальні скорочення використання ресурсів, а й подальший розвиток підприємства, його стратегічну спрямованість та вплив впроваджених заходів на перспективи подальшої діяльності. У цьому контексті основними заходами ресурсозбереження мають стати, насамперед, зниження енерго- і матеріаломісткості продукції, ліквідація втрат сировини та енергії, використання

					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	55

технологій та матеріалів для підвищення якості продукції, розширення використання вторинних ресурсів у господарському обігу.

Раціональне використання матеріальних ресурсів є однією з найважливіших конкурентних переваг підприємств промисловості, а основні завдання реалізації ресурсозберігаючої політики полягають в:

- охороні природи і дотриманні екологічних вимог;
- забезпеченні конкурентоспроможності продукції;
- забезпеченні раціонального використання матеріальних ресурсів на конкурентоспроможному рівні;
- ліквідації непродуктивних витрат матеріальних ресурсів, пов'язаних із випуском низькоякісної, технічно недосконалої і неконкурентоздатної продукції;
- оптимізації структури споживання ресурсів на основі впровадження нових проектних, конструкторських і технологічних рішень, що дають змогу підвищити комплектність використання матеріальних ресурсів застосування економічних та нетрадиційних видів матеріалів і джерел енергії;
- розширенні застосування вторинних ресурсів і супутніх продуктів, організації повної переробки виробничих відходів і матеріалів, збільшенні збору й утилізації побутових відходів;
- скороченні втрат матеріальних ресурсів на всіх етапах виробництва, транспортування та зберігання;
- прискоренні оборотності оборотних коштів, скороченні сукупних запасів, вивільненні частини ресурсів у різних сферах виробництва для використання в наступних виробничих циклах .

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

11.СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ

Навколишнє середовище впливає на багато аспектів нашої повсякденного життя: щоб зберегти здоров'я, ми повинні дихати чистим повітрям, пити чисту воду, уникати забруднення шкідливими відходами, не підлягати впливу надмірного шуму чи вібрації. Й в той же час діяльність самої людини часто завдає відчутну й, порою, незворотну шкоду довкіллю – повітря, воді, ґрунту, флорі, фауні, природним ресурсам і в кінцевому результаті самої людині, як невід'ємній частині навколишнього середовища.

Система екологічного керування є інструментом, який дає можливість організації:

- визначити екологічні аспекти її діяльності, продукції чи послуг;
- оцінити їх вплив на довкілля;
- розробити та впровадити дії з запобігання забрудненню;
- встановити контроль за впливом та застосовувати коригувальні заходи;
- визначити застосовні екологічні законодавчі та нормативні вимоги;
- забезпечити діяльність у відповідності до екологічного законодавства України;
- визначати та досягати екологічних цілей;
- поліпшувати екологічні характеристики;
- збалансувати та інтегрувати економічні та екологічні інтереси;
- своєчасно адаптуватися до умов, що постійно змінюються.

Стандарти ISO серії 14000 забезпечують організаціям всіх типів – як в державному, так і приватному секторі – структуру, методологію та засоби для управління наслідками їх діяльності для оточуючого середовища. Вони призначені для ініціативних керівників, які не задоволені лише простим виконанням законодавства та володіють достатньо широким світоглядом для усвідомлення того, що застосування стратегічного підходу може принести прибуток до капіталу, який був вкладений у заходи, пов'язані з охороною навколишнього середовища.

Цей стандарт не встановлює вимог до природоохоронної діяльності підприємства. Проте він містить рекомендації, корисні для створення ефективної системи управління екологічними аспектами будь-якої діяльності й екологічного аудиту. Згідно з рекомендаціями стандарту, розроблення і впровадження системи екологічного управління має відбуватися в такій послідовності:

- Попередній аналіз ситуації, що склалася. Виявлення всіх вимог до екологічного управління підприємства з боку держави та елементів екологічного менеджменту, які вже застосовуються на підприємстві.
- Розроблення декларації про екологічну політику підприємства, яка повинна детально відображувати всі екологічні аспекти його діяльності.
- Створення структури розподілу обов'язків і відповідальності на підприємстві в системі екологічного управління.
- Оцінювання впливу підприємства на довкілля. Необхідно скласти перелік встановлених нормативів, характеристику емісії, план розміщення й

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		57

утилізації відходів виробництва та структуру впливу на довкілля підприємств-постачальників.

- Розроблення екологічних цілей і завдань підприємства.
- Виявлення стадій виробництва, процесів і видів діяльності, що можуть впливати на стан довкілля, розроблення системи контролю над цими процесами.
- Розроблення програми екологічного менеджменту, визначення особи, відповідальної за її виконання. Програма має бути складена так, щоб врахувати не тільки поточні, але й колишні види діяльності підприємства, а також імовірний вплив на довкілля життєвого циклу видів продукції, запланованих до виробництва.
- Розроблення та оприлюднення детального опису системи екологічного управління підприємства, який дозволяє аудитору встановити, чи правильно функціонує система і який ураховує всі аспекти впливу підприємства на довкілля.

						Арк.
						58
Змн.	А	№ докум.	Підпис	Дата		

12. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Загальні положення

1.1. До роботи в лабораторії допускаються особи, які вивчили інструкцію по ТБ при роботі в лабораторії.

1.2. Лабораторія повинна бути обладнана витяжними шафами та мати пристрої для природного провітрювання (кватирки, фрамуги, вентиляційні канали).

1.3. Витяжні шафи повинні бути обладнані витяжкою та бортиками, які не дають змогу зтіканню рідини на підлогу.

1.4. Всі роботи з їдкими, отруйними речовинами повинні виконуватися в витяжних шафах.

1.5. Забороняється експлуатація зіпсованих приладів і обладнання.

1.6. В приміщенні лабораторії забороняється загромождувати проходи.

Вимоги безпеки перед початком роботи

1.7. Робітники лабораторії повинні працювати в спецодязі.

1.8. Впевнитися у придатності до роботи обладнання, надійності його заземлення.

1.9. Обладнання вмикати та відключати тільки сухими руками.

1.11. Всі працюючі з кислотами та лугами повинні користуватися захисними окулярами в шкіряній або гумовій оправі, гумовими рукавичками, гумовим (прогумованим) фартухом та гумовими чобітьми.

2. Вимоги безпеки під час виконання роботи

2.1. Заборонено залишати без догляду включені прилади, а також допускати до приладів сторонніх осіб.

2.2. Переливають кислоті або луги з бутилів в меншу тару необхідно з допомогою сифона або ручних насосів.

2.3. Розчинення кислот у воді треба проводити в посуді з тонкостінного скла шляхом приливання по скляній паличці кислот цівкою в воду, а не навпаки.

2.4. Для одержання розчину лугу невеликі його шматочки брати щипцями, опускати у воду та безперервно перемішувати.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		59

2.5. При заповненні піпеток кислотами і лугами необхідно користуватись гумовою грушею.

3. Вимоги безпеки після закінчення роботи

3.1. Необхідно вимкнути прилади і від'єднати їх від електромережі.

3.2. Вимити посуд, промити з миючим засобом столи.

3.3. Після приготування розчинів реактиви потрібно поставити на місце зберігання і закрити.

4. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях

4.1. Якщо розбився бутиль з кислотою, то потрібно вдіти марлеву пов'язку, захисні окуляри, на руки гумові рукавиці, засипати піском розливу кислоту, а потім змести віником на фанеру.

5. Вимоги протипожежної безпеки

5.1. Експлуатація нагріваючих і сушильних лабораторних приладів повинна відповідати вимогам:

-електроплитки, електросушильні печі та інше необхідно встановлювати на столах, обшитих металевими листами з азбестовою прокладкою;

-електронагріваючі прилади повинні бути розташовані від стін на відстані не менше 0,25 м;

-до одної штепсельної розетки дозволяється підключити електроприлади загальною потужністю не більше 0,8 кВт.

5.2 В лабораторії має бути придатний до використання порошковий вогнегасник. Засоби для тушіння пожежі необхідно тримати в доступних місцях.

5.3. В разі необхідності викликати пожежну охорону по 101, вказати назву об'єкту, адресу, характер пожежі.

6. Надання першої медичної допомоги

В лабораторії повинна бути аптечка з набором необхідних медикаментів:

-бинти;

- гігроскопічна вата;

-3 % розчин йоду;

-2 % розчин борної кислоти;

						Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

-3-5 % розчин двовуглекислої соди;

-мазь від опіків.

При попаданні кислоти або лугу на шкіру уражені місця необхідно добре промити під струмом води протягом 15-20 хв, потім уражену кислотою поверхність 5%-м розчином питної соди, а обпечені лугом – 3 %-м розчином борної кислоти, або 3%-м розчином оцтової кислоти.

При попаданні на слизисту оболонку очей кислоти або лугу, необхідно промити під струменем води протягом 15-20 хв, потім промити 2%-м розчином питної соди, а при ураженні очей лугом – 2 %-м розчином борної кислоти.

При обпіках ротової порожнини лугами необхідно полоскати 3%-м розчином оцтової кислоти або 2%-м розчином борної кислоти, а при обпіках кислотою – 50 %-м питної соди.

При потраплянні кислоти в дихальні шляхи необхідно дихати розпиленням при допомозі пульвелізатора 10%-м розчином питної соди, при потраплянні лугу – розпиленням 3%-м розчином оцтової кислоти.

В разі погіршення стану потерпілого викликати медичну допомогу.

5.2. Санітарно-гігієнічні вимоги

Система вентиляції у виробничому цеху.

Для підтримання в цеху метрологічних умов та чистоти повітря, що задовольняють санітарним вимогам встановлена загальнообмінна вентиляція як і з механічним збудженням. В кабінетах адміністративної будівлі встановлені кондиціонери. В продуктивних приміщеннях запроектована витяжна вентиляція

Система опалення.

Опалення будівлі водою .циркуляція проходить під дією циркуляційного насоса. Підігрівання води здійснюється паром, який виробляють екоблоки.

Паливо.

Паливом для хлібопекарських печей є природний газ. Держпланом дозволено використання газу на технологічні цілі хлібозаводу з річними затратами 5.7 ТУП. Потрібна кількість палива визначена проектом 5.7 ТУП.

					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	61

Теплопостачання.

Що до теплопостачання, то маємо відмітити, що власної котельні на підприємстві немає. Пару та гарячу воду на технологічні та побутові потреби завод одержує з котельної, де встановлені 4-ри котли марки Е-1-9-1Г.

Система каналізації.

Передбачено організоване приймання та відвід забруднених стічних вод від виробничого обладнання та санітарних приладів в міську мережу каналізації самостійним стоком. Стічні води теплову пункту та складу мокрого зберігання солі насосами перекачуються у внутрішньоплощадну мережу.

Стічні води хлібокомбінату перед скиданням в міську мережу мають наступні показники забруднень:

зважені речовини - 220мг/л,

ХПК – 350 мг/л

рН - 7,5

Сульфати – 60 мг/л

Хлориди – 80 мг/л

Жири – 9 мг/л

Дощові води з кровель будівель закритою мережею поступають у внутрішньоплощадну мережу, в яку скидається через дощоприймачі поверхні води майданчика.

Електропостачання.

Електропостачання заводу здійснюється від лінії електропередачі з напругою 8 кВ через власну трансформаторну підстанцію.

Основним споживачем електроенергії на хлібозаводі є електродвигуни обладнання та освітлювальні прилади. В хлібобулочному цеху два типи освітлення природне та штучне. Штучне освітлення – люмінесцентні лампи, що встановлені поблизу робочих місць. Певну частину енергії споживає лабораторія: термостати, сушильні шафи, комп'ютерна техніка.

Витрати електроенергії на тонну продукції:

- Хлібобулочні вироби – 71,2 кВт

						Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Управління освітленням виробничих приміщень здійснюється автоматично з освітлювальних щитків та вимикачів, що встановлені на місці.

Заходи щодо економії електроенергії:

1. Встановити автоматику на 2-х компресорах.
2. Автоматизувати вмикання подачі борошна на виробництво в цеху БЗБ.
3. Встановити додаткові конденсаторні батареї в компресорній.

При зупинці будь-якого виду обладнання на ремонт необхідно обов'язково відключити його від електроенергії. При проведенні ремонтних робіт в ємностях, котлах застосовують електроосвітлення не вище 12-36В, необхідно обов'язково застосувати діелектричні рукавиці, гумове взуття. Для запобігання випадків травматизму і ураження електричним струмом все обладнання повинно бути заземленим, на димовій трубі котельної установки – блискавковідвід.

Холодopостачання.

Постачання холодом основного виробництва передбачається від холодильної станції заводу, де встановлені фреонові машини. Установка забезпечує зберігання продуктів зі скороченим терміном зберігання. Річна витрата холоду по заводу - 210.7 Гкал.

Водопостачання.

Здійснюється від міськводопроводу. На підприємстві є вода для технічних потреб і вода питна. Технічної води 334 м³ і питної 8200 м³. Баки холодної і гарячої води знаходяться у корпусі на відмітці 18м., де знаходяться 2 баки холодної води і 2 баки гарячої води. Ємність для гарячої води 7 м³, і ємність для холодної води - 10 м³.

Вода із мереж промвузла поступає в головний корпус в кільцеву водопровідну мережу, а потім в баки холодної води до внутрішніх поливальних кранів, до сантехприборів, до пожежних кранів.

5.3. Особиста гігієна і охорона праці

Особи, що поступають на роботу в хлібопекарське виробництво, а також учні середніх професійно-технічних училищ, студенти вищих учбових закладів

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

та технікумів перед проходженням виробничої практики в обов'язковому порядку повинні пройти медичне обстеження, бактеріологічний контроль на носійство патогенних стафілококів, вступний інструктаж по санітарному мінімуму та техніці безпеки.

Кожен працівник повинен мати санітарну книжку, куди регулярно заносяться результати всіх досліджень, в тому числі про перенесені інфекційні захворювання, проходження працівниками навчання за програмою гігієнічної підготовки. Санітарні книжки зберігаються у начальника (майстра) цеху або у оздоровчому пункті.

Працівники зобов'язані приходити на роботу в чистому особистому одязі, при вході на підприємство ретельно очищати взуття. Перед початком зміни працівники повинні вимитись під душем; надіти чистий санітарний одяг; підібрати волосся під косинку або ковпак; ретельно вимити руки теплою водою з милом і продезінфікувати їх 0,2% розчином хлорного вапна або хлораміну.

Зміна санітарного одягу проводиться щоденно та у міру забруднення. Забороняється заходити у виробничі цехи без санітарного одягу або в спецодягу для роботи на вулиці. Прання санітарного одягу виконують у пральні на підприємстві чи на підприємствах побутового обслуговування населення.

Слюсарі, електромонтери та інші працівники, зайняті ремонтними роботами у виробничих, складських приміщеннях підприємства, зобов'язані виконувати вимоги особистої гігієни, працювати в цехах в санітарному одязі; інструменти слід переносити в спеціальних закритих ящиках з ручками. Ділянки, де проводиться ремонт, повинні бути огорожені.

При виході за територію підприємства санітарний одяг необхідно знімати. Забороняється одягати на санітарний одяг особистий верхній одяг.

Категорично забороняється приносити в цех сторонні предмети (годинники, сірники, сигарети, сумки тощо), носити ювелірні прикраси (намисто, сережки, каблучки тощо).

Забороняється застібати санітарний одяг шпильками, голками та зберігати в кишенях халатів предмети особистого вжитку (дзеркало, гребінець тощо).

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		64

Особливо ретельно працівники повинні стежити за чистотою рук. Необхідно не рідше двох разів у тиждень робити гігієнічний манікюр. Нігті на руках треба підстригати коротко і не покривати їх лаком. Мити та дезінфікувати руки слід перед початком роботи і після кожної перерви в роботі, при переході від однієї операції до другої, після стикання із забрудненими предметами.

Після відвідування туалету необхідно двічі мити та дезінфікувати руки 0,2% розчином хлорного вапна або хлораміну: після відвідування туалету до одягання халату і безпосередньо перед тим, як приступити до роботи.

При виході з туалету слід продезінфікувати взуття на дезкилимку.

Чистота рук перевіряється бактеріологічно шляхом взяття змивів з рук та санітарного одягу перед початком роботи, після відвідування туалету, особливо у тих працівників, які безпосередньої стикаються із продукцією або чистим обладнанням, а також методом йодкрохмальної проби, яку проводять працівники баклабораторії або спеціально підготовлений працівник (санітарний пост).

Забороняється приймати їжу і курити у виробничих приміщеннях. Приймати їжу допускається тільки в їдальнях, буфетах, кімнатах для приймання їжі та інших пунктах харчування, розташованих на території підприємства та поблизу нього.

Для зберігання харчових продуктів передбачають спеціальні шафи та побутові холодильники.

Контроль за дотриманням правил особистої гігієни працівниками кондитерського виробництва покладається на начальника цеху, зміни, дільниці. З метою охорони здоров'я та попередження виробничого травматизму всім працівникам кондитерського виробництва слід виконувати основні вимоги з техніки безпеки та виробничої санітарії відповідно до "Правил техніки безпеки и производственной санитарии на предприятиях хлебопекарной и макаронной промышленности" N 7-224 від 24.03.89 р.

Умови праці на робочому місці, безпека технологічних процесів, машин, механізмів, обладнання та інших засобів виробництва, стан засобів колективного та індивідуального захисту, що використовуються працівником, а також

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		65

санітарно-побутові умови повинні відповідати вимогам нормативних актів з охорони праці (Закон України "Про охорону праці" (2694-12) від 14.10.92 р.).

Загальна тривалість робочого часу (зміни) на підприємствах встановлюється відповідно до чинного Положення про працю.

Трудомісткі операції по виготовленню продукції, а також процеси, пов'язані із підніманням та переміщенням важких речей, рекомендується механізувати.

Маса вантажу, що піднімається та переміщується в процесі роботи, не повинна перевищувати для жінок - 10 кг (до 2 разів на годину), для чоловіків - 30 кг.

										Арк.
										66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. ДСТУ-П-4583:2006 Хліб “Чумацький ”. Технічні умови. [Чинний від 2006-23-08]. Київ: Держспоживстандарт України, 2006..
2. ДСТУ-П-7715:2014. Хліб “Дніпровський”. Технічні умови . [Чинний від 2014-23-10] . Київ: Держспоживстандарт України, 2014
- 3..ДСТУ 4587:2006.Плетінка “Чернівецька”. Загальні технічні умови.[Чинний від 2007-06-01].Київ: Держспоживстандарт України, 2007.
- 4.ДСТУ 46.004-99 Борошно пшеничне. Технічні умови. [Чинний від 1999-15-08]. Київ: Держспоживстандарт України, 1999 .
- 5.ДСТУ 8791:2018. Борошно житнє хлібопекарське. Загальні технічні умови. [Чинний від 2019-01-06]. Київ.Держспоживчстандарт України.
- 6.ДСТУ 4812:2007. Дріжджі хлібопекарські пресовані. Технічні умови. [Чинний від 2009-01-01]. Київ. Держспоживчстандарт України
- 7.ДСТУ 3583:2015.Сіль кухонна. Загальні технічні умови. 3 поправкою.[Чинний від 2017-07-01] Київ. Держспоживчстандарт України
8. ДСТУ 3824-2014 Цукор білий кристалічний. Загальні технічні умови. [Чинний від 2014-29-12]. Київ: Держспоживстандарт України.
- 9.ДСТУ 4465:2005. Маргарин. Загальні технічні умови.[Чинний від 2005-09-16]. Київ. Держспоживчстандарт України
10. Дробот В.І. Довідник з технології хлібопекарського виробництва. Довідник: навч. Посіб. / 2-е вид., перероб. і допов. – Київ.: «Профкнига», 2019 – 580 с.
- 11 Дробот В.І. Технології хлібобулочних виробів конспект лекцій для здобувачів освіт. ступ. "Бакалавр" - Київ : НУХТ, 2021. — 155 с
12. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці : Підручник для студентів вищих навч. закладів. – К.: Каравела, 2003. – 408 с.
13. Гатилин Н.Ф. Проектирование хлебозаводов. – М.: Пищ. промсть, 1975. – 374 с.
14. Гетун Г. В. Основи проектування промислових будівель: навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. / Г. В. Гетун. – К. : Кондор, 2008. – 208 с
15. Купчик М.П., Гандзюк М.П., Степанець І.Ф., Вендичанський В.Н., Литвиненко А.М., Іваненко О.В. Основи охорони праці. – К.: Основа, 2000. – 416 с
16. Інноваційні технології галузі : метод. вказівки до викон. курсового проекту для студ. спец. 7.091702 "Технологія хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів" ден. та заоч. форм навч. / В. І. Дробот, В. М. Ковбаса, В. Г. Юрчак, Ю. В. Устинов. – К. : НУХТ, 2008. – 72 с
17. Система екологічного управління :Сучасні тенденції та міжнародні стандарти.[Електронний ресурс]. Режим доступу:
<https://www.ecolabel.org.ua/images/page/2018-04-02-01.pdf>
18. Техніко хімічний контроль виробництва харчової промисловості.[Електронний ресурс]. Режим доступу.

					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	67

https://ua.kuroviks.com.ua/metodychni_vkazivky/article_post/2628-tekhnohimichniy-kontrol-virobnitstva-tehnologiya-ta-tekhnohimichniy-kontrol-galuzi-nukht

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		68