

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра технології оздоровчих продуктів

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

(код і назва)

Освітньо-професійна програма Харчові технології та інженерія

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач
кафедри _____

“ _____ ”

20 _____ року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Задворного Олексія Ігоровича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Проект виробництва житньо-пшеничного хліба з поліпшеним амінокислотним складом, збагаченого амарантовим борошном та насінням гарбуза

керівник роботи Бажай-Жежерун С.А., к.т.н., доцент

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від
“08” 04. 2021 року № 236-кс

2. Строк подання здобувачем роботи 08 червня 2021 року

3. Вихідні дані до роботи харчове середовище –хліб житньо-пшеничний, джерела функціональних збагачувачів –амарантове борошно, насіння гарбуза

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ, I розділ Аналітичний огляд літератури за обраною темою, 2 розділ Технологічна частина, 3 розділ Екологічна частина, 4 розділ Охорона праці на підприємстві, Висновки, Список використаної літератури

5. Перелік графічного матеріалу : принципово технологічна схема виробництва хліба житньо-пшеничного збагаченим амарантовим борошном та насінням гарбуза; апаратурно-технологічна схема виробництва виробництва хліба житньо-пшеничного збагаченим амарантовим борошном та насінням гарбуза ; план цеху з виготовлення хліба та хлібобулочних виробів ; поперечний переріз цеху з виробництва хліба житньо-пшеничного збагаченим амарантовим борошном та насінням гарбуза ; повздовжній переріз цеху з виробництва хліба житньо-пшеничного збагаченим амарантовим борошном та насінням гарбуза

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Розділ 3. Екологічна частина	Бажай-Жежерун С.А., доцент кафедри ТОП	26 квітня 2021 р.	1 червня 2021 р.
Розділ 4. Охорона праці на підприємстві	Бажай-Жежерун С.А., доцент кафедри ТОП	26 квітня 2021 р.	1 червня 2021 р.

7. Дата видачі завдання 26 квітня 2021 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

ор	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
	Вступ. Розділ 1. Аналітичний огляд літератури за обраною темою. Техніко-економічне обґрунтування проекту. Оформлення списку використаних літературних джерел.	10.05 – 17.05.21	Виконано
	Розділ 2. Технологічна частина. Викреслювання апаратурно-технологічної схеми.	14.05 – 20.05.21	Виконано
	Розділ 3. Екологічна частина	20.05 – 24.05.21	Виконано
	Розділ 4. Охорона праці на підприємстві	20.05 – 26.05.21	Виконано
	Викреслювання планів та характерних розрізів	15.05 – 30.05.21	Виконано
	Оформлення пояснювальної записки	31.05. – 02.06.21	Виконано
	Подання кваліфікаційної роботи на кафедру і попередній захист	08.06 – 14.06.21	Виконано

	Захист проекту на засіданні ЕК	10.06 – 18.06.21	
--	--------------------------------	------------------	--

Здобувач _____
(підпис)

Задворний О.І. _____
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____
(підпис)

Бажай-Жежерун С.А. _____
(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Обсяг: 99 сторінки, 86 літературних джерел, 13 таблиць, 0 рисунків, 0 додатки.

Предметом кваліфікаційної роботи є хліб житньо-пшеничний збагачений амарантовим борошном та насінням гарбуза.

Об'єктом кваліфікаційної роботи є виробництво нового виду хліба житньо-пшеничного збагаченим амарантовим борошном та насінням гарбуза.

Мета кваліфікаційної роботи: є розробка технології виробництва хліба житньо-пшеничного з поліпшеним амінокислотним складом, збагачений амарантовим борошном та насінням гарбуза

У роботі проаналізовано стан хлібобулочної промисловості, описанні інноваційні технології хлібпекарського виробництва, зокрема хліба житньо-пшеничного. Також розглянуто технологічні схеми виробництва хліба житньо-пшеничного та здійснено розрахунок продуктів даного виробництва. Підібрано обладнання для ефективної роботи цеху, визначено його виробничу площу. Опрацьовані питання з охорони праці і охорони навколишнього середовища

Ключові слова: ХЛІБ ЖИТНЬО-ПШЕНИЧНИЙ, АМАРАНТОВЕ БОРОШНО, НАСІННЯ ГАРБУЗА, ОЗДОРОВЧІ ПРОДУКТИ, ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ.

ABSTRACT

Volume: 99 pages, 86 literature sources, 13 tables, 0 figures, 0 appendices.

The subject of the qualification work is rye-wheat bread enriched with amaranth flour and pumpkin seeds.

The object of qualification work is the production of a new type of rye-wheat bread enriched with amaranth flour and pumpkin seeds.

The purpose of the qualification work: is to develop a technology for the production of rye-wheat bread with improved amino acid composition, enriched with amaranth flour and pumpkin seeds

The paper analyzes the state of the bakery industry, describes innovative technologies of bakery production, in particular rye-wheat bread. Technological schemes of rye-wheat bread production are also considered and the products of this production are calculated. The equipment for effective work of shop is selected, its production area is defined. Issues of labor protection and environmental protection have been worked out

Keywords: RYE-WHEAT BREAD, AMARANT FLOUR, PUMPKIN SEEDS, HEALTH PRODUCTS, QUALITY INDICATORS.

Зміст

Розділ 1. Аналітичний огляд літератури за обраною темою.

1.1. Функціональні харчові продукти як система екологічного захисту людини.....	8
1.2. Аналіз сучасних способів проведення технологічних процесів з виготовлення хліба житньо-пшеничного	14
1.3. Переваги та недоліки класичних технологій отримання хліба житньо-пшеничного	23
1.4. Структура конкретного підприємства, опис цеху або ділянки, що підлягають вдосконаленню (технічному переоснащенню, реконструкції).....	27
1.5. Обґрунтування вибору хліба житньо-пшеничного та способів його виробництва.....	30
1.5.1. Аналіз сучасного асортименту хліба житньо-пшеничного , способів його виробництва та технологічного устаткування на підприємстві	32
1.5.2. Нові напрями у виробництві хліба житньо-пшеничного	37
1.6. Техніко-економічне обґрунтування запропонованого способу отримання хліба житньо-пшеничного , збагаченого амарантовим борошном	40

Розділ 2. Технологічна частина.

2.1. Характеристика сировини для виробництва хліба житньо-пшеничного, збагаченого амарантовим борошном та насінням гарбуза, його харчова та біологічна цінність.....	42
--	----

					<i>Кваліфікаційна робота</i>		
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат			
<i>Розробив</i>		Задворний О.І.			<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушіє</i>
<i>Перевірів</i>		Бажай-Жежерун				3	
<i>Реценз.</i>					Зміст НУХТ ОП-4-7ск		
<i>Н.Контр.</i>							
<i>Затверд.</i>							

2.2. Характеристика допоміжної сировини та матеріалів для виготовлення хліба житньо-пшеничного, збагаченого амарантовим борошном та насінням гарбуза.....49

2.3. Вибір та обґрунтування технологічного процесу та режимів виробництва хліба житньо-пшеничного, збагаченого амарантовим борошном та насінням гарбуза54

2.4. Опис технологічного процесу виробництва хліба житньо-пшеничного, збагаченого амарантовим борошном та насінням гарбуза та розробленої апаратурно-технологічної схеми.....59

2.5. Організація контролю якості хліба житньо-пшеничного з переліком використаних методик контролю.....60

2.6. Технологічні розрахунки, матеріальні розрахунки витрат сировини, допоміжних матеріалів, баланс сировини і готового хліба.....65

Розділ 3. Екологічна частина.

3.1. Характеристика відходів, стічних вод і викидів підприємства.....71

3.2. Рекомендовані заходи щодо охорони навколишнього середовища.....77

Розділ 4. Охорона праці на підприємстві.

4.1. Аналіз небезпечних чинників виробництва та техніка безпеки при експлуатації обладнання.....81

Висновки.....90

Список використаних джерел.....92

					Зміст	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вступ

Харчування – є одним із найголовніших факторів, що визначає здоров'я населення. За оцінками експертів ВООЗ здоров'я населення залежить на 70 % від способу життя, а найважливішим чинником його є харчування. Пріоритетне завдання держави, як у масштабах країни, так і для кожної людини є збереження здоров'я і працездатності населення, а також збільшення тривалості та підвищення якості життя.

Повноцінний раціон харчування людини містить в собі поживні речовини п'яти класів, а нормальна життєдіяльність організму людини залежить від процентного співвідношення білків, жирів і вуглеводів. Велике значення має кількість мікроелементів їжі – вітамінів і мінеральних речовин. Визначено оптимальне співвідношення у раціоні харчування здорової людини білків, жирів і вуглеводів близьке до 1:1,2:4, що має позитивний вплив для максимального задоволення як пластичних, так і енергетичних потреб людського організму. В більшості випадків білки повинні складати 12-14%, жири – 30-35% загальної калорійності [1].

На сучасному етапі проблема покращення структури харчування, якості та безпеки харчових продуктів, що є основою життєдіяльності людини є однією із найважливіших як у межах не тільки однієї країни, а і планети Земля в цілому. Накопичений світовий досвід вказує на те, що проблему швидкого корегування структури харчування вирішити шляхом простого збільшення обсягів виробництва і розширення асортименту традиційних харчових продуктів майже неможливо.

Пошук альтернативних шляхів розв'язання цього дійсно надзвичайно важливого завдання підштовкнув учених і практиків до ідеї про необхідність створення розроблення та реалізації нових, значно досконаліших технологій на виробництві харчових продуктів, адекватних за компонентним складом для сучасної людини потребам. Такі продукти є оздоровчого, профілактичного, функціонального призначення.[11]

					Вступ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Хліб – це один з найбільш уживаних населенням продуктів харчування. На сучасному продовольчому ринку України представлено достатньо широкий асортимент хліба та хлібобулочних виробів, які задовольняють потребам більшості українців за смаковими вподобаннями, тому що випікаються за різноманітними рецептурами й технологіями. Одночасно провідні виробники хлібобулочної продукції піклуються сьогодні не тільки про неповторність смакових властивостей хліба, а ще в першу чергу – про збереження в ньому натуральних компонентів та про надання йому певних оздоровчих й корисних властивостей. Таким чином світові тенденції в галузі харчування пов'язані з розроблення асортименту функціональних продуктів, які при тривалому систематичному вживанні в складі раціону здорового населення будуть сприяти зміцненню його здоров'я та зниженню ризику для розвитку різних захворювань, пов'язаних з харчуванням. Цього можна досягти завдяки вмісту в цих продуктах харчових функціональних інгредієнтів, які мають властивість чинити позитивний вплив, як на одну так і декілька фізіологічних функцій організму людини. Для створення функціональних харчових продуктів покладено принцип модифікації традиційних технологій, які використовуються для забезпечення вмісту в готовому продукті корисних для організму інгредієнтів до рівня, що співвідноситься з фізіологічними нормами, щодо їхнього споживання.

Отаннім часом у світі велика увага приділяється збагаченню хліба різноманітними корисними речовинами, що будуть надавати йому лікувальних та профілактичних властивостей. Такий ефект від вживання цих хлібобулочних виробів досягається або введенням в рецептуру при приготуванні необхідних додаткових компонентів, або навпаки виключенням небажаних, а також зміною технології їх виготовлення.

Проведений аналіз асортиментної політики підприємств хлібопекарської галузі підтвердив те, що практично на всіх підприємствах випускаються такі вироби, що призначені для профілактичного харчування.

					Вступ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Останнім часом з'явився новий напрямок, що розвивається за кордоном і зараз в Україні, до нього відноситься виробництво хлібобулочних виробів з використанням диспергованого зерна пшениці, жита, які відрізняються від інших злакових підвищеним вмістом вітамінів групи В, Е, РР і цінних компонентів цільного зерна – це вуглеводів, харчових волокон, амінокислот, жирів, мінеральних речовин (заліза, кальцію, фосфору). Продукція такого типу рекомендуються для профілактики ожиріння, серцево-судинних захворювань, а також для населення регіонів в яких значно підвищене забруднення навколишнього середовища. Оскільки постійна нестача певних вітамінів в раціоні харчування значної частини населення нашої країни робить доцільним введення ряду найважливіших вітамінів, які входять до складу хлібобулочних виробів з метою профілактики. Вітаміни можуть бути додані, як у вигляді окремих препаратів, так і у складі натуральної сировини і харчового вітамінного концентрату, багатого вітамінами.

Систематичне споживання вітамінізованого хліба сприяє підвищенню стійкості організму людини до несприятливих впливів навколишнього середовища, а так само прискоренню одужання при різних захворюваннях, підвищенню тонуусу у різних стресових ситуаціях і фізичних навантаженнях. Сьогодні сучасні споживачі бажають купувати, в першу чергу, якісну та корисну продукцію. Тому сегмент високоякісних хлібобулочних виробів функціонального призначення обов'язково буде успішно розвиватися. І важливим моментом такого розвитку є грамотний маркетинг – така продукція повинна має бути якісно представлена споживачу: наприклад, комплексне наочне уявлення виробу – від барвистої і яскравої упаковки до грамотного та доступного роз'яснення користі продукту. [33]

РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ОБРАНОЮ ТЕМОЮ.

1.1 Функціональні харчові продукти як система екологічного захисту людини.

Серед усіх фізіологічних потреб людини харчування є найважливішою. За допомогою їжі, як фактору зовнішнього середовища, людський організм вступає в контакт з усіма можливими хімічними речовинами або рослинного, або тваринного походження. Абсолютно всі життєво важливі функції людського організму найтіснішим чином пов'язані з харчуванням. Оскільки воно є головним фактором у забезпеченні розвитку та безперервного оновлення всіх клітин і тканин людського організму, визначає надходження енергії, необхідної для відновлення всіх енергетичних витрат організму як у спокої, а також при фізичному навантаженні на нього. Різні ферменти, гормони та інші регулятори обмінних процесів утворюються з одного спільного джерела, яким є продукти харчування. Таким чином обмін речовин, який визначає собою всі процеси для життєдіяльності організму, безпосередньо залежить від характеру харчування [33].

Харчування – є сукупність процесів, які охоплюють надходження в організм людини, травлення, всмоктування та засвоєння ним поживних речовин, що містяться в їжі, тобто складову обміну речовин. Так, екологічне харчування можна охарактеризувати як аналіз екосистем з погляду обміну речовин та енергії, які в них відбуваються. Харчування тісно пов'язане з навколишнім середовищем та суспільством. Рівень всього виробництва харчової продукції визначає якість життя людства, його працездатність, що впливає на долі цілих народів. Є така точка зору, що маже всі досягнення цивілізації можна «кваліфікувати як сукупність технологічних процесів, що орієнтовані винятково на травну систему»[1].

					<i>Кваліфікаційна робота</i>			
<i>Змн</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>	Розділ 1	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Розробив</i>		Задворний О.І						
<i>Перевірів</i>		Бажай-Жежерун					8	
<i>Реценз.</i>						НУХТ ОП-4-7ск		
<i>Н.Контр.</i>								
<i>Затверд.</i>								

Останнім часом в усьому світі функціональне харчування набуло широкого розвитку, воно має на увазі систематичне вживання харчових продуктів, які надають регулюючої дії на організм людини в цілому або на його окремі системи та органи[33].

Функціональні продукти для харчування організму людини (надалі ФП) — це продукти, які, крім основного завдання — харчування, мають вплив на психологічний або фізіологічний стан людини. Так, наприклад, функціональні продукти, можуть знижувати рівень холестерину або зміцнювати імунну систему, можуть відновлювати мікробіологічний баланс травної системи або підтримувати лікування синдрому роздратованого кишківника, а також мають протизапальну функцію. Функціональні продукти також називають пробіотичними або нутрицевтичними продуктами (у Великій Британії і США).

До цієї категорії продуктів харчування можна віднести такі продукти, які здійснюють певні спеціалізовані функції при їх регулярному вживанні, при цьому треба зазначити, що функціональне харчування до лікарських засобів не відносять, таким чином тривале споживання функціональних продуктів харчування може призвести (переважно приводить) до відповідних фізіологічних змін в організмі людини [11].

За сучасним визначенням функціональні продукти— це продукти, які мають задані біологічні властивості та збагачені есенційними харчовими речовинами і мікронутрієнтами. Вони умовно поділяються на декілька великих груп:

- харчові продукти, що містять в собі необхідну кількість функціонального інгредієнту вже природньо;
- такі натуральні продукти, що були збагачені додатково будь – яким із функціональних інгредієнтів;
- натуральні продукти харчування, з яких був видален компонент, який перешкоджав активно проявлятися функціональним інгредієнтам, які містяться безпосередньо в цьому продукті;
- натуральні продукти, в яких є наявність функціональних інгредієнтів,

					Розділ 1	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

амінокислотами, поліненасиченими жирними кислотами, антиоксидантами, ферментами, пробіотичними бактеріями, харчовими волокнами;

- введення нової сировини до складу рецептурних компонентів, що має функціональні властивості, які мають бути науково обґрунтованими, а добові нормами повинні бути схвалені фахівцями;

- заміна макронутрієнтів, які можуть негативно вплинути на організм людини (часткова або повна), на компоненти, які роблять корисний ефект;

- збільшення засвоюваності харчових компонентів, які мають позитивний вплив на людський організм;

- збагачення продуктів харчування БАД, при цьому необхідно враховувати для яких груп населення розробляється функціональний продукт, а саме враховувати вік (особливо для дітей і людей похилого віку), фізичні навантаження (спортсмени, льотчики, підводники), стан здоров'я (особливі вимоги для хворих цукровим діабетом, хворих, що страждають різними алергійними захворюваннями, відсутністю або наявністю у недостатній кількості ферментів);

- наявність науково обґрунтованих фізико-хімічних характеристик функціональних інгредієнтів і методик їх кількісного визначення;

- відсутність здатності до зменшення харчової, біологічної цінності, органолептичних показників [28, 30].

За таких умов функціональне харчування може бути використане як тонізуючий та оздоровчий компонент раціону, а також з метою попередження розвитку перевтоми та виснаження організму. Навіть при інтенсивній розумовій праці, коли існує ризик розумового перенапруження, функціональні продукти можуть значно підвищити працездатність та зняти втому.

Як бачимо, ситуацій, в яких функціональне харчування є доцільним, – дуже багато, і в кожній із них може використовуватися відповідний

					Розділ 1	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

функціональний продукт Тому, знаючи склад того чи іншого продукту, людина може збагатити свій раціон необхідними корисними речовинами [64].

1.2 Аналіз сучасних способів проведення технологічних процесів виготовлення хліба.

Якість хлібобулочних виробів в значній мірі безпосередньо залежить від правильності ведення кожної з технологічної стадії їх виробництва, хоча приготування тіста є одним із вирішальних етапів в технології хліба. При цьому формуються такі з важливих показників якості готових виробів, як смак і аромат, розпушеність, еластичність та колір м'якушки, а також стан і забарвленість скоринки, кислотність та вологість готових виробів, ще терміни збереження свіжості продукту, органолептичних та мікробіологічних показників тощо.

Приготування тіста – це один із самих тривалих етапів у виробництві хлібобулочних виробів, що характеризується суттєвими відмінностями в параметрах (рецептура, тривалість приготування, вологість, кислотність та рецептура напівфабрикатів і т.д.) які залежать від способу тістovedення. Щоб раціонально організувати виробництво при виборі способу і режимів приготування тіста слід враховувати цілу низку факторів і умов - це вид виробу, його рецептура; вид, сорт і хлібопекарські властивості борошна, які використовується; вид та біотехнологічні властивості дріжджів, молочнокислих бактерій та їх здатність адаптуватись до анаеробних умов в напівфабрикатах з борошна; мають значення температурні умови виробництва (регіон з жарким, помірним або холодним кліматом); потужність та виробничі площі підприємства (хлібозавод або пекарня, яка має повний чи неповний виробничим цикл), а також тип встановленого устаткування тощо.

Тісто є складною мобільною полікомпонентною, багатофазною, гетерогенною дисперсною, біоколоїдною системою з певною внутрішньою структурою та специфічними реологічними властивостями, складові якої

					Розділ 1	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

знаходяться в постійній взаємодії. Так в основі формування його властивостей та якості, щодо готових виробів лежать складні процеси, що обумовлюють сукупність всіх біотехнологічних перетворень біополімерів та низькомолекулярних борошняних сполук і іншої сировини, що під впливом ендо- і екзоферментів та мікроорганізмів. В процесі приготування тіста відбуваються фізико-хімічні, колоїдні та біохімічні процеси під дією ферментів борошна, дріжджів, молочнокислих бактерій, що обумовлюють формування оптимальних реологічних властивостей тіста його пружності та еластичності, розтяжності, газо- та формоутримуючої здатності заготовок з тіста; накопичення певної кількості водорозчинних сполук, необхідних для умов розвитку бродильної мікрофлори, протікання реакції меланоїдиноутворення в самому процесі випікання та формування нормального забарвлення скоринки виробу, смаку та аромату.

Всі вищезазначені процеси обумовлюють інтенсивність та направленість протікання всіх мікробіологічних процесів, розмноження, розвитку, бродильної активності дріжджів і молочнокислих бактерій, які забезпечує розпушення тіста і тістових заготовок під час дозрівання та вистоювання, а ще накопичення необхідної кількості сполук, які формують характерний аромат та смак готової продукції. Треба зазначити, що з необхідними видами мікроорганізмів в напівфабрикатах та готовій продукції може розвиватись стороння мікрофлора, джерелом для якої може бути сировина, устаткування, повітря у виробничих приміщеннях. Таким чином розвиток деяких видів винекнення сторонніх мікроорганізмів залежить від зовнішніх факторів та може викликати різке зниження якості виробів, мікробіологічне псування вже готової продукції [13,46].

Будь – який спосіб приготування тіста застосовується залежно від виду та сорту борошна, а також виду виробів за їх рецептурою.

Виходячи з біохімічних властивостей борошна, всі пшеничні сорти хлібних виробів готують на пресованих та рідких дріжджах, а також на дріжджових молочнокислих заквасках, а житні сорти хлібних виробів готують

					Розділ 1	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

на молочнокислих заквасках. Більш поширеними є всі види опарного способу. Цей спосіб найчастіше застосовується при виготовленні широкого асортименту хлібних виробів.

Однак спосіб приготування тіста на диспергованій фазі застосовується тільки на деяких підприємствах при виготовленні здобних і булочних виробів.

Незмінно традиційним однофазним є безопарний спосіб приготування тіста. Його застосовують в основному при виробництві булочних та здобних виробів. На деяких пекарнях цей спосіб використовують також при виготовленні хліба [17].

В останні часи на підприємствах малої потужності, пекарнях поширюються прискорені способи приготування тіста, які базуються на застосуванні інтенсивного типу замішування, збільшенні кількості дріжджів та застосуванні підкислювачів або комплексних поліпшувачів. [17].

Для того, щоб розпушити пшеничне тісто, то використовують хлібопекарські дріжджі та рідкі дріжджі, а також дріжджові закваски. Хлібопекарські дріжджі відрізняються від рідких та дріжджових заквасок. Вони готують безпосередньо на хлібопекарському виробництві. Для їх виготовлення живильним середовищем служить суспензія з оцукреної борошняної заварки. На відміну від пекарських - рідкі дріжджі та дріжджова закваска містять високоактивні дріжджові клітини та молочнокислі бактерії. Так як рідкі дріжджі та дріжджові закваски готуються безпосередньо на хлібозаводі, то є необхідність висвітлити їх приготування на виробництві [16].

Приготування тіста на густих опарах.

Такий спосіб відносять до двофазних способів приготування тіста, оскільки він є універсальний, а також він надає технологічному процесу певної гнучкості та ще забезпечує високу якість всіх видів хліба, булочних та здобних виробів.

Опарний спосіб приготування тіста складається з двох технологічних операцій:

- операції приготування опари;

					Розділ 1	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- операції приготування на ній тіста.

Саму опару готують із частини всього борошна, води та дріжджів. До вже вибродженої опари додають залишившуся частину борошна, воду, сіль та іншу сировину і замішують тісто[17]. При опарному способі витрати дріжджів становлять: пресованих — 0,5-1,0 %, рідких дріжджів або дріжджової закваски — 20-25 % до маси борошна у хлібному тісті та 1,5-3,0 % пресованих дріжджів у разі приготування булочних і здобних виробів. Найчастіше, сіль та цукор в опару не вносять тому, що вони пригнічують життєдіяльність дріжджів. Хоча при переробці борошна зі слабкою клейковиною, підвищеною автолітичною активністю рекомендується вносити в опару біля 0,25 % солі для зниження активності ферментів та укріплення клейковини [55].

Таким чином приготування опари - це адаптація дріжджів до життєдіяльності борошняного середовища в анаеробних умовах, активація їх та розмноження; гідратація і ферментативний гідроліз біополімерів борошна; накопичення кислот, ароматичних та водорозчинних сполук [66]. Для створення більш сприятливих умов для життєдіяльності мікрофлори, то опару готують іншої консистенції (рідшою), ніж само тісто.

Виділяють традиційні густі опари, що готують із 40-55 % всього борошна та великі густі опари, на приготування яких витрачають 60-70 % всього борошна [66]. Традиційні опари готують за 40-55 % борошна в більшості порційним способом з вологістю 45-48 % у діжах, застосовують також безперервний спосіб приготування в тістоприготувальних агрегатах. Тривалість бродіння традиційної опари 3-4,5 год, тіста, приготовленого на цій опарі, — 1,0-2,0 год.

Приготування тіста на великих густих опарах передбачає вміст в опарі 60-70 % всього борошна, інтенсивну обробку тіста при замішуванні, скорочення терміну бродіння тіста до 30-40 хв. Велику густу опару готують вологістю 43-45 %. В умовах безперервного способу приготування опар вологість їх — 41-43 %. Тривалість бродіння опар 3,5-4,5 год. Температура —

					Розділ 1	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

26-28 °С. Цей спосіб застосовують як при порційному, так і при безперервному приготуванні тіста. За цим способом в опарі 2/3 всього борошна протягом 3,5-4,5 год піддається дії ферментів і мікроорганізмів, що обумовлює прискорення дозрівання тіста, накопичення ароматичних і смакових речовин [20].

Тісто, яке виготовлене на великій густій опарі, має значно високі фізичні властивості та стійке у розробці, при округленні й формуванні. Хліб має хороший смак і запах та добру розпущеність м'якушки.

Треба відмітити гнучкість опарного способу приготування тіста. Його застосування дає можливість впливати на якість тіста регулюючи вміст борошна в опарі, температуру, термін дозрівання та її вологость. Цей спосіб незамінний при переробленні борошна із пророслого зерна, зерна, ушкодженого клопом-черепашкою та інших видів борошна з підвищеною автолітичною активністю, коли необхідно знизити активність ферментів шляхом підвищення кислотності напівфабрикатів і хліба[20].

Приготування тіста на рідких опарах

Такий спосіб приготування тіста ґрунтується на активізації життєдіяльності в рідкому живильному середовищі дріжджових клітин, а також ферментних систем борошна та глибокому набуханні його колоїдів.

Готувати рідкі опари необхідно з вологістю 65-75 % із 25-30 % всього борошна на рідких та пресованих дріжджах.

Такий спосіб приготування тіста використовують у більшості на виробництві хліба із пшеничного борошна II сорту і обойного, яке готується на рідких дріжджах.

Зазначена оптимальна температура дозрівання рідких опар, яка коливається від 28 до 32 °С, тривалість бродіння 3,5-5 год, залежно від вологості опар, сорту борошна, виду та якості дріжджів, температури бродіння.

Рідкі опари вважаються універсальними. Використовуючи таку основу можна готувати різні хлібобулочні вироби змінюючи рецептуру під час лише процесу замішування самого тіста, це буде корисно сприяти раціональній

					Розділ 1	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розглянемо приготування тіста на сухих сумішах. Сухі суміші є композиційні борошняні суміші, в склад яких входить у різних комбінаціях та різних співвідношеннях різні види борошна: житнє, пшеничне, круп'яне борошно з гречки, вівса, ячменю чи інших культур.

Розглянемо приготування тіста із диспергованого цілого зерна. Така технологія приготування тіста виключає переробку зерна на борошно. Тому для приготування хліба застосовується тіліки зерновий напівфабрикат, який виготовлений за спеціальною технологією, яка дозволяє зберегти в хлібі майже всі корисні біологічно активні компоненти зерна.

Приготування тіста для хліба із житнього або із суміші житнього та пшеничного борошна готують або на густих, або на рідких заквасках, які виготовлені за різними технологічними схемами чи прискореними способами.

Якщо розглядати спосіб приготування тіста на густій традиційній заквасці, то він передбачає внесення в тісто з закваскою 25 - 33 % борошна, зазначеного в рецептурі. Вологість закваски повинна бути 48 - 50 %, кислотність від 11 до 14 град. Тривалість бродіння тіста має бути від 1,5 до 2 год.

У разі приготування закваски та тіста у діжах виброжену закваску візуально ділять на 3 або 4 рівні частини. Кожна частина приблизно може містити відповідно 33 або 25 % борошна. Так одну частину виброженої закваски залишають у діжі з метою відновлення закваски, а її решту використовують для замішування 2-х або 3-х порцій густого тіста. З цією метою закваску вручну перекидають у дві або три вільні діжі.

Таким чином у діжу з порцією закваски, яка була залишеної для поновлення, додають воду, потім закваску перемішують з водою та вносять борошно, щоб замисити нову діжу виробничої закваски. Вологість закваски від 48 до 50 %, тривалість бродіння від 4 до 4,5 год при температурі від 26 до 28°C та кислотності від 13 до 15 град.

Для приготуванні тіста на великій густій заквасці від 40 до 60 % готової закваски у перерахунку на борошно, залишають у діжі на поновлення, а решту

					Розділ 1	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

робочій силі. При наявності в заквасці заварки хліб набуває непритаманного йому солодкуватого смаку.

1.3. Переваги та недоліки класичних технологій виробництва хліба.

Існуючий спосіб приготування тіста на густій опарі є універсальним. Таким способом можна готувати майже всі види хлібних виробів, а саме: хліб, булочки, здобні та бубличні вироби, сухарі.

Цей спосіб забезпечує: якість продукції, високий об'єм, еластичність м'якушки, формостійкість, виражений смак та аромат. Порівняно з прискореним і безопарним способами передбачає значно менші витрати дріжджів на приготування такого тіста (0,7-1,5 проти 3-5 %) при однофазних способах.

Таким чином, при опарному способі приготування дріжджі вносяться у першу фазу, внаслідок чого в тісті вони активніші. Такий спосіб більш гнучкий, в порівнянні з безопарним, він дозволяє легше регулювати параметри технологічного процесу, щодо приготування напівфабрикатів: вологість, кислотність, тривалість бродіння тощо. В свою чергу опарний спосіб більш триваліший, внаслідок цього для нього будуть характерні більші затрати сухих речовин на бродіння. Так як цей спосіб двофазний, то вимагається більша кількість обладнання та значно більша площа для його розміщення[15].

Так спосіб приготування тіста на великих густих опарах з використанням інтенсивною обробкою тіста порівняно з традиційним способом передбачає збродження в опарі більшої частини борошна (60-70 проти 45-50 %), що звичайно обумовлює накопичення в опарі та тісті значно більшої кількості продуктів бродіння та підвищення її кислотності, при цьому покращуються смак і аромат виробів, а також подовжується термін зберігання свіжості.

Отже, збільшення кількості зброженого борошна в такій опарі та інтенсивне оброблення тіста при замішуванні обумовлюють значне скорочення тривалості його дозрівання, внаслідок чого знижується загальна тривалість технологічного процесу. Такий спосіб не потребує дуже громіздкого обладнання, щодо бродіння тіста при його безперервному

					Розділ 1	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

більше, ніж удвічі, а при використанні безопарного способу скорочується у 2,5-3 рази. При прискорених способах приготування, затрати сухих речовин на бродіння теж знижуються на 1,2-1,5 %. Приготування тіста в одну стадію потребує значно менше обладнання, ємкостей для бродіння та виробничих площ[20].

Однофазні способи приготування заслуговують на увагу, це найкороткий технологічний цикл приготування тіста, який потребує порівняно низькі затрати сухих речовин на бродіння та потребують значно менше обладнання. Але вони не такі гнучкі, збільшують витрати дріжджів та не піддаються коректуванню вмісту складових тіста, його температури та вологості. Недоліком цього процесу є також великі витрати дріжджів, а також недостатньо виражений смак та аромат хлібних і булочних виробів, які виготовлені цим способом. Спостерігається швидке їх черствіння та поява майже одразу після охолодження крихкості м'якушки виробів.

В разі застосування прискорених способів необхідно вживати такі заходи, які забезпечують інтенсифікацію мікробіологічних, колоїдних, фізико-хімічних процесів, що забезпечують швидке дозрівання тіста. Для цього необхідно встановлювати тістомісильні машини інтенсивної дії, а також для підвищеного дозування дріжджів треба застосовувати добавки: підкислювачі, ферментні препарати або комплексні поліпшувачі[29].

Технологічно негнучкими вважаються безопарний і прискорені способи приготування тіста. Тому, що при цих способах неможливо при необхідності коректувати температуру і вологість уже замішеного тіста. Однак, не завжди досить короткий період технологічного циклу приготування тіста може забезпечити необхідну якість хлібних виробів.

Якщо застосовувати прискорені технології, то дефекти хлібних виробів, які трапляються найчастіше, обумовлені такими причинами:

- недостатні тривалість бродіння тіста або термін вистоювання тістових заготовок, понижені температура і відносна вологість у камері остаточного

					Розділ 1	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вистоювання викликають бокові підриви біля основи і на поверхні скоринки виробів;

- підвищена температура води для замішування тіста, зменшене дозування солі, підвищена вологість тіста, недостатнє фізичне оброблення його при формуванні, підвищена температура в камері остаточного вистоювання, надмірна тривалість вистоювання тістових заготовок можуть бути причиною увігнутої або плоскої скоринки формового хліба, розпливчатої форми подових виробів;

- понижена вологість тіста дає хліб малого об'єму, стиснутий, з крихкуватою сухою м'якушкою;

- порушення режиму замішування тіста викликає нерівномірне забарвлення скоринки і неоднорідну м'якушку з наявністю слідів негіромісу;

- недостатня інтенсивність замішування або тривалість бродіння тіста є причиною малого об'єму виробів, червонуватого відтінку скоринки, липкуватої м'якушки, нерівномірної, щільної пористості, підривів верхньої скоринки;

- надмірна інтенсивність замішування або тривалість бродіння тіста дають хліб розпливчатої форми, бліду, з сивим відтінком скоринку, кислий різкий запах готового хліба, тріщини на поверхні скоринки виробів [15].

Особливості приготування тіста на рідких заквасках.

Такому способу приготування тіста притаманні багато недоліків. Приготування рідких заквасок на переважній більшості заводів в підкатному обладнанні пов'язано з важкою фізичною працею, а також дозуванням та транспортуванням їх через високу в'язкість задають певних труднощів. Таким чином, трудомісткість, велика тривалість бродіння, багатофазність та необхідність частого поновлення рідких заквасок по разводочному циклу (зважаючи швидкого забруднення мікрофлори) зажадали створення таких способів приготування житнього тесту на рідких заквасках. Є основна перевага приготування тіста на рідких заквасках- це консистенція, яка дозволяє транспортувати їх по трубах самопливом або за допомогою насосів,

					Розділ 1	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

що створює можливість механізувати процес приготування тіста та відмовитися від підкатна обладнання.

Схеми, в яких для приготування рідких заквасок застосовується борошняна заварка, мають ряд недоліків. Перш за все, необхідна додаткова апаратура на приготування заварки, а також потрібно додаткова витрата тепла, електроенергії та робочої сили. Крім того, закваски, які містять заварку, сильніше піняться, а це вимагає збільшення ємності апаратури і створює певні труднощі при перекачуванні заквасок насосами. Таким чином, виробнича схема приготування закваски ускладнюється завдяки необхідності подвійного дозування борошна і води. Внаслідок чого, хліб набуває смак і аромат, які властиві заварним сортам, а м'якуш його темніший. Визначають найбільший недолік, який полягає в тому, що випікати хліб треба при більш низькій температурі, а це подовжує сам процес випічки, що підвищує величину упека, збільшує витрату палива та знижує продуктивність печей.

1.4 Структура конкретного підприємства, опис цеху або ділянки, що підлягають вдосконаленню.

Приватне акціонерне товариство (далі ПрАТ) «Дрогобицький хлібокомбінат» засновано у 1968 р. і є юридичною особою з дня його реєстрації та здійснює свою діяльність згідно з діючим законодавством України і Статутом Товариства.

ПрАТ «Дрогобицький хлібокомбінат» вважається одним з найбільших підприємств хлібопекарської галузі в Прикарпатському регіоні. За роки існування данне підприємство здобуло статус надійний партнер.

У 1979 році на підприємстві введено та споруджено вперше в Україні механізоване хлібосховище з контейнерним перевезенням продукції. На сьогодні це сучасне підприємство, на якому постійно проводяться реконструкції, монтується нове устаткування, підвищується технічний рівень, постійно ведеться робота над оригінальними рецептурами, розширенням асортименту та поліпшенням якості продукції [25].

					Розділ 1	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Починаючи з 2011 року на підприємстві проводиться поетапна реконструкція, де замінюється старе виробниче обладнання на більш сучасне енергоефективне та постійно удосконалюється і модернізується устаткування, а також запускаються нові виробничі потужності. Розширення асортименту, реалізації нових рецептур, нарощування випуску нової продукції відбувається завдяки висококваліфікованим спеціалістам.

ПрАТ «Дрогобицький хлібокомбінат» дбає про збереження національних традицій виробництва та переймає найкращий світовий досвід. Виробництво хліба відбувається з натуральної високоякісної сировини, без використання консервантів та поліпшувачів.

Мета діяльності підприємства - це насичення внутрішнього ринку високоякісною продукцією та одержання прибутку від здійснення фінансово-господарської діяльності в інтересах акціонерів Товариства.

Основні задачі ПрАТ «Дрогобицький хлібокомбінат»:

- забезпечення населення хлібобулочними виробами;
- роздрібна і комісійна торгівля, організація власної торгової мережі;
- надання послуг в області суспільного харчування;
- транспортно-експедиційне обслуговування юридичних і фізичних осіб та інших.

Підприємство повністю задовольняє запити клієнтів щодо постачання продукції. Вся продукція - конкурентоспроможна. Продукція ПрАТ «Дрогобицький хлібокомбінат» реалізується понад 700 торговельними організаціями міста Києва, зокрема укладено договори з торговельними підприємствами різних форм власності. Серед них: мережа супермаркетів «Велика кишеня», «Еко», «Фуршет», «Сільпо», «АТБ-маркет», тощо.

Підприємство вже має впроваджену систему НАССР, яка активно функціонує. Завдяки цьому споживачі мають велику довіру до асортименту виробів та довіряють виробникові. Систему безпечності ПрАТ «Дрогобицький хлібокомбінат» впровадив у 2016 році. Орієнтовна вартість розробки та впровадження документації НАССР обійшлася підприємству у 5000 \$.

					Розділ 1	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Операційні витрати на підтримку системи в перший рік склали близько 4500\$. Проте витрати на систему безпеки окупилися підприємству за перші два роки, що вказує на перспективність впровадження системи безпеки.

Основними вигодами для ПрАТ «Дрогобицький хлібокомбінат» стало зростання доходів, а також доступ на нові ринки і розширення збуту через роздрібні мережі; скорочення загальних витрат; краще управління, мотивація і відповідальність персоналу; оптимізація виробничих процесів; стабільність якості та безпеки продукту, збільшення терміну придатності та поліпшення інших характеристик продукції (скорочення відходів і некондиційної продукції).

На ПрАТ «Дрогобицький хлібокомбінат» система безпеки регламентує весь виробничий цикл, від приймання сировини до випуску кінцевого продукту, а також умови зберігання, пакування і транспортування. На підприємстві під виробництва хлібобулочних виробів приймається ряд специфічних заходів, направлених на усунення найбільш ймовірних ризиків:

На етапі вхідного контролю безпеки сировини проводиться візуальний контроль і перевірка документації постачальників.

При зберіганні сировини, виготовлені, зберіганні і упакуванні кінцевого виробу (хлібобулочні вироби з начинками і без) забезпечується контроль температурно-вологісного режиму.

Вводиться багаторівнева система підготовки обладнання для просіювання, замісу і випікання тіста, яка включає в себе щоденний контрольний огляд цеху, дезінфекцію і заміну несправних елементів обладнання.

Вводиться контроль на дотриманням санітарно-гігієнічних норм, передбачаючих ретельне дотримання персоналом особистої гігієни і наявність санітарної одягу.

ПАТ «Дрогобицький хлібокомбінат» входить до Укрхлібпрому, що накладає на нього певні обов'язки стосовно закупівлі основної сировини. В даному випадку вони не є самостійними при виборі постачальників, цим

					Розділ 1	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

займається окремий відділ корпорації. Закупівля основної і допоміжної сировини здійснюється у різних фірм. На підприємстві існує система контролю якості використовуваної сировини, а також готової продукції. Всі дослідження проводяться лабораторією. Вся реалізована продукція, вироблена на підприємстві, сертифікована та реалізується на внутрішньому ринку.

Борошно найвищої якості автомуковозами прибуває з різних регіонів України, після чого закачується в 30-тонні бункера. Безтарне зберігання борошна та його просіювання на місці, дає змогу підприємству працювати безперебійно. Рідкі напівфабрикати – закваски та опари, готують у великих ємкостях для бродіння. Після машинного замісу тісто з місця бродіння проходить процеси розділювання, формування та транспортування до місця вистійки і подальшого випікання в печах.

До складу хлібобулочного цеху входять:

- складські приміщення, які призначені для безтарного зберігання борошна та підготовки основної і додаткової сировини, склад матеріалів для пакування.

- виробничі приміщення, які задіяні для основних технологічних процесів виробництва таких як: приготування тіста, випічка хліба, оброблення тіста, збереження і відпуск хліба, приміщення виробничих бункерів силосно-просіювальне відділення, приміщення підготовки продуктів.

- підсобні приміщення, такі як лабораторія з мікробіологічними відділенням, приміщення для чергових (електрика і механіка), ремонтно-механічна майстерня, склад з інвентарем для миття та прибирання. Адміністративно-побутові (допоміжні) приміщення, а саме: приміщення змінного технолога, начальника цеху, експедиція, кімната очікування водіїв.

1.5. Обґрунтування обраного виду харчової продукції та способів її виробництва.

Будь – який продукт - це комплекс різного роду складових. Сучасний підхід до розробки рецептур харчових продуктів має основу вибору певних

					Розділ 1	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

видів сировини та додаткових кількості компонентів у відповідних співвідношеннях, які допомагають досягти прогнозованої харчової цінності готової продукції. Харчова цінність вже готового продукту визначається, перш за все органолептичними показниками якості, кількісним вмістом та якісним складом мінеральних елементів, ліпідів, білків. Відповідно до цього, вирішення задачі по формуванню якості продукту харчування передбачає визначення його загальнохімічного, амінокислотного, жирнокислотного, мікро- і макроелементарного складу сировини, а також вмісту в ньому вітамінів та інших біологічно активних речовин [26].

Всі хлібобулочні вироби займають одне з перших місць в сучасних раціонах харчування населення, вони майже на половину задовольняють потреби людини у вуглеводах, майже на половину – у білках, більш, ніж на половину – у вітамінах групи В, солях фосфору і заліза. Вони продукти лежать в основі піраміди харчування людини, проте їх хімічний склад є недосконалим і потребує збільшення кількості та збалансованості у найважливіших для організму нутрієнтах. Саме тому доцільно вдосконалювати та розширювати асортимент хлібобулочних виробів та хлібу.

Одним з перспективних напрямів розширення асортименту виробів є випуск нових функціональних продуктів, збагачених біологічно активними добавками і мікронутрієнтами. [27].

Щоб розширити асортимент і, водночас, поліпшити якість продукції, можна рекомендувати заходи, спрямовані на створення нових сортів хліба з підвищеним вмістом харчових волокон за рахунок використання цілісного осолодованного зерна або багатозернових сумішей; збагачення хлібопродуктів, йодованим білком, йодованою сіллю; підвищення харчової цінності хлібопродуктів за рахунок внесення в рецептуру зародка зерна та ін.

Хліб вважається перспективним продуктом для збагачення есенціальними інгредієнтами, тому що він є загальноживаним і доступним за ціною.

Розширення асортименту хліба з підвищеним вмістом біологічно-активних речовин може бути здійснено за рахунок введення у рецептуру

					Розділ 1	Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

обойного борошна; хліб житній із обдирного і сіяного борошна; хліб житньо-пшеничний і пшенично-житній; хліб пшеничний із обойного борошна; хліб пшеничний із борошна II сорту; хліб пшеничний із борошна I сорту; хліб пшеничний із борошна вищого сорту; булочні вироби з борошна II сорту; булочні вироби з борошна I сорту; булочні вироби з борошна вищого сорту; бубличні вироби; здобні вироби; сухарі, хрусткі хлібці, грінки, в тому числі здобні сухарі; пироги, пиріжки, пончики[29].

У зв'язку з поганим станом навколишнього середовища (солі важких металів, радіонукліди, органічні відходи хімічних виробництв, вихлопні гази автомобілів), які попадають в організм з питною водою, повітрям та їжею, відбувається забруднення організму шкідливими речовинами. В результаті цього в організмі не вистачає мікронутрієнтів, харчових волокон, вітамінів, мікроелементів, люди починають хворіти, саме тому на хлібокомбінаті останнім часом приділяють велику увагу хлібобулочним виробам оздоровчого і профілактичного спрямування- це спеціальні харчові продукти, призначені для корекції раціону харчування, підвищення опірності організму людини до несприятливих умов довкілля, профілактики захворювань, пов'язаних з порушенням структури харчування. [1].

Вироби хлібобулочні дієтичні- це спеціальні харчові продукти, призначені для харчування людей з певними захворюваннями.

Залежно від складу і призначення вироби хлібобулочні дієтичні, оздоровчі, профілактичні поділяються на групи:

- Вироби безсолеві - в рецептурі відсутня кухонна сіль. Для харчування людей із захворюванням нирок, серцево-судинної системи, гіпертонічною хворобою і тих, що знаходяться на гормонотерапії;

- вироби безбілкові - для харчування хворих на хронічну ниркову недостатність та в разі порушення білкового обміну;

- вироби з сорбітом - для харчування хворих на цукровий діабет, а також тих, хто контролює масу тіла;

					Розділ 1	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- вироби із зниженим вмістом вуглеводів (із заміною у рецептурі частки пшеничного борошна клейковиною, а цукру- підсолоджувачами)- для харчування хворих на цукровий діабет, атеросклероз та для обмеження споживання вуглеводів з їжею;

- вироби з додаванням солодового екстракту- для харчування хворих на хронічний гепатит, хронічний холецистит, атеросклероз;

- вироби збагачені харчовими волокнами(дробленою крупкою, висівками, насінням льону, пластівцями зернових культур, зернівкою, крупою пшеничною);

- вироби з β - каротином ("Каролінка") каротином мікробіологічним, обліпиховою олією, кароліном, каренолом, ветороном- для збагачення раціону В-каротином та профілактики недостатності вітаміну А в організмі, підвищення імунітету;

- вироби збагачені йодом(з продуктами морських водоростей, КІ, йодказеїном, йодованою водою, йодованими дріжджами...). Для збагачення раціону харчування йодом та профілактики його дефіцитних станів у населення;

- вироби з лецитином- для нормалізації обміну речовин в організмі, насамперед ліпідного;

- вироби з ентеросорбентом на основі природних полімерів(пектину, альгінатів, мікрокристалічної целюлози...)- для сприяння виведення з організму токсичних елементів та радіонуклідів;

- вироби збагачені вітамінами, макро- та мікроелементами- для профілактики вітамінної макро- та мікронедостачі.

Не менш важлива проблема – зношеність устаткування вітчизняних хлібозаводів: підприємства мають потребу в технічному відновленні, але з відсутністю достатніх коштів на відновлення не мають можливості його проводити. Основною проблемою оновлення і впровадження нових технологій для виробників залишаються хлібопекарські печі. На підприємствах переважно використовують тупикові печі типу ФТЛ, які не

					Розділ 1	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

завжди забезпечують високу якість хлібопечення, знижують ефективність роботи з погляду енергозбереження і вимагають заміни. Використання сучасного хлібопекарського устаткування, а саме: тістомісильних, тістоділильних, тістозакатних, тістоокруглювальних машин є одним із чинників підвищення ефективності, а тим самим продуктивності в хлібопекарській галузі.

Якість хлібобулочних виробів значною мірою визначається способом виготовлення тіста і конструкцією устаткування для його виконання, в загальному визначається таким поняттям як технологія харчового виробництва. Сучасні тістоготувальні агрегати забезпечують отримання високоякісних хлібобулочних виробів з привабливим зовнішнім виглядом.

Для підвищення ефективності діяльності хлібопекарних підприємств необхідна реорганізація підприємств, заміна і модернізація його технологічного устаткування. Стійкий розвиток підприємства нерозривно пов'язаний з інноваційною діяльністю – комплексною категорією, яка поєднує в собі внутрішній потенціал підприємства та його інноваційну активність. Інноваційний розвиток визначає не тільки потенційні можливості системи, але і ступінь впровадження нових технологій. Основне призначення інноваційного розвитку полягає в тому, щоб сприяти економічному зростанню підприємства на основі розробки і реалізації нових або поліпшуючих технологій. Отже, одним із шляхів розвитку підприємства є підвищення конкурентоспроможності за допомогою впровадження інновацій в його діяльність [1].

В хлібобулочному цеху встановлено 4 технологічні лінії, 3 із яких спеціалізуються тільки на виробництві хліба.

Лінія № 1. Складається із технічного обладнання для приготування тіста безперервним способом (тістоприготувальний агрегат І8-ХТА-8/1), агрегат П6-ХРМ з тупиковою піччю ФТХ-2-66 на 25 люльок (безпосередньо в печі) по

					Розділ 1	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.5.2. Нові напрямки у виробництві хліба.

Хліб є одним з основних продуктів харчування. Він є джерелом вуглеводів, білків, ненасичених жирних кислот, вітамінів групи В, мінеральних речовин.

Хлібобулочні вироби є джерелом вітамінів групи В — тіаміну (В₁), рибофлавіну (В₂), ніацину (РР). У хлібі недостатня кількість кальцію, тому співвідношення солей кальцію і фосфору не оптимальне — 1:(2,5-5,0), при оптимальному 1:(1,5-2,0). Тобто склад хлібних виробів потребує збільшення вмісту в ньому найважливіших речовин і ступеню їх збалансованості, збагачення його біологічно активними речовинами.

Оскільки хліб є продуктом всенародного повсякденного вживання з допомогою регулювання його хімічного складу можна впливати на харчовий раціон і стан здоров'я людини. В умовах екологічного неблагополуччя є необхідність використання біологічно активних речовин, що мають імуномодельючу, антиоксидантну і сорбційну дію, для надання хлібу функціональних властивостей.

Дрогобицький хлібзавод виготовляє такий асортимент продукції: Батон "ГІРЧИЧНИЙ" / Батон "ДРОГОБИЦЬКИЙ" / Хліб "МІСЬКИЙ РІЗАНИЙ" / Хліб "АРОМАТНИЙ" / Хліб "СМАЧНИЙ" / Хліб "ПШЕНИЧНИЙ / ВИЩОГО ГАТУНКУ" / Хліб "СІЛЬСЬКИЙ" / Батон "КУРОРТНИЙ" / Батон "ПРИКАРПАТСЬКИЙ" / Хліб "КУНЖУТНИЙ" / Хліб "КАРПАТСЬКИЙ" / Булка "ДО СНІДАНКУ" / Рогалик "СИРНИЙ" / Рогалик "ЗАКАРПАТСЬКИЙ" / Плетенка "З МАКОМ" / Пампушки "З ЧАСНИКОМ" / Калач "ВОЛИНСЬКИЙ" / Здоба "ЛЬВІВСЬКА" / Здоба "ЛЬВІВСЬКА" / Булка "ТУРИСТИЧНА" / Булка "СНІДАНКОВА" з родзинками / Рулетик "З МАКОМ" / "БАБКА ЗДОБНА" / Булочка "З ПОВИДЛОМ" / Булка "МАКОВИЙ ЛИСТОК" / Тістечко "ПЛЮШКА ДРОГОБИЦЬКА" / "ЗАВИВАНЕЦЬ З МАКОМ"

Функціональні продукти мають певну харчову цінність, смакові якості та направлену фізіологічну дію, на відміну від традиційних продуктів, які мають лише харчову цінність і смакові якості[6].

					Розділ 1	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Оздоровчої дії продуктам харчування надають інгредієнти, які мають певні функціональні властивості, здатні справляти направлену дію на фізіологічні процеси в організмі людини.

За теорією А.Поттера, на цей час для надання продуктам оздоровчої дії використовуються 7 основних функціональних інгредієнтів. Такими інгредієнтами є харчові волокна (целюлоза, геміцелюлоза, пектин), вітаміни (А, Е, група В та інші), мінеральні речовини (Са, Рє, її, Зе), поліненасичені жирні кислоти (рослинні олії, омега-3-жирні кислоти), антиоксиданти (аскорбінова кислота, β-каротин, альфа-токоферол), деякі олігосахариди (як субстрат для корисних бактерій), група інгредієнтів, що включає мікроелементи, біфідобактерії та інші. Саме про збагачення хлібу цими інгредієнтами буде розповідатись в даному розділі. Розглянемо збагачення хлібу молочними продуктами[45].

Молочні продукти багаті на білок з високим амінокислотним скором за лізином, метіоніном, триптофаном. Так, у сухому знежиреному молоці (СЗМ) міститься білку в 3,6 рази, лізину — в 7,0, метіоніну — в 4,5, триптофану — в 3,2 рази більше, ніж у пшеничному борошні першого сорту в перерахунку на сухі речовини.

Розроблено технологію виробництва хлібу з додаванням сироватки. Нативна сирна сироватка містить не менше 5 % сухих речовин, у тому числі, %: 3,5 лактози, І білка, до 0,2 жиру, 80 мінеральних речовин молока, вітаміни.

Нативну сирну сироватку додають при виробництві хліба — 10-12 %, булочних і здобних виробів — 7-10 % до маси борошна. При додаванні в борошно 20 % сироватки масова частка цукрів у хлібі збільшується на 2, незамінних амінокислот на 18, кальцію на 25-30, калію на 33-41 %. Вироби з сироваткою мають поліпшені колір, смак і аромат, об'єм та пористість, краще зберігають свіжість.

Розроблено технологію виробництва хлібу з додаванням казеїну. Він суттєво підвищує вміст незамінних амінокислот, збільшує загальну кількість білка, повніше засвоєння рослинного білка, оскільки відомо, що

					Розділ 1	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

в більшій кількості погіршуються структурно-механічні властивості тіста і хліба.

Горохове борошно характеризується високим вмістом токоферолу, пантотенової кислоти, калію, кальцію, заліза, цинку.

Борошно квасолеве містить у середньому 25 % білку, цінного за амінокислотним складом, і може, як і горохове, бути білковим збагачувачем при виробництві хліба [67,70].

Отже, застосування замість частини борошна рисової січки, кукурудзяного, горохового и квасолевого борошна, тощо дозволяє одержувати хліб зниженої калорійності, зі збільшеним вмістом ХВ, макро- і мікроелементів, вітамінів, з економією основної сировини.

Підвищення споживчої цінності хліба шляхом використання фруктових і овочевих добавок є дуже перспективним в даний час.

У плодах і ягодах містяться такі важливі для життєдіяльності людини компоненти, як прості вуглеводи, органічні кислоти, азотисті, мінеральні, дубильні речовини, вітаміни, макро— і мікроелементи, клітковина. Завдяки своєму хімічному складові ці продукти мають високу біологічну цінність.

Найпоширенішою фруктовою сировиною є продукти із яблук: соки, пюре, порошок, повидло. Ці продукти є джерелом органічних кислот, пектинів, вітамінів В, В₂, В₆, РР, клітковини. Порівняно з пшеничним борошном І сорту в яблучному порошок клітковини майже у 35 разів більше.

Цінними добавками можуть бути порошки або пюре з буряків, моркви, капусти, гарбузів, топінамбуру, картопляна крупка.

1.6 Техніко-економічне обґрунтування технології отримання хлібу функціонального призначення

Хлібопекарська промисловість України є однією з основних галузей харчової промисловості, яка за виробничими потужностями, механізацією технологічних процесів, асортиментом спроможна забезпечити населення різними видами хлібобулочних виробів.

					Розділ 1	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розділ 2. Технологічна частина.

2.1. Характеристика сировини для виробництва хліба житньо-пшеничного, її харчова та біологічна цінність.

Основною сировиною для виробництва оздоровчого продукту було обрано борошно пшеничне, борошно житнє, воду, дріжджі пресовані хлібопекарські та сіль кухонну

Борошно пшеничне, будучи порошкоподібною продуктом, виходить в результаті подрібнення зерен пшениці. Характеристика і сорту борошна пшеничного залежать сьогодні від величезного ряду показників. Розподіл борошна пшеничного на сорти зовсім не говорить про те, що, припустимо, перший сорт краще другого сорту пшеничного борошна. Коли ми говоримо про характеристики і сорту борошна пшеничного, то в першу чергу маємо на увазі наступне: що борошно, що володіє тими чи іншими якісними ознаками, має цілком певне призначення в нашому харчуванні. Наприклад, борошно другого сорту більш темного кольору, але при цьому багатше вітамінами В1, В2, Е, Р, ніж борошно першого сорту.

На хлібопекарські характеристики пшеничного борошна в першу чергу впливає якісний вміст у ньому клейковини, є своєрідним каркасом тесту.

Борошно вищого гатунку — біла про кремовим відтінком, першого — біла з жовтуватим відтінком, другого — біла, шпалерного — біла з сіруватим відтінком. Вміст сирової клейковини в питлівці 30%, у вищому сорті — 28, в 1 — 30, 2-м — 25, шпалерною — 20%. Якість клейковини визначають за кольором муки, запаху, пружності, еластичності і розтяжності. Клейковина хорошої якості має білий з жовтуватим відтінком колір, розтяжність шматочка тіста не більше 10 див.

					Кваліфікаційна робота			
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат				
Розробив		Задворний О.І			Розділ 2	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірів		Бажай-Жежерун					42	
Реценз.					НУХТ ОП-4-7ск			
Н.Контр.								
Затверд.								

По розтяжності клейковину ділять на три групи: міцна (розтяжність 8—10 см), середня (11—16 см), слабка (більше 16 см). Зольність її, в перерахунку на суху речовину, не більше 1%, клейковини 25%, якість клейковини — 2-а група.

Колір борошна вищого ґатунку завжди світліше 1-го. Вищий ґатунок має білий до ясно-жовтого колір, а 1-й — ясно-жовтий до темно-кремового (у незнежиреної муки ясно-жовтий до кремового і жовтий до ясно-бурого) відповідних сортів напівзнежиреної муки. Мука знежирена вищого сорту має білий колір, а 1-го — жовтий. Вид борошна і ґатунок визначають зміст соєвого жиру— 17% (у незнежиреного) і менше 2% (у знежиреного) і відповідно клітковина 3,5; 4,5; 4,5 і 5%. Вологість борошна не повинна перевищувати 15%. Нормують величину помелу для всіх видів і сортів соєвого борошна.

Хімічний склад борошна знаходиться у прямій залежності від хімічного складу зерна. Хімічний склад пшеничного борошна наведено у табл. 2.1.2 .

Таблиця 2.1.1.

Хімічний склад пшеничного борошна

Складові	Вміст	Незамінні амінокислоти, мг/100 г білка:										Жири, %	Вуглеводи загальні, %	Цукри, %	Крохмаль	Пентозани	Клітковина, %	Зола, %
		Білки, %	валін	Ізолейцин	лейцин	лізин	Метіонін	треонін	Триптофан	Фенілаланін								
	14	10,3	3,8	4,2	8,3	2,4	0,97	2,6	0,97	4,85	0,9	74,2	1,6	67,7	1,8	0,15	0,5	
Складові	Мінеральні речовини, мг/100 г:						Вітамін и, мг/100 г:			Енергетична цінність, ккал								
	натрій	калій	кальцій	магній	фосфор	залізо	B ₁	B ₂	PP									

з повільних вуглеводів. Готову продукцію з якісної сировини можна давати навіть дітям віком від року.

Таблиця 2.1.2

Хімічний склад борошна

Складові	Борошно пшеничне				Борошно житнє		
	вищий сорт	перший сорт	другий сорт	обойне	сіяне	обдирне	обойне
Вода, %	14	14	14	14	14	14	14
Білки,%	10,3	10,6	11,7	12,5	6,9	8,9	10,7
Незамінні амінокислоти, мг/100 г:							
валін	390	510	525	550	410	510	520
ізолейцин	430	530	560	620	260	380	400
лейцин	850	880	840	990	480	580	690
лізин	250	290	330	390	280	300	360
метіонін	100	160	170	180	100	120	150
треонін	270	330	365	390	220	330	340
триптофан	100	120	130	140	100	110	130
фенілаланін	500	580	595	610	410	500	600
Жири, %	0,9	1,3	1,8	1,9	1,1	1,7	2,1
Вуглеводи загальні, %	74,2	73,2	70,8	68,2	76,9	73,0	70,3
Цукри, %	1,6	1,8	2,4	3,6	3,9	4,5	5,6
Крохмаль	67,7	67,1	62,8	55,8	63,6	59,3	55,7
Пентозани	1,8	2,1	2,9	5,6	3,6	5,3	7,3
Клітковина, %	0,15	0,3	0,7	1,9	0,5	1,2	1,8
Зола, %	0,5	0,7	1,1	1,5	0,6	1,2	1,6
Мінеральні речовини, мг/100 г:							
натрій	10	12	18	24	12	17	19
калій	12	176	251	310	200	350	396
кальцій	18	24	32	39	19	34	43
магній	16	44	73	94	25	60	75
фосфор	86	115	184	336	129	189	256
залізо	1,2	2,1	3,3	4,1	2,9	3,5	4,1
Вітаміни, мг/100 г:							
В1	0,17	0,25	0,37	0,41	0,17	0,25	0,4

B2	0,08	0,12	0,14	0,19	0,08	0,13	0,20
PP	1,20	2,20	2,87	4,50	0,99	1,02	1,16
Енергетична цінність,							
ккал	327	329	328	323	326	328	321

Дріжджі пресовані.

Дріжджі застосовують в кількостях 0,5 - 4,0% для розпушення тіста. У тісті ферменти дріжджів викликають спиртове бродіння. Діоксид вуглецю, що утворюється в результаті спиртового бродіння розпушує тісто, надає йому пористу структуру. Дріжджі хлібопекарські пресовані являють собою скупчення дріжджових клітин певної раси, вирощених в особливих умовах на поживних середовищах при інтенсивному продуванні повітрям. В якості основного компонента живильне середовище використовують мелясу - відхід цукробурякового виробництва.

На виробництві дріжджі зберігають у спеціальних холодильниках Дріжджі пресовані відповідають всім вимогам ДСТУ 4812:2007 Дріжджі хлібопекарські пресовані. Технічні умови [20].

Таблиця 2.1.3

Органолептичні показники безпеки дріжджів пресованих

Показник	Дріжджі пресовані
Консистенція	Густа, легко ламаються, не мажуться.
Колір	Сіруватий із жовтуватим відтінком
Запах і смак	Притаманний дріжджам. Без гнилісного запаху, плісняви та інших сторонніх запахів
Масова частка вологи, %, не більше:	
• в день виготовлення;	75 73 70

	Кольоровість по платиново-кобальтовій шкалі, не більше	10
	Мутність по стандартній шкалі, мг/дм ³ , не більше	1,0
Фізико-хімічні показники	Жорсткість (загальна), мг зкв/дм ³ , не більше	0,7
	Лужність, мгзкв/дм ³ , не більше	1,0
	рН	6,2-7,2
Токсичні елементи	Свинець, мг/кг, не більше	0,1
	Залізо, мг/кг, не більше	0,1
	Миш'як, мг/кг, не більше	0,1
	Хлориди, мг/кг, не більше	100-150
	Сульфати, мг/кг, не більше	100-150
Мікробіологічні показники	Загальна кількість бактерій у 1 см ³ води	25
	БГКП в 1дм ³	25
	Патогенні і умовно-патогенні мікроорганізми	Заборонено

Вона повинна бути прозорою, безбарвною, не повинна мати стороннього запаху і смаку, містити отруйних речовин і хвороботворних мікроорганізмів. [6].

Сіль харчова. Являє собою природний хлорид натрію з дуже незначною домішкою інших солей. Сіль добре розчиняється у воді. З підвищенням температури її розчинність збільшується, але дуже незначно.

Сіль вищого гатунку постачають на підприємство в пакетах з комбінованого матеріалу (папір з поліетиленовим покриттям) масою нетто від 25,0 кг до 50,0 кг. Сіль на підприємстві зберігається в тій самій тарі в темному приміщенні при відносній вологості не більше 75 %, термін зберігання солі 8 років. Сіль харчова відповідає всім вимогам ДСТУ 3583:2015 . [79].

						Розділ 2	Арк.
							48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Таблиця 2.1.5.

Основні показники якості солі

Показник	Сорт солі			
	Всі види екстри	вищий	перший	другий
Колір	білий	Допускається білий з сіруватим, жовтуватим і рожевим відтінком		
Запах	Без запаху, для йодованої допускається запах йоду			
Смак	Суто солоний, без сторонніх присмаків			
Масова частка вологи, %, не більше:				
• кам'яної;	0,15	0,68	0,65	—
• виварної	0,10	0,70	0,70	—
Масова частка на СР				
Хлористого натрію не менше, %,	99,7	98,4	97,7	97,0
Масова частка нерозчинних у воді речовин, %, не більше	0,03	0,16	0,45	0,85
Масова частка хімічних домішок, %, не більше:				
• Ca ²⁺	0,01 - 0,02	0,05 - 0,35	0,10 - 0,50	0,65
• Mg ²⁺	0,005-0,20	0,005 - 0,50	0,01- 0,50	0,25

2.2. Характеристика допоміжної сировини та матеріалів для виготовлення хліба житньо-пшеничного.

Насіння амаранту у всьому світі розглядають як вельми цінний кормовий, харчовий і лікарський рослинний ресурс. Амарант (від грецького – вічний) –

нова для нашої країни рослина, яка здатна зменшити дефіцит білка, вітамінів і мікроелементів в раціоні людини. Вона відрізняється високою врожайністю, підвищеним вмістом вітамінів, мінеральних солей, білків та їх збалансованістю, унікальною здатністю пристосовуватися до різних умов навколишнього середовища [1].

Амарантове борошно є природним джерелом сквалену ($C_{30}H_{50}$). Сквален - це поліненасичений вуглеводень. Головна властивість сквалену - насичення тканин і органів необхідною кількістю кисню і провітамінами, з яких організм має можливість самостійно «збирати» потрібні йому вітамінні сполуки.

Порівняння поживної цінності насіння амаранту з пріоритетними харчовими культурами виявило більш високий вміст білка у амаранту, при цьому він добре збалансований за амінокислотним складом. Слід підкреслити, що дефіцитними амінокислотами зернових рослин є лізин і метіонін, які у насінні амаранту містяться в двоє більшій кількості. Ці властивості надають особливу цінність амаранту в сучасному світі, коли населення більшості країн постійно відчуває гострий брак білкової їжі збалансованої за амінокислотним складом. [13,46].

Таблиця 2.2.1

Вміст вітамінів та мінеральних в амарантовому борошні

Вітаміни	Вміст, %	Мінеральні речовини	Вміст, %
Вітамін С	3,0–7,1	Кальцій	215–650
Вітамін Е	1,5–1,8	Мідь	1–4
Вітамін В9	42–44	Залізо	21–104
Вітамін РР	1,0–1,5	Магній	300–340
Вітамін В2	0,19–0,22	Марганець	3–5
Вітамін В1	0,10–0,14	Калій	520–564
Вітамін А	0,02–0,14	Натрій	22–26

Як бачимо, насіння амаранту є цінним джерелом вітамінного та мінерального комплексу. Варто зазначити, що за концентрації заліза, кальцію і міді амарантове борошно перевершує пшеничне борошно, а саме: заліза в пшеничному борошні 2,1 мг, в амарантовому - 28,0 мг; кальцію, відповідно, 74,0 та 96,0 мг; міді - 0,18 та 2,4 мг [34].

Таблиця 2.2.2

Фізико-хімічні показники якості борошна

Показник	Вид борошна
	Амарантове
Вологість, %	15,2
Сирий протеїн, %	14,80
Сирий жир, %	1,79
Сира клітковина, %	4,34
Сира зола, %	2,73

Насіння гарбуза

Насіння, як правило, плоске та асиметрично овальне, має біле зовнішнє лушпиння і після видалення лушпиння має світло-зелений колір. Деякі сорти не мають лушпиння і вирощуються лише для отримання їстівного насіння. Насіння збагачене поживними речовинами та калоріями, з особливо високим вмістом жиру (особливо лінолевої та олеїнової кислот), білка, харчових волокон та численних мікроелементів.

Насіння містить білок (до 28%) і жирну олію (35–50%), до складу якої входять переважно гліцериди пальмітинової (13,5%), стеаринової (6,3–8,0%), олеїнової (25,0–29,0%) та лінолевої кислот (47,0–55,2%); стерини (кампестерин, стигмастерин, стигмастерол, кукурбітол), фосфатиди; вітаміни групи В, значна кількість γ -токоферолу (40–620 мг/100 г), α -, β - і δ -токоферолу і близько 10% β -каротину, решту становлять віолаксантин, лютеоксантин,

ауроксантин епімер, лютеїн епоксид, флавоксантин, хризантемоксантин, α -, β -криптоксантин, α -каротин, *цис*-ізомер лютеїну), фітин, смоли (оксицеротинова кислота), порфірини (хлорофіл β і феофітин). Водорозчинна фракція (кукурбін) складається з амінокислот і низькомолекулярних пептидів. Містить також амінокислоти звичайні (гістидин, лізин, аргінін, тирозин, пролін, триптофан, аспарагінову і глутамінову кислоту) і специфічні (зокрема кукурбітин). Кукурбітин (3-аміно-3-карбоксіпіролідин) вважають діючою речовиною насіння Г.; його вміст — 0,1–0,3% залежно від виду і сорту Г. У насінні міститься також клітковина (15%), протеїни міозин і вітеллін, лігнани, аскорбінова і саліцилова кислоти, ефірна олія, макро- і мікроелементи (К, Са, Р, Mg, Fe, Cu, Zn, F).

Поживність гарбузового насіння пояснюється високим вмістом в них жирів і білків, а також вуглеводів і клітковини. Насіння містить багато мікро- і макроелементів, необхідних для підтримки важливих функцій в організмі людини. Фосфору в насінні гарбуза міститься - 1233 мг (у 100 г), що забезпечує 153% добової потреби організму дорослої людини. Трохи менше магнію (592 мг) - 148% добової потреби. Велика кількість в гарбузовому насінні калію (809 мг), заліза (8,82 мг), цинку (7,81 мг). Окрім цього воно містить марганець, мідь, селен, кальцій. Мінеральні речовини разом з амінокислотами, смолами, ефірними маслами, глікозидами і алкалоїдами створюють унікальний склад, що дозволяє полегшити і вилікувати багато захворювань. Білки гарбузового насіння зміцнюють кісткову тканину, що формується у дітей. [31]

Допоміжними матеріалами при виробництві хліба є плівка поліетиленова та ящики.

Ящики– виготовляють методом лиття під тиском відповідно до вимог стандарту ГОСТ Р 51289-99 [28], нормативного та конструкторського документа на ящик для хлібопекарської продукції Краї ящиків повинні бути рівними, без технологічних дефектів і механічних пошкоджень. Сліди від літників і штовхачів форми не повинні мати гострих (ріжучих, колючих) країв.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Не допускається виступання ливника над опорною поверхнею ящика. На ящики хлібобулочної продукції наноситься маркування.

Маркування наносять відповідно до вимог ГОСТ 14192 на кожен ящик із зовнішнього боку торцевої стінки у вигляді відбитка литтєвої форми.

Ящики в процесі експлуатації періодично повинні піддаватися санітарній обробці відповідно до норм і правил, прийнятих для підприємств харчової промисловості. Періодичність і режим санітарної обробки повинні бути вказані в нормативних документах на ящики для хлібобулочної продукції. Ящики повинні піддаватися санітарній обробці у міру їх забруднення, але не рідше одного разу на квартал.

Харчова плівка. Харчові стретч-плівки призначені для безпосередньої упаковки продуктів в харчовому виробництві. Плівка полівінілхлоридна пластифікована - термопластичний матеріал, виготовлений на основі суспензійного полівінілхлориду з додаванням пластифікаторів і стабілізаторів, каландровим методом. Упаковка продуктів в харчові стретч-плівки забезпечує їх більш тривале зберігання, зберігає їх свіжість, захищає від зовнішніх впливів, а також надає гарного товарного вигляду.

Самоклеючі властивості плівки роблять її простою у застосуванні і дозволяють використовувати навіть без спеціальних пристосувань. Марка полівінілхлоридної плівки, що використовується при виробництві – П-73ЕМ. Виробляється згідно ГОСТу 25250-88 [63].

Показники якості полівінілхлоридної плівки зазначені в табл. 2.14.

Таблиця 2.14

Показники якості плівки

Найменування показника	Марка П-73ЕМ
Зовнішній вигляд	Плівка повинна бути без розривів, тріщин і складок, з рівно обрізаними краями
Колір	Прозора, з жовтуватим або голубуватим відтінком
Міцність, при розтягнення, МПа, не менше	39,2
Водопоглинання, %, не більш	Не визначають

2.3 Вибір та обґрунтування технологічного процесу та режимів виробництва хліба житньо-пшеничного.

Виробництво хліба можна розділити на такі етапи : зберігання і підготовка сировини до виробництва, приготування тіста, оброблення тіста, випікання тістових заготовок, охолодження і зберігання. Кожен з цих етапів включає низку технологічних операцій, що забезпечують виготовлення продукту.

Підготовка сировини

Борошно перед пуском у виробництво проходить етап просіювання, метою якого є видалення сторонніх домішок. Крім того, під час просіювання відбувається аерування часточок борошна — насичення їх киснем повітря, який на початку бродіння використовується дріжджами для аеробного дихання.

Пресовані дріжджі. Їх використовують у вигляді суспензії, тобто розводять водою температури не вище 40 °С, у співвідношенні дріжджів до води 1:3 або 1:4. Оптимальна температура для їх розмноження 26-28 °С, при температурі 58-68 °С дріжджі гинуть. Для випікання хліба гарбузового застосовують пресовані дріжджі, які мають вологість до 35 %, тому швидко псується. Дріжджі перед споживанням розчиняють і проціджують крізь сито.

Вода. Вода для виробництва хліба подається з місцевої мережі водопроводу. Якість води, що витрачається для технологічних і побутових потреб, відповідає вимогам нормативної документації на питну воду: ДСТУ 7525:2014. Для приготування дріжджової суспензії та сольового розчину воду попередньо нагрівають від 35 до 40 °С. [6].

Сіль. Сіль поліпшує фізичні властивості тіста, надає смаку хлібу. На виробництві готують соловий розчин. Соловий розчин профільтровують під

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

час його проходження через трубопроводи і зберігають в такому вигляді до початку виробництва. [79].

Замішування тіста. Тісто замішується на протязі 7-10 хв при температурі 27-33°C, кінцева кислотність м'якушки повинна бути більше кислотності м'якушки на 0,5 град. Основною метою замісу тіста є отримання однорідної по всій масі суміші. Відсутність в тісті грудочок борошна є показником завершення процесу замішування.

Бродіння тіста. Метою бродіння є розпушення тіста, надання йому певних структурно-механічних властивостей, а також накопичення речовин, що визначають смак, аромат та забарвлення Тривалість бродіння тіста 1-1,5 год, за цей час тісто повинно збільшитись в 1,5-2,5 рази в об'ємі. Тісто повинно мати опуклу поверхню та специфічний спиртовий запах. При легкому натисканні на поверхню замішеного тіста залишаються сліди, які вирівнюються повільно.

Розділення тіста на шматки. Розподіл тіста на шматки відбувається в тістоділильних машинах. Ця операція включає поділ тіста на шматки і надання певної форми. Допустиме відхилення маси окремих шматків не повинно перевищувати $\pm 1,5\%$. Поділ здійснюється на тістоділильній машині за об'ємному ознакою.

Формування тістових заготовок. Шматкам тіста надають необхідну форму Для надання шматкам тіста кулястої форми, для згладжування нерівностей на поверхні і створенні плівки, яка перешкоджає виходу газів з тіста в процесі остаточного вистоювання, проводиться механічним способом округлення. Після чого тісто розкочують в млинець, згортають в рулон і прокочують ще раз. Така обробка покращує пористість заготовки. [20].

Вистоювання. Проводять вистоювання тіста 40-60 хв, при температурі 35-40 °C. Мета цього процесу - бродіння тіста, яке необхідно для заповнення діоксиду вуглецю, вилученого в процесі розподілу, округлення та

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

формування. Поверхня заготовок стає гладкою, еластичною і газонепроникною. Операція проводиться в конвеєрних шафах кінцевого вистоювання.

Випікання.

Відбувається в трьох зонах пекарної печі, тобто процес випічки характеризується трьома періодами.

В I періоді випічки (I зона) відбувається зволоження тістових заготовок. Воно здійснюється обприскуванням водою перед посадкою в піч шляхом подачі пари в зону зволоження. Пару подають з тиском 20-50 кПа. Температура середовища пекарної зони 120-140°C, відносна вологість 60-70 %. Тістова заготовка знаходиться в цій зоні 2-3 хв.

В II періоді випічки (II зона) відбувається інтенсивний теплообмін між шаріями тістових заготовок і паро-повітряною сумішшю пекарної камери. В результаті утворюється скоринка. Температура середовища пекарної камери 260-280 °С. Тривалість перебування заготовки в цій зоні складає 15-20 % від загального терміну випікання.

В III періоді випічки (III зона) відбувається остаточне закріплення структури хліба. Температура середовища пекарної камери 180-220°C. Час випікання становить 70% усього часу. Готовність хліба визначається температурою центральної частини м'якушки гарячого виробу. Вона повинна становити 96-98°C.

Тривалість і режими випічки можуть змінюватись в залежності від типу печі, ступеня її заповнення, температури випічки та інших факторів.

Охолодження. У процесі охолодження відбувається перерозподіл вологи в ньому; частина втрачається в навколишнє середовище, а вологість кірки, шарів, що лежать під нею і в центрі виробу, вирівнюється. У результаті маса виробу зменшується на 2-4 % в порівнянні з масою гарячого хліба. Готовий виріб укладається у контейнери для зберігання. При цьому відбраковуються вироби, що не відповідають стандартам. Охолодження триває протягом 5-6 годин при температурі 18-26 °С.

					Розділ 2	Арк.
						56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У виробничому циклі частину густої закваски, що виведена за розводочним циклом і накопичена до необхідної кількості, витрачають на приготування тіста, а частину освіжають з наступним виброджуванням до накопичення необхідної кислотності залежно від сорту борошна. На цій заквасці готують тісто за традиційним способом або на великій густій заквасці.

За *традиційним способом* у тісто вноситься порція закваски, що містить 25-33 % маси борошна, передбаченого рецептурою. Бродіння тіста триває 1,5-2 год

Традиційним способом закваску і тісто готують у діжах або бункерних агрегатах.

У разі приготування у діжах виброджену закваску візуально ділять на 3 або 4 частини. Кожна частина приблизно містить відповідно 33 або 25 % борошна.

Одну частину вибродженої закваски залишають у діжі для відновлення закваски, а решту використовують для замішування 2-х або 3-х порцій тіста. Для цього закваску вручну перевантажують (перекидають) у дві або три вільні діжі. У діжу з порцією закваски, залишеної для поновлення, додають воду, закваску перемішують з водою, вносять борошно і замішують нову діжу виробничої закваски. Вологість закваски 48-50 %, тривалість бродіння 4-4,5 год при 26-28 °С до кислотності 13-15 град. Підйомна сила готової виробничої закваски 25-30 хв.

2. Очищене борошно через шнековий живильник(6) потрапляє на фільтри (7), після чого завантажується у бункер для проміжного зберігання (8) із даного бункера потрапляє на ваги(9), після чого потрапляє у бункер для зберігання (10).

3. Борошно через фільтри (11) потрапляє у виробничі силоси(12).

4. Сіль до складу надходить у мішечках, потрапляє у дозатори сипких компонентів (22) після чого на просіювач з металоманітним уловлювачем (23) і візком відвозиться до збірника (25), куди подається холодна вода. Готовий сольовий розчин відцентровим насосом (31) завантажується до тістомісильної машини.

5. В холодильній камері у брикетах зберігаються дріжджі, після чого на виробничому столі розпаковуються (26) ,додають холодну воду і за допомогою мішалки утворюють дріжджову суспензію(27),яка відцентровим насосом(31) подається у тістомісильну машину(32).

6. Насіння гарбуза надходить у мішечках, завантажується у просіювач з металоманітним уловлювачем(23) і візком відвозиться до тістомісильної машини.

7. У тістомісильну машину через дозатор сипких (29) і рідких (30) продуктів завантажується борошно та вода для отримання чистої закваски і візком відвозиться до тістомісильної машини для приготування тіста.

8. Через дозатори рідких і сипких компонентів подається дріжджова суспензія, соляний розчин, залишки борошна, які не пішли на приготування закваски, насіння гарбуза та відбувається заміс тіста. Після чого від'їжає підкатна діжа(32), де відбувається часткове зброджування тіста, тоді за допомогою діжі перекидача (33) тісто потрапляє до тістоподільника (34).

9. Отримані тістові масові заготовки під'їжають до тістоокруглювача (35).

					Розділ 2	Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

10. Округлені шматки тіста розміщують на виробничих столах для вистоювання (36).

11. Потім їх завантажують у вагонетки (38), які заїжають у вистійну шафу (38), де відбувається остаточне вистоювання. Згодом вагонетки виїжають у ротаційну піч, де відбувається випікання.

12. Спечені вироби після остигання завантажують на пакувальну машину, де подається плівка, яка вивантажується на вагонетки (39) і потрапляють на склад готової продукції.

2.5. Організація контролю якості житньо-пшеничного з переліком використаних методик контролю.

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

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

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

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

Відбір проб для аналізу. Проби хліба і булочних виробів відбирають відповідно до ГОСТ 7269-79. Для складання середньої проби відбирають окремі вироби з кожної полиці, чи 10 лотків, чи іншої тари в наступних

					Розділ 2	Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

товщини, товстостінні). При оцінці еластичності м'якуша злегка натискають на поверхню зрізу пальцями, вдавлюючи м'якуш, потім, швидко прибравши пальці, звертають увагу на опір, який чинить м'якуш хліба при натисканні на нього пальцями. Якщо м'якуш деформується мало, то він характеризується як щільний або ущільнений. М'якуш, який вдавлюється і швидко відновлюється, характеризується як дуже еластичний. Якщо м'якуш після зняття навантаження не відновлює своєї первинної структури (залишається вдавленість), то він оцінюється як нееластичний або недостатньо еластичний.

Аромат і смак хліба визначають при його дегустації. Він може бути нормальним, кислим, прісним, гіркуватим. Іноді хліб має сторонні запахи. Фізико-хімічні показники визначають не раніше чим через 3 год. після виходу готової продукції з печі і не пізніше 36 год. для хліба з обойних сортів борошна і 24 год. для пшеничного хліба з сортового борошна; для дрібноштучних виробів - не раніше 1 год. і не пізніше 16 год.

Визначення вологості хліба і булочних виробів. Показник вологості є одним з найважливіших при визначенні якості хліба, і в першу чергу, для визначення його енергетичної цінності (калорійності).

Вологість хліба можна визначити експрес-методами: висушуванням наважки при підвищеній температурі або на приладі ВЧ (див. 3.1). При визначенні вологості м'якуша наважку беруть з середини виробу: вирізують скибку м'якуша розміром 6Х6 і завтовшки 0,5-0,7 см, розрізають його навпіл і з кожної половини беруть наважку подрібненого хлібного м'якуша.

При визначенні вологості на приладі ВЧ наважку можна зважувати і висушувати на проторованому листі фольги. Визначення вологості на приладі ВЧ дає більш точні результати в порівнянні із стандартом; різниця складає по обойному хлібу $\pm 1,0\%$, по пшеничному $\pm 0,3\%$.

Визначення титрованої кислотності. Кислотність – один з показників, за яким визначають якість хліба. Кислотність обумовлена наявністю в хлібі кислореагуючих речовин борошна і продуктів життєдіяльності дріжджів і

					Розділ 2	Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Метод визначення пористості заснований на тому, що безпориста маса хліба з борошна певного сорту має приблизно сталу питому масу. Визначивши об'єм і масу хлібного м'якуша і користуючись значенням питомої ваги безпористого м'якуша певного сорту хліба, можна розрахувати, який об'єм займають пори.

Пористість визначають приладом Журавльової, який складається з металевого циліндра з внутрішнім діаметром 3 см і загостреним краєм з одного боку, дерев'яної втулки і дерев'яного або металевого лотка з поперечною стінкою і прорізом для виступу металевого циліндра на відстані 3,8 см від стінки; глибина прорізу 1,5 см.

Проведення випробувань. З середини виробу вирізають шматок шириною не менше 7-8 см. З м'якуша цього шматка з найбільш типовою пористістю на відстані не менше 1 см від скоринки роблять виїмки циліндром приладу. Гострий край циліндра заздалегідь змащують рослинним маслом. Циліндр вводять обертальним рухом в м'якуш шматка.

Заповнений м'якушем циліндр укладають на лоток так, щоб обідок циліндра щільно входив в прорізь, що є на лотку. Потім хлібний м'якуш виштовхують з циліндра дерев'яною втулкою приблизно на 1 см і зрізають його гострим ножем біля краю циліндра. Відрізаний шматочок м'якуша видаляють. М'якуш, що залишився в циліндрі, виштовхують втулкою до стінки і також зрізають біля краю циліндра. При внутрішньому діаметрі циліндра 3 см і відстані від стінки лотка до прорізу 3,8 см об'єм виїмки циліндра м'якуша дорівнює 27 см^3 .

2.6. Технологічні розрахунки житньо-пшеничного хлібу, матеріальні розрахунки витрати сировини, допоміжних матеріалів баланс сировини і готової продукції.

При виробництві хлібобулочних виробів основним етапом їх виробництва є приготування тіста.

					Розділ 2	Арк.
						64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Рецептура житньо-пшеничного хліба з амарантовим борошном збагаченого насінням гарбуза наведено в таблиці 2.6.1.

Таблиця 2.6.1

Рецептура житньо-пшеничного хліба збагаченого амарантовим борошном та насінням гарбуза

Найменування сировини, напівфабрикатів	Маса, вміст %
Борошно пшеничне першого гатунку, кг	48
Борошно житнє обдирне	30
Борошно амарантове	20
Дріжджі пресовані, кг	1,1
Сіль кухонна, кг	1,3
Насіння гарбуза	2

Розрахунок продуктів запропонованого асортименту

Таблиця 2.6.2.

Співвідношення СР та вологи в сировині

Найменування сировини, напівфабрикатів, кг	Маса, кг	Волога %	Маса СР, кг
Борошно пшеничне першого гатунку, кг	50	14,5	42,75
Борошно житнє обдирне	30	14,5	25,65
Борошно амарантове	20	14,5	17,1
Дріжджі пресовані, кг	1,1	75	0,275
Сіль кухонна, кг	1,2	0	1,2
Насіння гарбуза	3,5	5	3,325
РАЗОМ	108,8		93,3

Масу СР по кожному виду сировини знаходимо з наступної формули:

$$СР_{сиров} = ((100 - W_{сиров}) * G_{сиров}) / 100,$$

де $W_{сиров}$ – масова частка вологи в сировині, %.

$G_{сиров}$ – маса сирови, кг;

					Розділ 2	Арк.
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\sum CR_{\text{сиров}} = 42,75 + 25,65 + 17,1 + 0,275 + 1,2 + 3 + 3,325 = 93,3$$

Вихід тіста розраховуємо з формули:

$$G_m = \frac{\sum G_{\text{сиров}} \cdot 100}{100 - W_m} =$$

де $\sum CR_{\text{сиров}}$ – сумарна маса сировини, кг;

W_T -вологість тіста, %.

$$G_T = 93,3 \cdot 100 / 100 - 43 = 163,66 \text{ кг}$$

Загальну кількість води в тісті визначають за формулою

$$G_s = G_m - \sum G_{\text{сиров}} =$$

де $\sum CR_{\text{сир}}$ – сумарна маса всієї сировини, кг

$$G_B = 163,66 - 108,8 = 54,86 \text{ кг}$$

Кількість сольового розчину, кг:

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

де C – концентрація солі в розчині, 26кг/100кг,

$$G_{p.c.} = 1,2 \cdot 100 / 26 = 4,61 \text{ кг}$$

Кількість цукрового розчину, кг:

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

де C – концентрація цукру в розчині, 50кг/100кг,

					Розділ 2	Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$G_{p.c.} = 3 \cdot 100 / 50 = 6 \text{ кг}$$

Вода в розчині солі, кг:

$$G_{\text{в}}^{p.c.} = G_{p.c.} - G_c =$$

$$G_{\text{в}} = 4,61 - 1,2 = 3,41 \text{ кг}$$

Вода в розчині цукру, кг:

$$G_{\text{в}} = G_{p.c.} - G_c$$

$$G_{\text{в}} = 6 - 3 = 3 \text{ кг}$$

Кількість води яка залишилась на приготування тіста, за відрахуванням води, внесеної з розчинами солі і цукру:

$$G_{\text{в}}^m = G_{\text{в}} - G_{\text{в}}^{dp} - G_{\text{в}}^{p.c.} - G_{\text{в}}^{p.c.}$$

$$G_{\text{в}} = 54,86 - 3,41 - 3 = 48,45 \text{ кг}$$

Таблиця 2.6.3

Рецептуру опари розраховують виходячи у співвідношенні СР та вологи в сировині опари

Сировина	Маса, кг	W вологи, %	Маса СР, кг
Сума борошна	50	14,5	42,7
Дріжджі	1,1	75	0,27
РАЗОМ	51,1		43,01

Кількість борошна в опарі складає 50% загальної кількості всього борошна в тісті.

$$G_0 = 100 \cdot 50 / 100 = 50 \text{ кг}$$

Кількість опари (G_0), кг, визначають за формулою:

					Розділ 2	Арк.
						67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Насіння гарбуза	3,5	-	3,5	-
Опара	-	-	84,81	-
РАЗОМ	166,96	81,15	141,75	1

Проведемо розрахунок виходу хліба пшеничного, що обумовлений наявністю затрат, при його виготовленні. Загальна формула:

$$V_x = G_t - (V_b + V_t + Z_{br} + Z_{obr} + Z_{up} + Z_{ukl} + z_{us} + V_{kr} + V_{шт} + V_{br})$$

де G_t – вихід тіста, кг;

V_b – витрати борошна до замішування п/ф;

V_t – витрати тіста в період від замішування п/ф до посадки тістових заготовок у піч;

Z_{br} – затрата сухих речовин під час бродіння п/ф;

Z_{obr} – затрати при обробленні тіста;

Z_{up} – затрати під час упікання;

Z_{ukl} – затрати в період від виходу хліба з печі до повного завантаження ним вагонетки;

z_{us} – затрати під час зберігання хліба (усихання);

V_{kr} – витрати хліба у вигляді крихти;

$V_{шт}$ – витрати в наслідок відхилення фактичної маси виробів від нормативної;

V_{br} – вироби від переробки бракованих виробів.

Витрати борошна до замішування напівфабрикатів:

$$V_b = g_b * (100 - W_b) / (100 - W_t)$$

де, g_b – коефіцієнт перерахунку, (0,1);

W_b – вологість борошна, %;

					Розділ 2	Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

W_T - вологість тіста, %;

$$B_6 = 0,1 * (100 - 14,5) / (100 - 43) = 0,15 \text{ кг};$$

Витрати тіста в період від замішування п/ф до посадки тістових заготовок у піч:

$$B_T = g_T * (100 - W_6) / (100 - W_T),$$

де g_T – коефіцієнт перерахунку (0,006);

$$B_T = 0,06 * (100 - 14,5) / (100 - 43) = 0,09 \text{ кг};$$

Затрати сухих речовин під час бродіння п/ф

$$Z_{бр} = 3 * 0,95 * (G_{сир} - g_{обр}) * (100 - W_{ср}) / 1,96 * 100 * (100 - W_T)$$

$$Z_{бр} = 3 * 0,95 * (115,64 - 1) * (100 - 98,7) / 1,96 * 100 * (100 - 43) = 0,038 \text{ кг}$$

Затрати при обробленні тіста:

$$Z_{обр} = g_{обр} * (100 - W_6) / (100 - W_T),$$

де $g_{обр}$ - коефіцієнт перерахунку, (11)

$$Z_{обр} = (11 * (100 - 14,5)) / (100 - 43) = 16,5 \text{ кг}$$

Зуп визначають за формулою, використовуючи коефіцієнт $g_{уп} = 8,5 \dots 12,5$, в середньому $g_{уп} = 10$

$$Z_{уп} = g_{уп} * (G_T - (B_6 + B_T + Z_{бр} + Z_{обр})) / 100$$

$$Z_{уп} = 10 * (163,66 - (0,15 + 0,09 + 0,038 + 16,5)) / 100 = 14,68$$

Зукл визначають, коефіцієнт $g_{укл} = 0,7$:

$$Z_{укл} = g_{укл} * (G_T - (B_6 + B_T + Z_{бр} + Z_{обр} + Z_{уп})) / 100$$

$$Z_{укл} = 0,7 * (163,66 - (0,15 + 0,09 + 0,038 + 16,5 + 14,68)) / 100 = 0,925 \text{ кг};$$

Затрати підча зберігання хліба(усихання), де $g_{ус} = 4$:

$$Z_{ус} = g_{ус} * (G_T - (B_6 + B_T + Z_{бр} + Z_{обр} + Z_{уп} + Z_{укл})) / 100$$

					Розділ 2	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Зус=4*(163,66-(0,15+0,09+0,038+16,5+14,68+0,925))/100=5,25;$$

Витрати хліба у вигляді крихти, де $gкр=0,03$:

$$Вкр= gкр*(Gт-(Вб+Вт+Збр+Зобр+Зуп+Зукл+Зус))/100$$

$$Вкр=0,03*(163,66-(0,015+0,09+0,038+16,5+14,68+0,925+5,25))/100=0,038$$

кг;

Витрати в наслідок відхилення фактичної маси виробів від нормативної, де $gус=0,5$:

$$Вшт= gус*(Gт-(Вб+Вт+Збр+Зобр+Зуп+Зукл+Зус+Вкр))/100$$

$$Вшт=0,5*(163,66-(0,015+0,09+0,038+16,5+14,68+0,925+5,25+0,038))/100=0,63 \text{ кг:}$$

Витрати від переробки бракованих виробів, де $gбр=0,02$

$$Вбр= gбр*(Gт-(Вб+Вт+Збр+Зобр+Зуп+Зукл+Зус+Вкр+Вшт))/100$$

$$Вбр=0,02*(163,66-(0,015+0,09+0,038+16,5+14,68+0,925+5,25+0,038))/100=0,025 \text{ кг;}$$

Отже вихід хліба, становить:

$$Вх=163,66-(0,015+0,09+0,038+16,5+14,68+0,925+5,25+0,038)=126,124 \text{ кг}$$

					Розділ 2	Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розділ 3. Екологічна частина.

3.1. Характеристика відходів, стічних вод і викидів підприємства.

Охорона навколишнього середовища на підприємстві, що спеціалізується по виготовленню хлібобулочних виробів, характеризується групою вжитих заходів, що спрямовані на попередження негативного впливу людської праці такого підприємства на навколишню природу, що забезпечує сприятливі і безпечні умови людської життєдіяльності. Охорона навколишнього середовища на підприємстві урегульована Законом України “Про охорону навколишнього природного середовища” від 25 червня 1991 р. № 1264- XII.

Використання відходів залежить від ряду чинників. До них належать:

- Кількість партії відходу, який має перевищувати об'єм транспортної партії;
- потужність підприємства до можливості його переробки;
- склад і особливі властивості відходу;
- попит на продукцію, отриману на його основі;
- наявність відповідних технологій.

Враховуючи швидкий розвиток науково-технічного прогресу, перед населенням постала важка задача – охорона основних складових навколишнього середовища (земля, вода, повітря), схильних сильному забрудненню шкідливими відходами і викидами, що згодом призводить до окислення ґрунту і води, руйнування озонового шару землі та кліматичним змінам.

Для промислових об'єктів робиться екологічний паспорт (сертифікат) промислового підприємства (ЕППП) – нормативно-технічний документ, що містить інформацію про використання природних ресурсів і визначається вплив виробництва на навколишнє середовища.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>			
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат				
Розробив		Задворний О.І			Розділ 3	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірів		Бажай-Жежерун					72	
Реценз.								
Н.Контр.								
Затверд.						НУХТ ОП-4-7ск		

Його розробляє власник підприємства за власний рахунок, узгоджує його керівник. Затверджений з органами місцевого самоврядування і природоохоронними органами, екологічний паспорт підлягає реєстрації. ЕППП носить в собі данні про виробництво, площу, кількість використаної енергії, води, повітря, кількість працюючих, використану сировину, опис технічних схем виготовлення основної продукції, плани очищення стічних вод і викидів газоповітряних сумішей, їх характеристики після очищення, дані про тверді й інші відходи, а також зведення про наявність у країні й у світі технологій, що забезпечують досягнення основних важливих показників з охорони природи [62].

Охорона навколишнього середовища на підприємстві зазначає ряд заходів для зменшення рівня забруднення:

1. Виявлення, оцінка, безперервний контроль та обмеження викиду небезпечних елементів в атмосферу.

2. Розроблення правових законів, що спрямовані на охоронні заходи навколишнього середовища та матеріальне стимулювання виконаних вимог і профілактики ряду природоохоронних заходів.

3. Профілактика екологічної ситуації шляхом виділення спеціально відведених територій (зон).

Викиди в атмосферу. Діючий хлібопекарський цех на виробництві потребують покращення екологічних параметрів діяльності, зокрема, зниження викидів в атмосферу забруднюючих речовин і пилу.

Джерелами викиду шкідливих речовин в атмосферу на підприємства з виробництва хлібобулочних виробів виступають:

1.Пари етилового спирту і вуглекислого газу при бродінні тіста.

2.Деякі види органічного пилу (борошняного, цукрового) при прийомі, зберіганні і підготовці сировини.

3.Пари етилового спирту, летких кислот (оцтової) і альдегідів (оцтових) при випічці хлібобулочних виробів, при охолодженні і зберіганні випечених виробів.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

4.Акролеїн при випічці формового і подового хліба.

5.Окись вуглецю і оксиди азоту від хлібопекарських печей при використанні як паливо природний газ.

6. Деревний пил, зварювальний аерозоль, аміак , окис вуглецю і оксиди азоту, пари лугу - від допоміжного виробництва.

Для зниження розповсюдження органічного пилу (цукрового, борошняного та іншого) на підприємстві використовуються циклони і рукавні фільтри з ефективністю уловлювання відповідно 70 - 90% і 95 - 96%. Забруднюючі речовини у вигляді газів і аерозолів (діоксин сірки) викидається в атмосферу без очищення.

Викиди в атмосферу можуть відбуватися за рахунок роботи котельні на твердих видах палива. Котельня являє собою основне джерело забруднення.

Хлібозавод повинен приділяти велику увагу питанням оптимізації енерго- і водоспоживання. На підприємстві затверджений і реалізується план по енергоефективності, включаючи оновлення котельного й виробничого обладнання, установку теплообмінних установок, теплоізоляцію виробничих приміщень.

Тверді відходи. До твердих відходів, які утворюються на підприємстві, відносяться відпрацьовані матеріали, брак. Брак повторно використовується у виробництві. Деревні відходи і пакувальні матеріали складаються і зберігаються на спеціальних майданчиках і вивозяться. Забороняється їх утилізувати спаленням. [64].

Оцінка питомого створення твердих відходів на хлібопекарському виробництві вказує на утворення твердих відходів на стадії транспортування, зберігання і підготовки сировини (33,93%), стадії оброблення (2,1%), експедиції (5,6 %) і реалізації продукції (52,37%) При доставці сировини утворюються переважно відходи упаковки. На стадії оброблення - залишки часток продукції на обладнанні. На стадії експедиції виявляється виробничий брак. Останній етап життєвого циклу продукту - стадія продажу – супроводжується утворенням відходів у вигляді хліба з закінченим терміном

придатності та зараженого шкідниками і частиною пакувальних матеріалів. Для цих відходів на території підприємства розташовані сміттеві баки, з відділеннями, для сортування сміття. Також є відходи у вигляді люмінесцентних лампочок, що обов'язково відсортовують окремо. В обов'язковому порядку на підприємстві вводиться спрощений журнал обліку відпрацьованих ламп. Використанні люмінесцентні лампочки зберігаються тимчасово на території підприємстві в залізному герметичному закритому контейнері, що, в свою чергу, повинен знаходитися в спеціально відведеному місці, з твердим покриттям і обмеженим доступом. Адміністрація хлібозаводу повинна заключити з міськими комунальними підприємствами договір на вивіз побутового сміття на міський смітник і контейнерів з відпрацьованими люмінесцентними лампами на пункти утилізації, що має діючу ліцензію серії АЕ з номером 1456899.

Забруднення водних ресурсів. Значна більшість стічних вод, які утворюються на хлібопекарських підприємствах охарактеризовані досить високими показниками забрудненості, скидаються недостатньо очищеною (35 %) або взагалі без очищення (65 %).

У хлібопекарських цехах воду використовують для приготування опари, розчинів напівфабрикатів, охолодження обладнання, миття сировини, тари та інвентарю. До виробничих стоків відносять стоки від мийних ванн, миття обладнання, підлоги тощо. Виробничі стічні води забруднені слідами цукру, солі та іншої сировини. Вони скидаються в міські колектори [65].

На підприємстві містяться локальні очисні споруди для попереднього очищення стічних вод перед їх скиданням, що дозволяє значно зменшити забруднення води. Виробничі й зливні стічні води скидаються в каналізацію для подальшого очищення на міських очисних спорудженнях.

					Розділ 3	Арк.
						75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

громадськості;

6. засоби мінімізації шкідливих відходів обов'язково повинні передбачати постійний аналітичний контроль виробничих відходів. В ідеалі корисним є такий контроль на вході і виході кожного окремого технологічного процесу, а не загальний «контроль на виході», в якому основна увага приділяється обробці викидів підприємств, а не превентивним заходам;

7. мульти-медіа – стосується комплексного вивчення усіх потоків відходів виробництва – газоподібних, рідких та твердих;

8. перенос з одного середовища в інше: методика обробки відходів, яку часто безпідставно вважають методом попередження забруднення довкілля. Обробка часто просто приховує шкідливі викиди в певне середовище його переносом в інше [66].

Приклади переносу забруднення з одного середовища в інше на хлібозаводі:

1. Повітря – вода: адсорбційні технології з використанням в якості адсорбенту води, інших рідин або розчинів (газоочисники, водяні ширми).

2. Повітря – тверда фаза: збір летких органічних чи неорганічних сполук на твердих сорбентах (наприклад, активованому вугіллі), будь-який вид фільтрування.

3. Вода – повітря: усунування з розчину в повітря летких органічних та неорганічних сполук термічним способом або аерацією.

4. Вода – тверда фаза: затвердіння (наприклад, антифризу), викристалізація солей або інших речовин з водних розчинів при пониженні температури або під дією осаджувача, іонний обмін;

5. Твердий стан – повітря: найбільш поширений – спалювання речовин, що містять шкідливі відходи, а також сублимація твердих речовин;

6. Твердий стан – вода: розчинення, розведення.

Факторами, які стимулюють зменшення відходів на хлібокомбінаті є:

Економічні стимули до мінімізації відходів явні (прямі) :

- економія сировини;

					Розділ 3	Арк.
						78
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- економія води, електроенергії і т. п. ;
- вартість отриманих вторинних матеріалів;
- економія на транспортуванні, обробці та складуванні відходів;
- плата за дозвіл на викид відходів.
- Неявні (непрямі) :
 - видатки на моніторинг, забір зразків, їх аналіз;
 - обробка, зберігання даних, їх декларування;
 - медичні дослідження, шкода здоров'ю працівників;
 - штрафи, судові справи, майнова відповідальність;
 - майнові збитки, вартість очищення об'єктів [67].

Додатковими стимулами до впровадження заходів по попередженню забруднення довкілля є: стосунки з працівниками; працівники гордяться підприємством, яке проводить відповідальну екологічну політику; багато компаній мають спеціальні програми заохочення працівників, які дають пропозиції щодо зменшення кількості відходів чи зниження собівартості; компанії намагаються створити імідж екологічно чистих підприємств. Громадська думка стає для них потужним ринковим фактором.

В основу різних європейських систем щодо утилізації пакувальних матеріалів закладено такі чинники:

- застосування тари і пакувальних матеріалів з найменшою екологічною небезпекою;
- система і механізм компенсаційних відшкодувань витрат на збирання, сортування, перероблення й утилізацію використаної тари та пакувальних матеріалів;
- жорстка адміністративна й матеріальна відповідальність за забруднення навколишнього природного середовища;
- наявність незалежної від конкретних підприємницьких структур організації, яка узагальнює та контролює цю проблему;
- значна інвестиційна робота з технічного переоснащення галузі збирання, сортування, перероблення та утилізації використаної тари й упаковки.

					Розділ 3	Арк.
						79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розділ 4. Охорона праці на підприємстві

4. 1.ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Охорона праці на підприємстві в Україні здійснюється за законами “Про охорону праці” та “Про пожежну безпеку”, а також правилами техніки безпеки та виробничої санітарії на хлібопекарських підприємствах і санітарними правилами для підприємств хлібопекарської промисловості [68,69].

Технологічне обладнання виробництва хлібобулочних виробів та технологічні процеси повинні відповідати вимогам ДСТУ 2583 – 94 [70]. Вищезазначені документи та затверджені інструкції з техніки безпеки для всіх професій розроблені згідно з положенням про розробку інструкцій з охорони праці.

Працевлаштування людей на роботу, що пов’язане з обслуговуванням складних апаратів, посудин, а також що працюють під тиском, електроустановок допускаються до роботи тільки після спеціальної підготовки та здачі іспиту кваліфікованій комісії.

Виробничі приміщення повинні мати безпечні умови праці необхідну площу, висоту, освітленість, вентиляцію. А також сходи, площадки та драбини огорожують поручнями.

Заходи з охорони праці щодо обладнання. На начальника цеху покладається вся відповідальність за безпечну експлуатацію обладнання. Інженер з охорони праці повинен здійснювати контроль і нагляд за виконанням вимог безпеки. Інженер з охорони праці при працевлаштуванні на роботу працівника обов’язково проводить вступний інструктаж, а первинний інструктаж на робочому місці обов’язково проводить безпосередній керівник робіт. Робочим видається безкоштовно спецодяг. Надалі, не рідше 1 разу на 6 місяців поводиться повторний інструктаж.

Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Кваліфікаційна робота			
Розробив		Задворний О.І			Розділ 4.	Літ.	Арк.	Аркуші
Перевірів		Бажай-Жежерун					80	
Реценз.						НУХТ ОП-4-7ск		
Н.Контр.								
Затверд.								

Позаплановий інструктаж необхідно проводити при зміні технологічного процесу, заміні обладнання, або порушення правил.

Склади безтарного зберігання борошна використовуються у хлібобулочному цеху. До категорії Б відноситься підприємство по вибуховій, вибухопожежній та пожежній небезпеці – це цехи приготування і транспортування вугільного пилу, муки та цукрової пудри. Оскільки борошно є не тільки легкозаймистим, а ще в аерозольному стані і вибухонебезпечною речовиною. На складах безтарного зберігання застосовуються спеціальні заходи, бо багато процесів і операції супроводжуються безпосереднім виділенням борошна в повітря та накопиченням статичної електрики на обладнанні і його елементах.

Борошновозами доставляється борошно на склади безтарного зберігання, а далі його вивантажується в бункер за допомогою з'єднувального шланга. Під час робіт заземлення з'єднувального трубопроводу проводиться для того, щоб не допустити можливості накопичення зарядів статичної електрики. В бункері у завантажувального отвору також встановлені конуси, з'єднані з заземленим корпусом бункера. З бункера борошно, потрапляє на конус, зсипається з нього та віддає накопичені заряди статичної електрики, які відводяться в землю.

У повітрі складових приміщень, як і в борошно просіювальному відділенні, яке найчастіше є його частиною, можна спостерігати борошняний пил у різних станах (завислому та осілому) на технологічному обладнанні та конструкціях. Пил через нещільності в технологічному обладнанні може бути в приміщеннях, корпусах ваг, шнекових і ковшових транспортерів, рукавних фільтрах.

За інструкцією на складах зберігання борошна ПрАТ «Дрогобицький хлібокомбінат» повинні бути встановлені засоби уловлювання пилу, має бути забезпечена герметизація та ущільнення стиків і з'єднань в технологічному обладнанні. Мінімальна межа вибухонебезпечної концентрації борошняного пилу в повітрі становить 10 – 35г/ м³.

					Розділ 4	Арк.
						81
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

З метою попередження викидів борошна при завантаженні - розвантаженні ємностей кришки люків і оглядові вікна заборонено відкривати. На контрольно-вимірювальних приладах (надалі КВП) для кожного живильника, перемикача обов'язково встановлюються нормальні і гранично допустимі величини тиску повітря, які вказуються спеціальними позначками [71].

За показаннями КВП необхідно треба уважно стежити, так як будь - які зміни тиску свідчать про порушення зазначеного режиму роботи системи аерозольного транспорту та аспіраційних систем, які призначені для попередження надходження борошняного пилу в приміщення. Якщо відбувається зниження витрат повітря в системі аспірації, то порушується режим роботи всієї аспіраційної мережі. Внаслідок чого вона перестає виконувати свої санітарно-гігієнічні функції.

Просіяне борошно надходить для замісу в шнекові преси. Блокування кришок встановлюються на тістомісильних машинах безперервної дії, для того щоб при їх відкриванні відключався привід машини. Діжеперекидачем, який щорічно перевіряються, тісто вивантажується з діжі.

На майданчиках передбачені зручні сходи з перилами висотою 1 м для обслуговування тістомісильних агрегатів.

Для випікання хлібобулочних виробів існують печі різних типів і конструкцій - камерні, стрічкові і ін. Поверхні печей в приміщеннях, для зниження тепловіддачі, покриті теплоізоляцією так, щоб температура на її зовнішній поверхні не перевищувала 45 ° С. Тістомісильні, пакувальні приміщення ізолювані від пекарних цехів.

Вибухонебезпечним є пил, який в повітрі приміщень знаходиться в підвішеному стані. При деяких умовах він здатен переходити у зважений стан, утворюючи вибухонебезпечні суміші. А також пил може надавати на організм несприятливу дію. Він може викликати захворювання органів дихання, шкіри і слизових оболонок очей. Борошняний пил може викликати бронхіальну астму, свербіж шкіри, або захворювання верхніх дихальних шляхів - риніти.

					Розділ 4	Арк.
						82
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На працівників може впливати і органічний пил рослинного походження викликаючи такі захворювання, як бронхіти і алергічні реакції.

З метою запобігання впливу пилу на організм людини, застосовується система заходів колективного та індивідуального захисту. Такі заходи можна розділити на технологічні – це застосування замкнутих технологій (повернення очищеного повітря в виробництво); технічні - це герметизація обладнання (скорочення або ліквідація виділення пилу в приміщення), вентиляція, місцеві відсмоктувачі (попередження надходження шкідливих речовин в приміщення шляхом їх відсмоктування мокрими пиловловлюючими пристроями); індивідуального захисту (застосування респіраторів) [72].

Заходи щодо дотримання умов праці на виробництві.

Згідно вимог виробничої санітарії на хлібопекарських підприємствах, на підприємстві ПрАТ «Дрогобицький хлібокомбінат» виконуються такі вимоги до умов праці:

- температура у виробничих приміщеннях не нижче 18 °С;
- відносна вологість в межах 70 - 80%;
- швидкістю повітря не вище 0,2 м / с;
- запиленість в приміщенні не більше 0,5 мг / м³;
- загазованість виробничих приміщень CO₂ не більше 1 мг / м³ ;
- штучне освітлення робочого місця не менше 200 лк;
- коефіцієнт природного освітлення робочого місця КПО не нижче 1,5%;
- загальний рівень звуку (шуму) не більше 80 Дб.

На заводі основними небезпечними і шкідливими виробничими факторами на працівників вважаються:

- електричний струм – небезпека ураження електричним струмом у разі відсутності або несправності заземлення, ізоляції струмопровідних частин. При роботі необхідно використовувати діелектричні рукавички, боти, інструмент з ізолюючими ручками;

- рухомі і обертові частини устаткування (насосів, компресорів і т.д.) – небезпека травмування при несправності або знятих огороженнях;

					Розділ 4	Арк.
						83
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- сходи, майданчики – небезпека падіння з висоти.

Пристосування, які перераховані, повинні відповідати техніці безпеки, роботи необхідно проводити в засобах індивідуального захисту (берети, протишумові вкладки, спецодяг, спецвзуття). Розташування обладнання, апаратів, машин, транспортних засобів повинно забезпечувати зручні і безпечні умови обслуговування і ремонту, не повинно створюватись зустрічних і перехресних потоків при транспортуванні сировини та готової продукції. Обладнання, де використовується електричний струм. Повинне бути заземленим. Забороняється проводити ремонт, наладку або змащування обладнання на ходу, при знятих або несправних огороженнях рухомих частин; несправних приладах управління, аварійної зупинки, блокувань та інших засобах техніки безпеки.

Встановлені норми перенесення вантажу - це відстань, яка не більше 25 м, при цьому допускається наступна максимальна маса вантажу:

- для чоловіків – не більше 50 кг;
- для жінок – не більше 10 кг;
- для неповнолітніх – не більше 7 кг[20].

Існують параметри мікроклімату виробничого приміщення: температура повітря в приміщенні, відносна вологість повітря, рухливість повітря. А для забезпечення колективного захисту робітників, проводиться організація виробничого процесу з мінімальним виділенням шкідливих речовин. Забруднювачі локалізують у джерелі їх виникнення (теплоізоляція, ущільнення, герметизація обладнання і трубопроводів). Здійснюється механізація та автоматизація виробничих процесів. Управління здійснюють дистанційно.

Освітлення виробничих приміщень. Для освітлення виробничих приміщень на підприємстві використовують природне бічне освітлення, яке здійснюване через світлові отвори в зовнішніх стінах та штучне загальне освітлення, що створює рівномірний розподіл світлового потоку. На підприємстві люмінесцентні лампи використовуються в якості джерел світла.

					Розділ 4	Арк.
						84
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Застосовують для освітлення приміщень з невеликою запиленою і нормальною вологістю (цехові приміщення) використовують такі лампи та відкриті світильники ЛОУ, ДСП, а для приміщень з великим змістом пилу (склади) або з великою вологістю – волого-пилозахисні світильники ПВЛП. При виникненні надзвичайних ситуаціях у цехах для евакуації людей є аварійне освітлення. З метою поліпшення природного освітлення все устаткування забарвлене у світлі тони, стіни побілені.

Електричний струм. Електричну небезпеку сучасного виробництва формує електронасиченість. Її джерелом можуть бути електричні мережі, обчислювальна і організаційна техніка, електрифіковане устаткування і інструмент. Заходи, які використовуються для захисту від електричного струму :

- заземлення устаткування, використовується в машинах, що формують, темперуючих, інших;
- недоступність токоведучих частин устаткування для випадкового дотику. Встановлені обгороджування на пакувальних машинах;
- подвійна ізоляція на відкритих ділянках електромереж;
- попереджувальні написи на токоведучому устаткуванні;
- засоби індивідуального захисту (гумові рукавички) при ремонті і обслуговуванні електроустановок і електромереж [73].

Шум і вібрація. За рахунок певного обладнання на підприємстві утворюється шум та вібрація, щоб зменшити шум та вібрацію для обладнання застосовують деталі виготовлені з матеріалів з високим коефіцієнтом внутрішнього тертя, підшипники ковзання замість кочення, косозубі та шевронні зубчасті передачі замість прямозубих, проводячи своєчасне обслуговування та ремонт елементів, що створюють шум, використовують гумові накладки на ніжки обладнання.

Для того щоб зменшити шкідливу дію шуму та вібрації, застосовують індивідуальні засоби захисту для працівників (беруші або навушники) та запроваджують раціональні режими праці та відпочинку.

					Розділ 4	Арк.
						85
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Працююче технологічне обладнання на дільниці виступає джерелами шуму. Зазначено, що рівень шуму у виробничому цеху не повинен перевищувати 80 ДБ. Для того щоб знизити рівень шуму проводяться заходи для його послаблення у джерелі утворення. З цією метою проводять своєчасний огляд та ремонт обладнання, конструктивні, технічні та експлуатаційні рішення, звукопоглинання та звукоізоляція шуму. Обладнання станції повинне мати припустимий рівень шумових характеристик. А також станція має комплекти протигазів КДІ (вони зберігаються в машинній філії на вході і виході та зовні), ізолюючі апарати АСВ. Захисні костюми та спецодяг зберігаються у начальника станції [20].

Механічні коливання є джерелами *вібрації*, які утворюються при роботі машин і механізмів. Вібрації також мають обмежувальні допустимі норми значеннями віброшвидкості в октавних смугах із середньо геометричною частотою 2-1000 Гц. Заходи, які застосовують в боротьбі з вібрацією: послаблення вібрації у джерелі її утворення, віброізоляція та вібропоглинання. Колективні методи віброзахисту передбачають такі заходи:

- послаблення енергії вібрації в джерелі її виникнення;
- послаблення параметрів вібрації на шляху її розповсюдження від джерела збудження;
- заміну операцій, що вимагають використання вібромашин дистанційним або автоматичним управлінням;
- своєчасні планово-попереджувальні ремонти;
- змашування та зрівноваження деталей машин, що рухаються.

Віброгасячі рукавиці та спеціальне взуття відносять до засобів індивідуального віброзахисту.

Механічне травмування. Джерелом такого виду травм на підприємстві можуть бути конвеєри, рухливі частини машин, що обертаються. На початку роботи необхідно обов'язково переконатися в справності устаткування. При наявності виявлення неполадок слід починати роботу тільки у разі після повного їх усунення. Частини устаткування, які обертаються мають бути

					Розділ 4	Арк.
						86
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

закриті кожухами, а шнеки - кришками. Конвеєри повинні бути ізольовані загородженнями. Категорично забороняється очищення мастилом та регулювання устаткування без його повної зупинки. Робітники мають бути в захисний одяг - це халати, косинки.

На підприємстві використовується устаткування, працююче під тиском: варильні котли, змієвикові варильні колонки. Надмірний тиск гріючої пари 0,6-0,8 МПа, тиск усередині апарату 0,1 МПа. Для безпечної роботи посудин їх забезпечують замочно-регульованою арматурою, повідні манометрами, що встановлюються на висоті 2 м, термометрами, запобіжними клапанами, показчиками рівня рідини. З метою запобігання на виробництві вибухонебезпечним ситуаціям проводять гідравлічні випробування кожні 8 років та зовнішній і внутрішній огляд.

Охорона праці. Всім співробітникам на кожній ділянці виробництва необхідно виконувати загальні вимоги безпеки життєдіяльності. До ведення технологічного процесу можуть бути допущені лише працівники, які досягли 18 років, пройшли повний медичний огляд, мають професійну підготовку, навчені та пройшли інструктаж щодо безпечних методів і прийомів виконання робіт, а також надання першої медичної допомоги потерпілим. Працівник повинен мати знання з технології приготування продукту, пристрійів і правила експлуатації машин, агрегатів, контрольно-вимірювальних приладів.

Співробітники повинні виконувати лише ту роботу, яка відповідає його класифікації; дотримуватися виконання правил внутрішнього трудового розпорядку; обов'язково дотримуватися вимог безпеки праці на встановлений технологічний процес в порядку обслуговування виробничого обладнання та засобів захисту до нього; користуватися засобами індивідуального захисту і санітарної одягу.

В пожежонебезпечних зонах з метою забезпечення пожежної безпеки суворо заборонено застосовувати відкритий вогонь. А також необхідно регулярно проводити прибирання робочого місця і чистку обладнання від вихідного матеріалу, готової продукції, пилу та відходів.

					Розділ 4	Арк.
						87
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Перед початком роботи необхідно обов'язково оглянути технічний стан обладнання. Працівникам забороняється проводити огляд обладнання без вивішених на пускові пристрої плакатів, табличок: "Не включати! Працюють люди [74].

При завершенні робочої зміни працівник повинен зробити здачу зміни з дотриманням всіх вимог правил внутрішнього трудового розпорядку. Категорично не допускається здавати та приймати зміну до повного усунення виявлених несправностей обладнання, а також під час ліквідації наслідків аварії. Дотримання вимог особистої гігієни є також обов'язковим. Працівник повинен переодягатися в повсякденний одяг та залишити територію робочого місця у встановлений, правилами внутрішнього трудового розпорядку час. Категорично заборонено після здачі зміни відвідувати інші цехи.

					Розділ 4	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		88

Висновок

Хліб є продуктом масового споживання, тому його збагачення біологічно активними речовинами є актуальним напрямком розширення асортименту хлібобулочних виробів функціонального призначення, кількість яких на українському ринку є обмеженою.

Використання нетрадиційної сировини рослинного походження, зокрема використання амарантового борошна та насіння гарбуза дає можливість розробити функціональний продукт для виробництва хліба та хлібобулочних виробів дає можливість отримати продукцію з багато-функціональними властивостями.

Ми збагачували житньо-пшеничний хліб насінням гарбуза та амарантовим борошном тому що:

У гарбузовому насінні багато вітамінів і мінералів: є ніацин і фолієва кислота, інші вітаміни групи В, вітаміни А, З, D і К - в невеликих кількостях, але найбільше в них вітаміну Е - а це ефективний антиоксидант.

Поживність гарбузового насіння пояснюється високим вмістом жирів і білків, а також вуглеводів і клітковини. Мінералами насіння гарбуза багаті: залізо, марганець, мідь, цинк, фосфор, селен, кальцій, калій, магній разом з амінокислотами, смолами, ефірними оліями, глікозидами і алкалоїдами створюють унікальний склад, що дозволяє полегшити івилікувати багато захворювань. Білки гарбузового насіння зміцнюють у дітей формується кісткову тканину.

Амарант, який вважається псевдозерном, не пов'язаний з пшеницею або іншими справжніми злаковими культурами. Амарант не тільки забезпечує високоякісний білок-приблизно 17 відсотків за вагою — але також містить багато інших корисних поживних речовин.

					Висновок	Арк.
						89
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Високий рівень вмісту амінокислот лізину допомагає вашому організму правильно засвоювати кальцій з травного тракту. Для тих, хто зацікавлений в збільшенні споживання кальцію, амарантове борошно також містить в два рази більше кальцію в порівнянні з коров'ячим молоком.

Борошно амаранту також багате жирними кислотами і містить токотрієнол, який представляє собою потужну форму вітаміну Е. У борошні амаранту приблизно в п'ять разів більше заліза і в три рази більше клітковини, ніж у пшеничному борошні. Воно також багатий іншими мікроелементами, включаючи калій, фосфор і вітаміни А, С.

Такий хліб точно вартий стількох зусиль. Адже такий хліб— вкрай поживна і дуже корисна основа раціону. Дивовижний смак, величезна кількість білка, вітамінів та інших корисних компонентів робить його у багато разів кориснішим за звичні нам житні або пшеничні батони

					Висновок	Арк.
						90
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Апест Т.К., Пащук З.Н. Хлеб и булочные изделия. Минск: Попурри, 1997.-288 с.
2. Андреева Н. Д. Екологічно чисте виробництво: інституційні передумови, шляхи та механізми їх активізації в Україні: підруч. / Н.Д. Андреева, С.І. Харічков. К.: Економіст, 2010. 259 с..
3. Аронов И.З., Версан В.Г. О выборе системы управления [Текст]: ежемес. науч.- технич. журнал / Методы менеджмента качества. М.: 2003. №2.- С.10-12.
4. Белов Ю.П. Розробка та впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів НАССР// Світ якості України, № 2, 2005. С.42–45.
5. Безпека продуктів харчування, відстеження та відповідальність у харчовому ланцюзі. К.: Європейська комісія, 2005. – 48 с.
6. Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості. : ДСТУ 7525-14 . [Введ. в дію 01.02.2015]. К. : Держстандарт України, 2015. – 30 с. – (Національний стандарт України)
7. Водянка Л. Д., Кутаренко Н. Я.// Перспективы внедрения системы НАССР в процессе производства пищевой продукции. /ISSN 1562-0905 Регіональна економіка 2013, №1. 185 194 с
8. Виробництво промислової продукції за видами в Україні за січень-червень 2017 р. [Електронний ресурс]. Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua>.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>			
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Список використаних джерел	Лім.	Арк.	Аркушів
<i>Розробив</i>		Задворний О.І					91	
<i>Перевірів</i>		Бажай-Жежерун						
<i>Реценз.</i>								
<i>Н.Контр.</i>								
<i>Затверд.</i>					НУХТ ОП-4-7ск			

9. Гарбузи продовольчі свіжі. Технічні умови. ДСТУ 3190-95. . [Введ. в дію 01.01.1997]. К.: Держстандарт України, 1997 12 с. (Національний стандарт України)

10. Гамов, В. К. Загальні правила простежуваності харчового ланцюга на кондитерській підприємствах / В.К. Гамов, Н.В. Старичкова. - М.: Фенікс, 2007. - 288 с.

11. Гаппаров М. Г. Функциональные продукты питания // Липневая промышленность. 2003. № 3. С. 6-7

12. Габрович, Р.Д. Гигиенические основы охраны продуктов питания от вредных химических веществ: учеб. / Р.Д. Габрович, Л.С. Припутина К.: Здоровье, 2008. 248 с.

13. Габрович Р.Д. Гигиенические основы охраны продуктов питания от вредных химических веществ: учеб. / Р.Д. Габрович, Л.С. Припутина. Москва: Здоровье, 2008. 248 с.

14. Гончаренко Г.М. Технологічне обладнання / В.В Дуб., В.В. Гончаренко/ К.: Центр учбової літератури, 2007 304с.

15. Градінарова, О.О. Управління якістю: конспект лекцій / О.О. Градінарова. Донецьк; вид-во «Ноулідж» (донецьке відділення), 2013. с. 138.

16. Грищенко Ф.В. Міжнародні і національні системи безпеки харчових продуктів: стан, тенденції та перспективи розвитку // Кондитерські підприємства. 2011. № 2. С. 12—15.

17. Гуліч М.П., Марзеєва О.М. Здоровье человека: научные основы питания // Здоров'я України. 2003. №62.

18. Димань Т.М. Безпека продовольчої сировини: підручник / Т.М.Димань, Т.Г.Мазур. К.: ВЦ “Академія”. 2011. 520 с.

19. Дзюба Т., Мазур Г. Програми-передумови як загально визнаний ключовий елемент системи управління безпекою харчових продуктів // Стандартизація, сертифікація, якість. 2012. № 1. С. 50—52.

					Список використаних джерел	Арк.
						92
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

20. Дріжджі хлібопекарські. Виробництво. Терміни та визначення понять. ДСТУ 4657:2006. [Введ. в дію 01.01.2007]. К. : Держстандарт України, 2015. 18 с. (Національний стандарт України)

21. Доценко, Ткачук – Використання казеїну для збагачення хлібу. Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. 2009 №10. С.5-7

22. Джиргей В.С. Безпека життєдіяльності: підручник. В.С. Джиргей, В.Ц. Жидецький. Львів: “Афіша”, 1999. 252с.

23. Доценко В.А. Практичний посібник з санітарного нагляду за підприємствами харчової та зернопереробної промисловості, громадського харчування і торгівлі: навч. посіб. / В.А. Доценко. Вид 2-ге, переробл. і допов. Харків: ГІОРД, 2003. 520 с.

24. Дробот В.І. Технологічні розрахунки у хлібопекарському виробництві (задачник): Навчально-методичний посібник / За ред. чл. кор. В.І. Дробот. К.: Кондор, 2010. 440 с.

25. Дрогобицький хлібокомбінат. [Електронний ресурс]. Режим доступу : <https://droghlib.business-guide.com.ua/>

26. Дробот В.І. Довідник з технології хлібопекарського виробництва. К.: ТОВ «Руслана», 1998. 413 с

27. Дробот В.І. Технологія хлібопекарського виробництва. К.: ЛОГОС, 2002. – 365 с

28. Дробот В.І. Использование нетрадиционного сырья в хлебопекарной промышленности. К.: Урожай, 1988. 150 с.

29. Дробот В.І. Технологія хлібопекарського виробництва: Підруч. для учнів проф-техн. навч. закл. К: Техніка. 2006. 408 с.

30. Домарецький В.П. Екологія харчових продуктів: підруч. / В.П. Домарецький, Т.П. Златаєв. – Київ: Урожай, 2012. 192 с.

31. Донченко Л.В. Безопасность пищевой продукции: учеб. пособие / Л.В. Донченко, В.Д. Надыкта. М.: Пищепромиздат, 2001. 528с.

					Список використаних джерел	Арк.
						93
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

32. Дуденко Н.В., Павлоцька Л.Ф. Фізіологія харчування. Харків, 2009. 392 с.
33. Дьяченко, Д.В. Функциональные продукты питания – пища будущего [Текст] / Д.В. Дьяченко // Хлебопекарское и кондитерское дело. 2005. № 1. С. 28–29.
34. Ершов, П.С. Сборник рецептур на хлеб и хлебобулочные изделия / П.С. Ершов. «С-Пб».: Профи, 2011. 208 с.
35. Жаркова, И.М. Технология хлебопекарного производства/ Л.П. Пащенко, И.М. Жаркова. Москва: Издательство «Лань», 2014. 672 с.
36. Жарова Л.В. Екологічне підприємництво та екологізація підприємництва: теорія, організація, управління: монографія: підруч. / Л. В. Жарова, Є. Ю. Какутич, Є. В. Хлобистов. С.: Університетська книга, 2009. 280 с.
37. Желібо Є.П. Безпека життєдіяльності: підручник. / Є.П. Желібо, В.В. Зацарний. – Київ: Каравела, 2007. – 288 с.
38. Ільїна О. В. Вимоги до програм-передумов / О. В. Ільїна // Право і безпека. 2013. № 4. С. 147-151.
39. Інтегрований курс безпеки життєдіяльності (теоретичні основи): навч. посіб. / П. Атаманчук, В. Мендерецький, О. Панчук, О. Чорна. К-П.: Буйницький, 2009. 200 с.
40. Закон України «Про охорону навколишнього середовища»: (офіц. текст: за станом на 25 червня 1996 р.) / Верховна Рада України. К. : Парламентське вид-во, 1996. 58 с.
41. Закон України «Про пожежну безпеку»: (офіц. текст: за станом на 14 листопада 1993 р.) / Верховна Рада України. Київ: Парламентське вид-во, 1993. —36 с.
42. Закон України «Про охорону праці»: (офіц. текст: за станом на 14 листопада 1992 р.) / Верховна Рада України. К. : Парламентське вид-во, 1992. 58 с.

					Список використаних джерел	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		94

43. Замятина О.В. Принципы НАССР. Безопасность продуктов питания и медицинского оборудования: учеб. / О. В. Замятиной. М.: РИА “Стандарты и качество”, 2006. 232с.

44. Золін В. П. Технологічне обладнання підприємств громадського харчування. М.: «Академія», 2003

45. Капрельянц Л.В., Іоргачова К.Г. Функціональні продукти. Одеса: Друк, 2003. 312 с.

46. Конспект лекцій з курсу «Технологія функціональних харчових продуктів» для студентів напряму підготовки бакалаврів спеціальності 181 «Харчовітехнології» професійного спрямування «Ресторанні технології здорового харчування» денної та заочної форм навчання /Укл. І.Р. Біленька Одеса:ОНАХТ, 2019. 59 с/

47. Костецька Н.І. Ринок хліба і хлібобулочних виробів України: стан і перспективи розвитку / Н.І. Костецька // Галицький економічний вісник. 2015. Т. 48. № 1. С. 26 - 31.

48. Кондратьєв К. П. Організація виробництва на підприємствах громадського харчування. Учбовий посібник. Улан-Уде: Вид-во ВСГТУ, 2007.

49. Куликов, В. Н. Оборудование предприятий элеваторной и зерноперерабатывающей промышленности: / В. Н. Куликов, М. Е. Миловидов. Москва : Издательство «Агропромиздат», 1991. 383 с.

50. Купчик М.П.,. Основи охорони праці /М.П. Гандзюк, І.Ф. Степанець/ К.: Основа, 2000. 416 с.

51. Курочкин, А. А, Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств/ А. А. Курочкин.- Москва: Колос, 2007. 591с.

52. Кріштафовіч, В. І. Методи та технічне забезпечення контролю якості (продовольчі товари): навчальний посібник. / В. І. Кріштафовіч, С. В. Колобов. Москва: Дашков і К °, 2006. - 122 с.

					Список використаних джерел	Арк.
						95
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

53. Крисанов Д. Ф. Проблеми створення та результативність використання систем управління якістю та безпечністю харчових продуктів. // Наукові праці. К., 2008. № 25, ч. 2. С. 110-114.

54. Крисанов, Д.Ф. Система гарантування безпечності та якості харчової продукції в Україні: ретроспектива реформування та рівень сформованості у європейському вимірі / Д. Ф. Крисанов // Економіка харчової промисловості. № 4(20). 2013. С. 5-10.

55. Лебедев Е.И. Комплексное использование сырья в пищевой промышленности. М.: Лег. И пищ. Пром-сть, 1982 240 с.

56. Лесных, О. В. Методические рекомендации по учету затрат на производство и калькулированию себестоимости продукции / О. В. Лесных. Москва : Издательство «ДеЛи принт», 2007. 150 с.

57. Маргарин. Загальні технічні умови. ДСТУ 4465:2005.. [Введ. в дію 01.11.2016]. К.: Держстандарт України, 2016. 27 с. (Національний стандарт України)

58. Мейес Т. Эффективное внедрение HACCP: Учимся на опыте других / Т.Мейес, С.Мортимор; пер. с англ. В. Широкова. СПб: Профессия 2005. 288с.

59. Методичні вказівки МВ 4.4.5.6.-000-2010 «Розробка та запровадження систем управління безпечністю харчових продуктів на основі принципів HACCP. МОЗ України. 34с.

60. Наказ № 590 «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (HACCP)»: (за станом на 01 жовтня 2012 р.) / Міністерство аграрної Політики та продовольства України. К.: Парламентське вид-во, 2012.

61. Навольська Н.В. Дослідження ринку хліба і хлібобулочних виробів в Україні / Н.В. Навольська // Глобальні та національні проблеми економіки. 2016. Вип. 11.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Список використаних джерел	Арк.
						96

62. Пащенко Л.П. Биотехнологические основы производства хлебобулочных изделий. М.: Колос, 2002. 368 с.
63. Пленка поливинилхлоридная для изготовления тары под пищевые продукты и лекарственные средства. Технические условия. : ГОСТ 25250-88. [Введ. в дейст. 01.01.1990]. М.: Международный стандарт, 1990. 19 с. (Международный стандарт)
64. Послухаева, Л. Современное хлебопечение / Л. Послухаева . Москва: Хлебопродукты. 2012. 48 с.
65. Пучкова Л.И., Поландова Р.Д., Матвеева И.В. Технология хлеба. СПб.: ГИОРД, 2005. 559 с.
66. Поздняковский В.М. Гигиенические основы питания, безопасность и экспертиза продовольственных товаров. Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 1999. 448 с
67. Потапова І. І. Калькуляція та облік. М.: «Академія», 2004.
68. Плахотін В.Я., Тюрікова І.С. Рекомендації щодо розробки та впровадження систем управління безпечністю харчових продуктів на виробничих підприємствах споживчої кооперації України. К.: Видавництво „Укоопосвіта“, 2007. 84 с.
69. Прянощі. Коріандр. Технічні умови. ДСТУ 8007:2015.. [Введ. в дію 01.01.2017]. К.: Держстандарт України, 2017 16 с. (Національний стандарт України)
70. Пучкова, Л. И. Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного производства / Л. И. Пучкова. 3-е изд. М. : Лег. и пищ. пром-сть, 2002. С.11-17.
71. Родіонова К. О. стаття АНАЛІЗ ТА ІДЕНТИФІКАЦІЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ЧИННИКІВ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ
72. Ройтер І. М. Хлібопекарське виробництво: Технологічний довідник, 4-те видання К.: Техніка, 1968. 532 с.

					Список використаних джерел	Арк.
						97
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

73. Ролько О. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Програми-передумови // Стандартизація, сертифікація, якість 2010. № 3. С. 55 - 57.

74. Романова, О. С. Процессное управление предприятиями хлебопекарной промышленности/ О. С. Романова. Москва: Издательство «Хлебпродинформ», 2016. 255 с.

75. Сегеда Г. Фч Дашевский В. И. Охрана труда в пищевой промышленности. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. 344 с

76. Сигал, М. Н. Поточно-механизированные линии в хлебопекарной промышленности/ М. Н. Сигал, А. В. Володарский, Б. М. Коломейский. Ростов : Издательство «Урожай», 2012. 176 с.

77. Системи управління безпекою харчових продуктів. Вимоги. ДСТУ 4161 2003. . [Введ. в дію 01.07.2003]. К. : Держстандарт України, 2003. 36 с. (Національний стандарт України)

78. Системи керування безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга : ДСТУ ISO 22000:2007 . [Введ. в дію 01.08.2007]. К. : Держстандарт України, 2007. 38 с. (Національний стандарт України)

79. Сіль кухонна. Загальні технічні умови. З поправкою. ДСТУ 3583:2015. [Введ. в дію 01.02.2015]. К. : Держстандарт України, 2015. 25 с. (Національний стандарт України)

80. Солопенкова, О. В. Творческий подход к созданию оригинальных мучных кондитерских и хлебобулочных изделий / О. В. Солопенкова. Москва: Кондитерское и хлебопекарное производство. 2012. 25 с.

81. Технологічна інструкція по хлібобулочному виробництву: ТІ У 18.446694. К.,1994. 318 с./ Ковальчук В.П., Савченко М.Я., Попова В.М., Журавель С.О., Кравчук З.Д. та ін.1

82. Турецький О. А. Безпека продуктів харчування як фактор національної безпеки // Економіка: проблеми теорії та практики. Д., 2004. Вип 191, т. 2. С. 334-338.

					Список використаних джерел	Арк.
						98
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

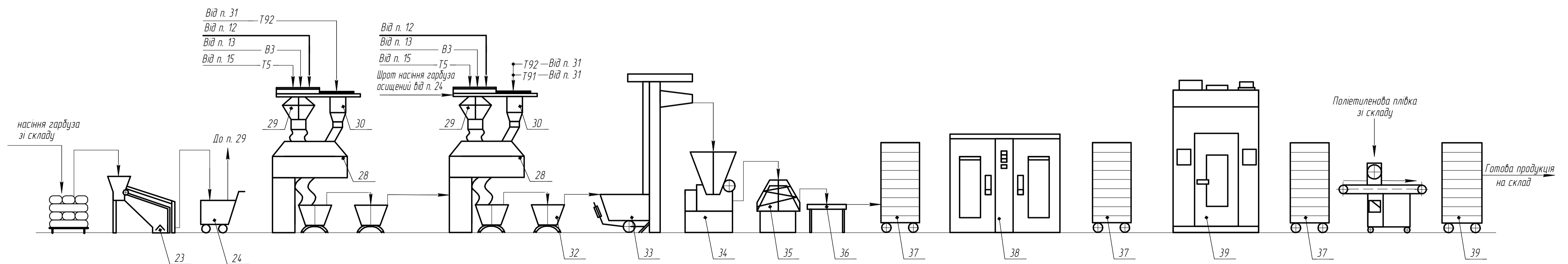
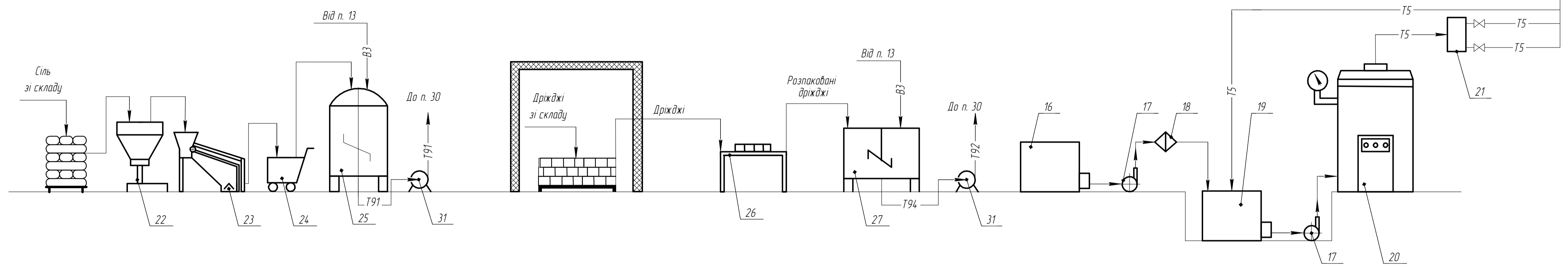
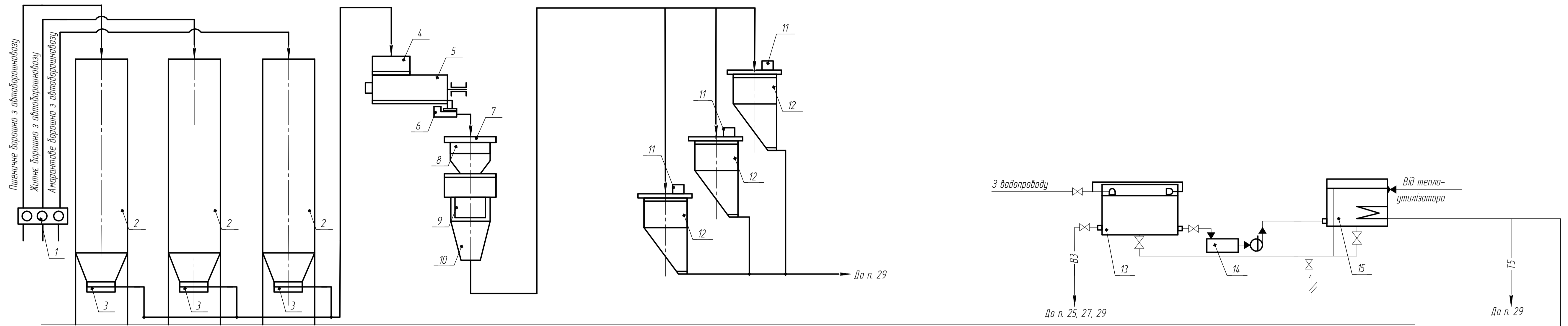
83. Хліб із пшеничного борошна. Загальні технічні умови. ДСТУ 7517:2014 . [Введ. в дію 01.02.2014]. К. : Держстандарт України, 2014. 23 с. (Національний стандарт України)

84. Хлеб и хлебобулочные изделия. Укладывание, хранение и транспортирование. ГОСТ 8227-56. [Введ. в дейст. 01.01.1997]. М. : Международный стандарт, 1997. 28 с. (Международный стандарт)

85. О.О. Шемета, К.М. Дожук // КФункціональне харчування - новий підхід до здорового способу життя. Ліки України, (1), 2015 24–27 с.

86. Ящики полимерные многооборотные. Общие технические условия. ГОСТ Р 51289-99. [Введ. в дейст. 01.01.1999]. М.: Международный стандарт, 1999. 29 с. (Международный стандарт)

					Список використаних джерел	Арк.
						99
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Умовні позначення		Робоче середовище потоку
Буквенне	Графічне	
		Борошно
В3	-В3-	Вода холодна
Т5	-Т5-	Вода гаряча
Т7	-Т7-	Пара
Т8	-Т8-	Конденсат
Т91	-Т91-	Розчин солі
Т92	-Т92-	Дріжджова суспензія

				Кваліфікаційна робота		
Ізх.	Лист	№ док.	Пап.	Лист	Лист	Лист
Разраб.	Задворний ОІ			Апаратурно-технологічна схема	Лит.	Масштаб
Проб.	Божай-Лекерн СА			виробництва хліба житньо-пшеничного з додаванням насіння гарбуза та льону	К	Б/м
Т.контр.					Лист	Листов
Н.контр.						1
Утв.						ОП-4-7ск

КОМПАС-3D 18.1 українська версія © 2019 ООО "АСКОН-Системи проєктування". Росія. Все права захищено.
 Лист № 1 з 1
 Стор. № 1 з 1
 Формат А1
 Не для комерційного використання

Позиція позначення	Найменування	Кількість	Примітки
1	Приймальний щиток	1	
2	Силос	1	
3	Роторний живильник	1	
4	Ємкість перед просіюванням	1	
5	Просіювач з магнітним уловлювачем	1	
6	Шнековий живильник	1	
7	Фільтр	1	
8	Ємкість для проміжного зберігання	1	
9	Ваги	1	
10	Бункер	1	
11	Фільтр	3	
12	Виробничий бункер для борошна	3	
13	Бак для холодної води	1	
14	Пристрій для знезалізнення води	1	
15	Бак для гарячої води	1	
16	Проміжна ємкість для води	1	
17	Насос	2	
18	Фільтр для очищення води	1	
19	Збірник для конденсату	1	
20	Парогенератор вертикальний ДОЗ	1	
21	Гребінка розподільвальна	1	
22	Дозатор сипких компонентів	1	
23	Просіювач з магнітним уловлювачем	3	
24	Візок	3	
25	Змішувач	1	
26	Виробничий стіл	3	
27	Бак для змішування	1	
28	Машина тістомісильна	1	
29	Дозатор сипких компонентів	1	
30	Дозатор рідких компонентів	1	
31	Відцентровий насос	3	
32	Діжа підкатна	1	
33	Підйома-перекидач діж	1	
34	Машина тістоподільна	1	
35	Машина тістоокруглювальна	1	
36	Стіл для вистоявання	1	
37	Вагонетка для вистоявання та випікання виробів	1	
38	Шафа для остаточного вистоявання	1	
39	Піч ротаційна	4	
40	Пакувальна машина	3	

					Кваліфікаційна робота		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Задворний О.І.			К		Б/м
Проб.		Башай-Шевченко С.А.					
Т.контр.					Лист	Листов	1
Н.контр.					ОП-4-7ск		
Утв.							

