

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

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

«До захисту в ЕК»

Директор інституту(декан факультету)
Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО
(підпис) (ім'я та прізвище)

«___» _____ 2022 р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри
Володимир КОВБАСА
(підпис) (ім'я та прізвище)

«___» _____ 2022р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА

Зі спеціальності 181 «Харчові технології»
(код та назва спеціальності)
освітньо-професійної програми «Харчові технології»

на тему: Проєкт високомеханізованої пекарні з впровадженням виробів дієтичного спрямування.

Виконав: здобувач 4 курсу, групи ТХ-4-6 ск

Хархалуп Михайло Юрійович
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) (підпис)

Керівник Махинько Валерій Миколайович
(прізвище, ім'я та по батькові повністю) (підпис)

Консультанти _____
(ім'я та прізвище) (підпис)

_____ (ім'я та прізвище) (підпис)

_____ (ім'я та прізвище) (підпис)

Рецензент Лариса Шаран
(ім'я та прізвище) (підпис)

Я як здобувач(ка) Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав(-ла) і не одержував(-ла) недозволеної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач Хархалуп М.Ю.
(підпис)

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра технології хлібопекарських і кондитерських виробів

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 181 Харчові технології

(код і назва)

Освітньо-професійна програма Харчові технології та інженерія

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технології
хлібопекарських і кондитерських виробів

Володимир КОВБАСА

«31» березня 2022 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Хархалуп Михайло Юрійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Проект високомеханізованої пекарні з впровадженням виробів дієтичного спрямування»

Керівник роботи Махинько Валерій Миколайович професор, доктор технічних наук

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

затвержені наказом закладу вищої освіти від « 31 » березня 2022 року № 168-КС

2. Строк подання здобувачем роботи 10.06.2022

3. Вихідні дані до роботи Хліб з пектином, масою 0.5 кг, формовий, приготування тіста на великій густій опарі піч LEADER 300. Сайка діабетичн, масою 0.1 кг, подовий. Готується однофазним способом з додаванням цукрозамінника – сорбіту, піч LEADER 300 Здоба діабетична, масою 0.1 кг., подовий, приготування тіста на диспергованій фазі з додаванням цукрозамінника – ксиліту піч LEADER 300.

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

Вступ; 1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції; 2. Опис апаратурно-технологічної схеми приймання, зберігання та підготовки сировини до виробництва; 3. Технологічні розрахунки; 4. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції. 5. Розрахунок площ хлібосховища та експедиції; 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання; 7. Специфікація технологічного обладнання; 8. Технохімічний контроль виробництва; 9. Список джерел посилань

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) Зберігання сировини та підготовка до виробництва – 1 аркуш формату А4. Апаратурно-технологічна схема виробництва хліба з пектином, сайки діабетичної, здоби діабетичної - 1 аркуш формату А3; Експлікація обладнання – 1 аркуш А4

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 28.03.2022 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства (цеху), вибір асортименту продукції.	25.04 – 27.04. 2022	Виконано
2	Характеристика сировини та готових виробів. Розрахунок продуктивності провідного обладнання.	28.04.2022	Виконано
3	Технологічні розрахунки	29.04 – 05.05.2022	Виконано
4	Розрахунок і підбір обладнання	06.05 – 12.05.2022	Виконано
5	Заходи щодо ресурсозаощадження	13.01 – 14.01.2022	Виконано
6	Креслення апаратурно-технологічних схем	16.05 – 21.05. 2022	Виконано
7	Технохімічний контроль виробництва	23.05. – 24.06. 2022	Виконано
8	Охорона праці, система екологічного управління	25.06 – 26.06.2022	Виконано
9	Оформлення пояснювальної записки	27.06. – 02.06.2022	Виконано
10	Подання оформленої і підписаної кваліфікаційної роботи на кафедру, перевірка на плагіат, попередній захист кваліфікаційної роботи	03.06 – 16.06.2022	Виконано

Здобувач

(підпис)

Хархалуп Михайло

(ім'я, прізвище)

Керівник роботи

(підпис)

Валерій Махинько

(ім'я, прізвище)

АНОТАЦІЯ

В кваліфікаційній роботі Михайла Хархалупа на тему «Проект високомеханізованої пекарні з впровадженням виробів дієтичного спрямування» здійснено заходи щодо випуску певного асортименту хлібобулочних виробів.

Запропоновано виготовляти такий асортимент виробів: хліб з пектином, сайка діабетична, здоба діабетична. Передбачено встановлення іноваційні ротаційні печі компанії Kumkaya “LEADER 300”. Для інтенсивного замішування тіста обрано тістомісильні машини марки Spiral A 300. Для оброблення тістових заготовок передбачено обладнання фірми Kumkaya. Передбачено комплекс заходів щодо зниження усихання виробів та збільшення терміну їх реалізації, встановлення сучасних пакувальних машин Н-РМ на всіх лініях.

Кваліфікаційна робота містить технологічні розрахунки та підбір обладнання, містить розділи щодо забезпечення контролю якості сировини і готової продукції, екологічного управління, охорони праці. Пояснювальна записка роботи викладена на 79 сторінках. Графічна частина представлена на 3 аркушах.

Ключові слова: хліб з пектином, сайка діабетична, здоба діабетична, Kumkaya.

ANNOTATION

In the qualification work of Mykhailo Kharkhalup on the topic "Project of a highly mechanized bakery with the introduction of dietary products" measures were taken to produce a certain range of bakery products.

It is proposed to make the following range of products: bread with pectin, saithe diabetic, muffin diabetic. Innovative Kumkaya “LEADER 300” rotary kilns will be installed. Spiral A 300 kneading machines were chosen for intensive dough kneading. Kumkaya equipment is provided for processing dough blanks. A set of measures to reduce the drying of products and increase the time of their implementation, the installation of modern packaging machines H-PM on all lines.

Qualification work contains technological calculations and selection of equipment, contains sections on quality control of raw materials and finished products, environmental management, labor protection. The explanatory note of the work is set out on 79 pages. The graphic part is presented on 3 sheets.

Key words: bread with pectin, diabetic saika, diabetic muffin, Kumkaya.

Зміст

	Вступ	5
1.	Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції	6
2.	Опис апаратурно-технологічних схем виробництва заданого асортименту продукції.	11
	2.2 Опис апаратурно-технічних схем ліній з виробництва та зберігання продукції.й	12
3.	Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	
	3.1 Характеристика товарної продукції	16
	3.2 Характеристика сировини та вимоги до її якості	17
	3.3 Характеристика пакувальних матеріалів	20
4.	Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	23
5.	Технологічні розрахунки	
	5.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків	26
	5.2 Розрахунок пофазних рецептур	27
	5.3 Розрахунок виходу хліба	37
	5.4 Розрахунок виробничих рецептур і вибір технологічних параметрів	40
	5.5 Розрахунок витрат та запасів основної та додаткової сировини	43
	5.6 Розрахунок витрат і запасів пакувальних матеріалів	47
6.	Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції	
	6.1 Розрахунок площ складських приміщень для основної та додаткової сировини, пакувальних матеріалів, площ холодильних камер.	48
	6.2 Розрахунок площ хлібосховища та експедиції.	50
7.	Розрахунок та підбір технологічного обладнання	
	7.1 Розрахунок місткостей для зберігання сировини	52
	7.2 Розрахунок обладнання для замішування і бродіння густих напівфабрикатів.	53
	7.3 Розрахунок обладнання для оброблення напівфабрикатів.	54
	7.4 Розрахунок обладнання для пакування готової продукції	55
	7.5 Розрахунок тара обладнання	56
8.	Специфікація технологічного обладнання	58
9.	Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	65
10.	Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	72
11.	Система екологічного управління	73
12.	Безпека життєдіяльності(Охорона здоров'я).	75
	Висновки та рекомендації	77
13.	Список джерел посилань	78

					Проект високомеханізованої пекарні з впровадженням виробів дієтичного спрямування		
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Хархалуп М.Ю.			Літ.	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Махинько В.М..			Д	5	79
Консультант					Розрахунково- пояснювальна записка НУХТ ТХ-4-бск		
Н. Контр.							
Затверд.		Ковбаса В.М.					

ВСТУП

Хлібопекарській промисловості належить важлива соціальна та стратегічна роль в житті суспільства. Вона полягає у забезпеченні виробництва хліба і хлібобулочних виробів згідно стандартам якості та за відносно невеликою ціною в обсягах, необхідних для задоволення потреб населення.

Зараз серед населення актуальна тенденція до вживання продукції з мінімальним вмістом глютену або без нього. Люди, які мають серйозні вади зі здоров'ям, наприклад діабет, потребує окремого харчування, тому споживати звичайні хлібобулочні вироби з високим вмістом цукру і глікемічним індексом більше 50 одиниць вони не можуть.

В даний час цукровий діабет займає одне з провідних місць серед захворювань неінфекційної природи. За даними ВООЗ його поширеність становить від 2 до 5% населення, а в вікових групах старше 60 років 8-18%. Точно оцінити поширеність в даний час неможливо, оскільки в багатьох країнах відсутні діабетологічні реєстри.

Кондитерські вироби популярні в Україні, потрібність закладено в людині з народження, та є не тільки втіхою, а й користю для організму. Асортимент діабетичних харчових продуктів помітно поповнився в останні роки, однак все ще недостатнім залишається обсяг виробів, звертає на себе їх низька харчова цінність і висока вартість.

Україна входить до 59 країн регіону IDF EUR. 537 мільйонів людей у світі хворіють на цукровий діабет і понад 61 мільйон людей в регіоні EUR; до 2045 року це зросте до 69 мільйонів. Загальна кількість хворих на діабет 2,375,000, тобто з наданої статистики ми бачимо тенденцію на підвищення кількості захворювання, доцільно виготовляти продукти для діабетиків.

Поки триває підвищення вартості ліків, доречне уміле використання дієтичних і профілактичних можливостей хліба є особливо доречним та необхідним

Глюкоза- основне джерело енергії, який транспортується кров'ю по всьому організму. Однак різкий скачок рівня цукру, може призвести до виникнення діабету.

Одним із шляхів розширення та покращення діабетичних кондитерських виробів може бути використання сировини, яка має властивість знижувати рівень цукру в крові. А саме використання пектину, сорбіту, ксиліту.

При додаванні замінників в допустимій нормі, не погрожує здоров'ю та забезпечує повноцінне сприймання організмом. Використання сорбіту та ксиліту доцільне до 10% від маси продукту, перевищення норми погрожує діареї, слабкості та погіршення шлунково-кишкового тракту.

На в нас з'явилась необхідність розширення асортименту дієтичних і діабетичних виробів. Питання вирішується шляхом додавання до виробів пектину та різних цукрозамінників, такі як, сорбіт, ксиліт.

Відтак, важливим завданням подальшого розвитку ринку хлібобулочних виробів є найповніше задоволення потреб споживачів в якісній продукції промислової випічки за прийнятною ціною і одержання задовільного прибутку підприємствами-виробниками хлібобулочних виробів.

Ив. № подп.	Подп. и дата	Ив. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Лп	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					5

1. Характеристика підприємства, обґрунтування будівництва підприємства та вибір асортименту продукції

Біла Церква – місто в Україні, значний економічний, культурний та освітній центр Київщини, розташований за 80 км на південь від Києва на річці Рось. Найбільше місто в Київській області. Населення станом на 1 січня 2022 року становить 208 тисяч. Харчове виробництво міста набуло стійкої тенденції до зростання. Обсяги реалізації промислової продукції по м. Біла Церква становлять близько 10 % від обсягів по Київській області.

Місто в сфері економіки представлена потужними промисловими підприємствами, який складається із 57 підприємств різних галузей та видів діяльності. Провідними галузями економіки міста є хімічна і нафтопереробна промисловість, також дуже розвинена легка та харчова промисловість, такі як:

- ДП ПАТ «Київхліб» Білоцерківський хлібокомбінат — виробництво продуктів борошномельно-круп'яної промисловості;
- КП «Білоцерківхлібопродукт» - виробництво продуктів борошномельно-круп'яної промисловості, готових кормів для тварин, хліба та хлібобулочних виробів.

З метою забезпечення населення м. Біла Церква свіжою, доброякісною продукцією протягом усього робочого дня пропонується будівництво пекарні з впровадженням виробництва хлібобулочних виробів діабетичного призначенням не тільки у місті та й в прилеглий території.

Потужність підприємства розраховуємо з урахуванням резерву виробничої потужності на період зупинок ліній на капітальний і профілактичний ремонт, або на випадок тимчасового збільшення попиту на хлібобулочні вироби в дні підвищеного попиту. Розрахунок чисельності споживачів зводимо до таблиці 1.1.

Таблиця 1.1. Розрахунок чисельності споживачів

№	Категорії споживачів хліба	Чисельність, тис. чол.
1	Корінне населення міста	208,0
2	Населення пригорода, яке купуватиме хліб в м. Кривий Ріг (10%) від населення	20,80
3	Транзитне населення (15%) від корінного населення	31,20
4	Пригородний приріст населення за 10 р. із розрахунку 2% в рік від чисельності корінного населення	43,50

Ив. № подп	Подп. и дата	Ив. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					6

5	Приріст населення за рахунок економічного та культурного розвитку міста за 10р.(із розрахунку 1% в рік від чисельності корінного населення)	2,08
6	Загальна кількість споживачів хліба $\Sigma =$	305,58

Потреба населення в хлібі визначається множенням загальної кількості споживачів на середньодобову норму споживання хліба однією людиною. В Україні ця норма складає 277г на добу. При умовності продуктивності пекарні, розраховуємо на 20% населення, тобто 61.12 тис споживачів

$$P=0,277*61120=16930,24 \text{ кг/доб}$$

Метою будівництва пекарні з вдосконаленими техніко-економічними показниками, деякі з них: впровадження інноваційної техніки та технології, зручний метод організації виробництва та реалізації продукції.

Маркетингові дослідження в районах міста показали, що є у населення попит на діабетичні хлібні та здобні вироби, тому було обрано наступний асортимент:

- Хліб з пектином, формовий, з суміші борошна першого та другого сорту, готується опарним способом, масою 0.5 кг;
- Сайка діабетична, подова, готується однією, безопарною фазою масою 0.1 кг;
- Здоба діабетична, подова, готується на диспергованій фазі, масою 0.1 кг;

Одним із виробів є хліб з пектином. Пектин має властивість сорбції та цим очищає організм. Для відчуття насолоди людині треба споживати від 10-20 г пектину. Готується хліб опарним способом. Приготування тіста на густій опарі дозволяє регулювати технічні параметри і тим самим покращує якість виробу. Цей метод дуже гнучкий, і на якість тіста можна вплинути регулюючи вміст борошна, вологість, температуру та час дозрівання в тісті. Тісто виготовлене на густій опарі з кращими фізичними властивостями, стабільним розвитком, округлістю та формою. Хліб має чудовий смак і запах, а м'якушка більш розпушена. Додавання пектину приводить в норму травні, обмінні процеси, покращує перистальтику кишечника. Відбувається очищення кровеносної системи. Сприяє омолодженню, запобігає процесам старіння. Додавання пектину впливає на користь та поживну цінність хлібу.

Пектин - найпоширеніші некрохмальні полісахариди рослин, натуральний ентеросорбент, тобто очищувач кишечника. Це водорозчинні речовини, вільні від целюлози. Комплексоутворююча здатність пектину основана на взаємодії молекули пектина з іонами важких металів, екзо- і ендотоксинами, що дає можливість використовувати його в раціонах харчування людей профілактичного призначення.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Ив. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					7

Додавання пектину в борошняні кондитерські вироби робить їх доступними для діабетиків, так як даний полісахарид включається в обмінні процеси організму, дає відчуття насолоди, але не підвищує кількість цукру в крові.

Для того, щоб поліпшити своє здоров'я, людина повинна приймати на добу 15 г пектину.

З кожним роком зростає споживання діабетичних виробів, тому дипломним проектом пропонується виготовлення здобы діабетичної на диспергованій фазі та додаванням цукрозамінника – ксиліту.

Ксиліт- цукрозамінник природного походження., що має солодкість, схожу на сахарозу, але на 40% менше калорійності. У хлібобулочних виробках ксиліт знижує карамелізацію цукрів, що сприяє зменшенню потемніння продукту внаслідок реакцій Маєра, які відбуваються під час випікання між цукрами та білками. При додаванні ксиліту ці реакції не відбуваються, оскільки він не містить альдегідних або кетонних груп. Встановлено, що оптимальна кількість ксиліту для отримання найкращих органолептичних та технологічних показників хліба становить 5-10%. Поза цим діапазоном ксиліт погіршує властивості тіста, а отже і готового виробу. Щоб уникнути набору зайвої ваги, вживати її потрібно в обмеженій кількості. Речовина виступає не тільки підсолоджувачем, але і стабілізатором і емульгатором.

Диспергована фаза рекомендується для виробництва всіх видів пшеничних сортів хліба однофазним способом. Тісто виброджує 100-130 хв, тривалість вистоювання тістових заготовок - до 60 хв.

Приготування тіста на дисперсній фазі дозволить відрегулювати технічні параметри, що покращить якість продукту. Цей метод дуже гнучкий і його можна використовувати для впливу на якість тіста, регулюючи вміст борошна, вологість, температуру та час дозрівання. Тісто виготовляється на дисперсній фазі з високими фізичними властивостями, стабільне в розвитку, округленні та формуванні. Мафіни мають чудовий смак і запах, а м'якуш добре розпушується.

Завдяки короткому циклу приготування тіста ми отримуємо відносно низькі затрати сухих речовин. Для хлібобулочних виробів і невеликих штучних виробів цей метод працює, оскільки смак і аромат визначаються рецептом. Знаючи, що вироби з «особливими» витягнутими формами користуються великим попитом, дипломний проект рекомендує виробництво сайки діабетичної з пшеничного борошна високої якості для хворих на цукровий діабет, з додаванням цукрозамінника – сорбіту. безопарового методу

Сорбіт харчовий – натуральний рослинний замінник цукру. Використовується для заміни цукру, солодкість менше ніж в цукрі в два рази, для його засвоєння не потрібен інсулін. Засвоєність організмом 98%, має високу поживну цінність.

Асортимент виготовляється за апаратурно-технологічної схеми тістоприготування на лінії з ротаційною піччю LEADER300. Печі призначені для випічки широкого асортименту хліба з різного борошна (у тому числі з суміші житнього і пшеничного борошна) і хлібобулочних виробів, забезпечують кращу плавність процесу випікання та його стабілізації, відповідно покращує якість готових виробів, а нержавіюча сталь, з якої виготовлена піч, довгу тривалість експлуатації та високу надійність. Енергозбереження печей LEADER300

Ивв. № подл.	Подп. и дата
Ивв. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата
Ивв. № подл.	Подп. и дата

Лп	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					8

забезпечується менші витрат теплової енергії за рахунок якісного спалювання палива.

Ми надаємо упаковку для всіх продуктів. Це найбільш економічний захід для продовження терміну придатності продукту, зниження витрат на сушіння та покращення гігієни зберігання та транспортування. Через малу потужність підприємства на заводі планують встановити силоси з тканини місткістю 21 тонну.

Силоси з тканини є зручним способом зберігання невеликої кількості сипучих компонентів у приміщенні. Це рішення для зберігання ідеально підходить для невеликих пекарень. Спеціальний матеріал, з якого виготовляється силос, має високу повітропроникність, що виключає утворення конденсату та грудочок в продуктах, що зберігаються. Силоси з тканини поєднують в собі легкість, надійність і довговічність. Їх легко встановлювати і знімати. При виборі суворо дотримуйтесь вимог щодо зберігання продукції. Матеріали можуть бути з покриттям або без покриття, антистатичні, сертифіковані для зберігання харчових продуктів. У виробництві силосу «Ггеука», використовується поліестерна тканина високої міцності, яка вибирається в суворій відповідності до вимог зберігання продукту. Матеріали можуть бути з покриттям або без, антистатичні, сертифіковані для зберігання харчових продуктів.

На пекарні передбачено порційне приготування тіста, тому обрано тістоміс Spiral A 300, з місткістю діжі 300 дм³. Новий спіральний тістоміс з підкатною діжою призначений для інтенсивної роботи як у пекарнях так і в кондитерських цехах, коли необхідно послідовно замішувати різні види тіста, з гарантією справжньої якості. Таким чином, тістоміси SPIRAL A 300, призначені для професійного використання, успішно застосовуються для високоякісного замісу всіх типів тісту. Простота обслуговування і експлуатації. Автоматичний підйом і опускання місильного органу. Можливість регулювання часу замісу (до 30 хвилин).

Для хліба обрано хліборізальну машину ODM 42, компактна машина для нарізання, легко переміщаються за допомогою коліщаток. Ножі виготовлені з нержавіючої сталі. Хліб ріжеться швидко, обережно та рівно без браку. Відповідає до напівавтоматичного обладнання для нарізки: швидкість, простота, зменшує відсоток браку, відходів.

Передбачено пакувальну машину НОВА Holly Mini Pack. Продуктивність такої машини становить 400-1000 шт./год. Відповідає усім головним вимогам до напівавтоматичного обладнання для пакування: компактність, продуктивність, можливість роботи з великим асортиментом продуктів, можливість пакувати продукт як в цілому, так і в нарізаному вигляді, надійність усіх вузлів та агрегатів, безпека для операторів, можливість цілодобового використання та тривалий термін служби.

Потужність заводу приймаємо в кількості– 22.4 тон на добу

Ивв. № подп	Подп. и дата	Ивв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Лп	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

2. Опис апаратурно-технологічних схем виробництва заданого асортименту продукції.

Борошно на підприємство транспортують автоборошновозами А9-АМБ, а на вході машину зважують автомобільними вагами для обліку борошна. Борошно надходить до приймального щитка (1). Звідти направляють на складі зберігання борошна в тканинних силосах (2). Борошно зберігають при температурі 8-12 0С і відносній вологості повітря не вище 60-65%. Подальше транспортування борошна відбувається через гнучку пружинну систему SPIROMATIK (3). На кожному силосі є фільтри, через які виходить повітря, що транспортує борошно. Підготовка виробничого борошна включає зважування, просіювання на безперервному просіювачі та магнітне очищення, яке відбувається на ситі ВК-1007, що встановлено під силосом. Потім борошно подається на виробництво у відповідні ємності.

Соняшникова олія зберігається у ємкостях (4), обов'язково в темних приміщеннях, адже при потраплянні світла відбувається руйнування багатьох корисних властивостей, зберігають при температурі 19°С. Запас олії створюється на 15 діб. Перед подачею на виробництво олію проціджують на проціджувачі (5) з отворами 3 мм.

Підготовка та зберігання сипких продуктів.

На виробництво ксиліт, пектин, сорбіт та молоко сухе надходить у пачках та зберігається на піддонах в мішках (6). Перед використанням звільняють від тари на столах (7) та висипають на просіювання (8). Після змішують з водою у мішалці (10) в певному співвідношенні і звідти відцентровим насосом (11) перекачують на виробництво. Сорбіт має високу гігроскопічність, тому його зерігають в окремій кімнаті Пектин розводять з водою перед використанням, відновлюють в пропорції 1:3, ксиліт і сорбіт відновлюють в пропорції 1:2.

Молоко знежирене зберігається в холодильних камерах (12) при температурі 0-4°С протягом 10 діб. Перед використанням проціджують крізь фільтр (13), трубопроводом очищене молоко іде на виробничу лінію.

Вода питна, у пекарню вода надходить з місцевого водопостачання. Готується та очищується на станції підготовки води (14). Забезпечення безперервного технологічного циклу виробництва, створюється необхідний запас гарячої та холодної води. Резервуари розміщені на піддонах та будуються з ізоляцією та відведенням в каналізацію. Ізолюються трубопроводи холодної (від конденсату) та гарячої води (від охолодження). Об'єм баків розраховують на 8-годинну робочу зміну, на весь виробничий цикл та душеве обладнання. Бактеріологічний аналіз води відбувається санітарно-епідеміологічним відділом, згідно договору. Воду на виробництві доводять до необхідної температури у водомірних бочках.

На підприємстві застосовуємо автоматичні водомірні бачки марки АВІАРМ(9), основна функція яких, автоматичне змішування гарячої і холодної води. Температура гарячої води має бути 70°С. Запас в баках холодної води повинен бути на 8 год., а гарячої води - на 5-6 год.

Молоко сухе в мішках (15) зберігають при температурі 0-10°С і відносній вологості повітря, що не перевищує 85%. При таких умовах сухе молоко

Ив. № подл.	Подп. и дата
Ив. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата
Ив. № подл.	Подп. и дата

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					11

в герметичній тарі зберігається 8 місяців. Сухе молоко розводять водою в мішалках (16) при температурі 30⁰С у співвідношені 1:10.

Дріжджі хлібопекарські пресовані надходять на завод в картонних коробах охолодженими до температури 0-4⁰С. В ящиках 12 кг дріжджів (розфасовані в брикети по 1 кг). Дріжджі пресовані зберігають у холодильних камерах (12), при температурі від 0⁰С до 4⁰С, при відносній вологості повітря не більше 75 %. Допускається зберігання змінного або добового запасу дріжджів на виробництві в умовах цеху. Термін зберігання дріжджів – 12 діб. Підготовка полягає у звільненні їх від упаковки та зважування на столах (17). Для отримання дріжджової суспензії пресовані дріжджі завантажують в дріжджомішалки (18) де вже попередньо була підготовлена вода, температура якої повинна бути 25-30 °С, температура суспензії 26-32⁰С, а вода з водомірного бачка (9) марки Аквамікс. Приготовлена суспензія фільтрується через сита з отворами не більше 2,5 мм. Далі через трубопровід надходить на виробництво.

Яйця надходять у ящиках. Зберігаються у холодильній камері (12) при температурі 4⁰С. Перед використанням дістають з лотків (19) та потім дезінфікують у чотирьохсекційній ванні (20) для знищення бактерій. Для цього яйця в сітчастому ящику на 5-10 хв занурюють у 2%-й розчин гідрокарбонату натрію, потім на 5-10 хв у 2%-й розчин хлорного вапна або 0,5%-й розчин хлораміну, після чого промивають під проточною водою протягом 3-5 хв, зважують та передають на виробництво у вигляді меланжу у ємкостях (21).

Яйця надходять у ящиках. Зберігаються у холодильній камері (13) при температурі 4⁰С. Перед використанням дістають з лотків та потім дезінфікують у чотирьохсекційній ванні (19) для знищення бактерій. Для цього яйця в сітчастому ящику на 5-10 хв занурюють у 2%-й розчин гідрокарбонату натрію, потім на 5-10 хв у 2%-й розчин хлорного вапна або 0,5%-й розчин хлораміну, після чого промивають під проточною водою протягом 3-5 хв та передають на виробництво у вигляді меланжу у ємкостях (20).

Масло коров'яче зберігають у холодильниках (12) при температурі, нижчій за 8 °С, зберігає якість до 3 місяців,. Перед використанням масло дістають з коробок на столах (19) звільняють від упаковки , дають певний час нагрітися і після цього ріжуть на столі, зважують на вагах (17) та відправляють на виробництво, де вручну вносять у тістомісильні машини.

Сіль на пекарню привозять в мішках вагою 50 кг. Зберігають у сухому вигляді у мішках (6) протягом 15 діб. На пекарні готують сольовий розчин, який підготовлюється в солерозчинниках (22). Сольовий розчин концентрацією 26 % за допомогою трубопроводу іде на виробництво. Сіль добре розчиняється при температурі 30⁰С. Сольовий розчин готують на добу. Концентрацію розчину тимчасово перевіряють , вона має бути постійною, перевіряють його щільність ареометром. Зазвичай готують розчин 26%-ної концентрації (щільність розчину 1,1963).

Повидло на ксиліті зберігають у бочках, банках, ящиках у сухих приміщеннях, обладнаних вентиляцією, при температурі від 0 до 20 °С.

Ивв. № подп.	Подп. и дата	Ивв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					12

2.2 Опис апаратурно-технологічних схем ліній з виробництва та зберігання продукції

Виробництва хліба з пектином, масою 0.5 кг

Спосіб приготування тіста на густих опарах призводить до накопичення в опарі та тісті більше кількості продуктів бродіння, підвищення її кислотності, поліпшення смаку і аромату виробів, збільшує термін зберігання свіжості. Збільшення кількості зброженого борошна в тісті, інтенсивна його обробка при змішуванні призводить до скорочення тривалості його дозрівання, зменшення загальної тривалості приготування тіста

Для приготування опари замішують у тістомісильній машині періодичної дії Spiral A 300 (26), дозується борошно, вода та дріжджова суспензія за допомогою дозувального комплексу КБД-РС (22). Опара міситься до температури 29-30 °С та до кінцевої вологості 50%, тривалість замішування до 12 хв, бродіння у діжах (27) триває 180-210 хв до кислотності 3,5-3 град. По закінченню бродіння додається у діжу тістомісильної машину періодичної дії «Spiral A 300» (26) на заміс тіста.

Тісто замішують у тістомісильній машині періодичної дії «Spiral A 300» (26), необхідна для замісу сировина надходить дозувальним комплексом (22), також, окремо, вручну, додається пектин, адже він драглеутворювач та направляти його через дозатори не зовсім раціонально, тривалість замішування 5-7 хв. Виброджується в діжах (27) протягом 50 хв; температура тіста 29-31 °С та вологість 47.0 %. Виброджене тісто за допомогою діжового конвеєра з підйомо-перекидачем (28) марки Ш2-ХБД потрапляє до тістоподільника марки «STORM 216» (29), де відбувається його поділ з урахування відсотку упікання та усихання, масою 0.604 кг.

Після поділу на шматки тістові заготовки транспортером (30) ідуть до тістоокруглюючої машини марки «СМ3300 ST» (31), де їм надається шароподібна форма. Після округлення викладається у форми і далі на листи вагонеток (33), де відбувається попереднє вистоювання яке триває 7-9 хв, метою якого є зняття напруги та відновлення структури клейковинного каркасу.

Ці вагонетки ввозять у шафи остаточного вистоювання марки «МО 250-2» (34). Система управління шафою дає змогу підтримувати задані параметри в автоматичному режимі. Така конструкція дозволяє механізувати процес завантаження і розвантаження тістових заготовок.

Тривалість остаточного вистоювання складає 40 хвилин при температурі 38-40 °С. та відносній вологості повітря 65-70%, яку забезпечують за допомогою пари. Після вистоювання, вагонетки ставлять в піч марки «LEADER300» (35). Тривалість випікання 30 хв при температурі 190-260 °С.

Після виходу з печі вироби охолоджують на вагонетках. Далі хліб поступає до різальної машини марки «Н DM» (39), де відбувається їх нарізання, після пакують на машині Holly Mini Pack (37) де пакують в пакети, які укладаються на лотки. Звідти на вагонетках відправляють в експедицію.

Ивв. № подп	Подп. и дата	Ивв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					13

Виробництва сайки діабетичної

Готується безопарним способом приготування тіста. Цей спосіб не потребує громіздкого та додаткового обладнання для бродіння тіста при його порційному приготуванні.

Тісто замішують у тістомісильній машині періодичної дії Spiral A 300(26), дозується у діжу рецептурні компоненти: борошно, вода, сольовий розчин, дріжджова суспензія, попередньо підготовлене масло, відновлене молоко, яйця, олія та розведений сорбіт дозується комплексним дозатором КБД-РС (22); температура тіста 30-32°C. Виброджується в діжах (27) протягом 40 хв. Виброджене тісто за допомогою діжеперекидача марки А2-ХТД (24) потрапляє до тістоподільника марки «DM2002»(29), де відбувається його поділ на шматки масою 0.118 з урахуванням відсотку упікання та усихання.

Після поділу на шматки тістові заготовки транспортером (26) передаються до тістоокруглюючої машини марки СМ3300 ST (31), де їм надається шароподібна форма. Після округлення транспортером відправляють до шафи попереднього вистоювання марки «Kumkaya PM 280» (40), яке триває 6-10 хвилин, при температурі 35-40 °С та відносній вологості 60-70%, тістові заготовки подаються на закатувальну машину марки «VVS-864» (41), де напівфабрикати отримують відповідну заокруглену форму.

Звідти у вагонетках завозять у шафи остаточного вистоювання марки МО 250-2 (34). Тривалість остаточного вистоювання складає 40 хвилин при температурі 38-40 °С. Після вистоювання, вагонетки ставлять в піч марки LEADER300 (35). Тривалість випікання 20 хв при температурі 190-260 °С.

Після виходу з печі вироби охолоджують на вагонетках. Далі хліб поступає до різальної машини марки «H DM» (39), де відбувається їх нарізання, після пакують на машині Holly Mini Pack (37) де пакують в пакети, які укладаються на лотки. Звідти відправляють на експедицію.

Виробництва здоби діабетичної

Готується на диспергованій фазі. Однією із переваг даного способу є підвищення газотримувальної здатності тіста. Це відбувається завдяки дозуванню у дисперговану фазу молочних продуктів, які мають певний відсоток жиру. Під час диспергування він розподіляється у вигляді дуже дрібних часточок, які при замісі тіста краще розосереджуються між рецептурними компонентами, утворюючи тонкі плівки. При бродінні дріжджового тіста ці плівки «обгортають» утворений діоксид вуглецю і перешкоджають його виходу із тіста.

Отже, підсумовуючи все вищесказане, можна стверджувати, що основними перевагами використання рідкої диспергової фази є:

- значно коротша тривалість бродіння та вистоювання тіста, ніж при використанні опарного способу(100-130 хв);
 - зменшена кількість технологічного обладнання і виробничих площ;
 - забезпечення високої якості дрібноштучних здобних виробів
- Незважаючи на значні переваги, даний спосіб має ряд недоліків:

Ивв. № подп	Подп. и дата	Ивв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Лп	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					14

- потребує підвищеного дозування дріжджів;
- не забезпечує перебіг глибоких колоїдних і біохімічних процесів, що формують дозрівання тіста, тому м'якушка виробів може бути недостатньо еластичною;

Дисперговану фазу готують вологістю 60-65 % із 30 % всього борошна, цукру, жиру, 3-5 % дріжджів, молочних продуктів Вологість диспергованої фази становить 60,0 %. Таким чином у диспергованій фазі створюються умови, які сприяють інтенсифікації визрівання тіста. Тісто замішують у тістомісильній машині періодичної дії, період замісу складає: 15-20 хв. бродіння — 50-60 хв. Весь процес приготування тіста на булочки виробу за цим способом триває 100-130 хв.

У змішувач-диспергатор за допомогою дозувальної станції КБД-РС (22) дозують 36,04% борошна пшеничного вищого сорту, а також дозують вручну масло, та повидло на ксиліті, додають воду температурою 28-32°C. Рецептурні компоненти змішують протягом 2-4 хв., після чого масу диспергують в ультразвуковому диспергаторі(23) з частотою обертання робочого органу 1500 об/хв. шляхом рециркуляції через насос протягом 5-8 хв. Дисперговану фазу шестеренчастим насосом направляють у чани ХЕ-48 (25) для бродіння протягом 30-40 хв. до кислотності від 4,0 до 5,0 град. Зброжену РДФ вологістю 55,0 % за допомогою дозуючої станції направляють в тістомісильну машину.

Тісто замішують у тістомісильній машині періодичної дії Spiral A 300(26), дозується решта борошно, міситься до температури тіста 30-32 °С. Виброджується в діжах (27) протягом 50 хв. Виброджене тісто за допомогою діжеперекидача марки А2-ХТД (28) потрапляє до тістоподільника марки «DM2002» (29), де відбувається його поділ на шматки масою 0.138 кг з відсотком на упікання та усихання.

Після поділу на шматки тістові заготовки транспортером передаються до тістоокруглюючої машини марки СМ3300 ST (31), де їм надається шароподібна форма. Після округлення викладається заготовки подаються транспортером (30) на формувальний стіл (32), де надають потрібну загорнуту форму, лотки ставляють у вагонетку (33) для попереднього вистоювання, яке триває до 10 хвилин.

Ці вагонетки ввозять у шафи остаточного вистоювання марки МО 250-2 (34). Тривалість остаточного вистоювання складає 70 хвилин при температурі 38-40 °С. Після вистоювання, вагонетки ставлять в піч марки LEADER300 (35). Тривалість випікання 20 хв при температурі 190-260 °С.

Після виходу з печі виробу охолоджують на вагонетках. Без нарізання здобу пакують на машині Holly Mini Pack (37) де пакують в пакети, які укладаються на лотки вагонеток. Звідти відправляють у торгівельну мережу.

Ивв. № подп.	Подп. и дата	Ивв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					15

3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і пакувальних матеріалів

3.1 Характеристика товарної продукції

Хліб з пектином виробляють з суміші пшеничного борошна першого та другого сорту відповідно до ДСТУ 4582:2006.

Виріб хлібопекарський для спеціального діабетичного споживання, відноситься до групи діабетичних виробів з цукрозамінниками (сорбіт, фруктоза і т.д.). Виробляються масою 0,5 кг.

Таблиця 3.1 Органолептичні показники хліба з пектином

Найменування показників	Характеристика
Форма	Відповідно формі, дозволяються тріщини
Поверхня	З надрізами, без тріщин, підривів, посипана маком
Колір	Рівномірний, від світло-коричневого
Стан м'якушки:	Пропечена, без грудочок та слідів не промісу, еластична, пористість розвинута, без пустот
Смак	Властивий даному виду виробів, без стороннього присмаку
Запах	Властивий даному виду виробів, без стороннього запаху

Таблиця 3.2 Фізико-хімічні показники якості

Назва показника	Норма
Вологість м'якушки, %, не більше	44,0
Кислотність м'якушки, град., не більше	3,0
Сумарна маса цукру та жиру у рецептурі виробів повинна бути меншою ніж;	14,0
Масова частка жиру у перерахунку на сухі речовини, %	3,0

Сайка діабетична виробляють відповідно до «ДСТУ-П 4585:2006 Вироби хлібобулочні здобні»

Хліб з пшеничного борошна повинен вироблятися відповідно до вимог ДСТУ 4585:2006, з дотриманням санітарних правил, рецептур і технологічних інструкцій, затверджених в установленому порядку. Хліб з пшеничного борошна повинен вироблятися упакованим або без упаковки, ваговим або штучним масою більше 0,1 кг. За органолептичними показниками хліб з пшеничного борошна повинен відповідати вимогам, зазначеним в табл.3.3.

Таблиця 3.3— Органолептичні показники сайки діабетичної

Найменування показника	Характеристика
форма і поверхню	Відповідні виду хліба, кругла, без забруднень
колір	Від світло-жовтого до темно-коричневого, без підгоріло
стан м'якушки	Пропечений, еластичний, не вологий на дотик, з розвинутою пористістю, без слідів непромісу
Смак і запах	Властиві даному хлібу, без стороннього присмаку і запаху

Ивв. № подп	Подп. и дата	Ивв. № дубл.	Взам. ивв. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

3.4 Фізико-хімічні показники якості сайки діабетичної

Назва показника	Норма
Вологість м'якушки, %, не більше	40,0
Кислотність м'якушки, град., не більше	2,6
Пористість, %, не менше	-
Масова частка цукру в перерахунку на СР, %	5,9
Масова частка жиру в перерахунку на СР, %	7,8

Здоба діабетична виробляють із пшеничного борошна подовим способом, масою 1,0 кг. Здоба діабетична виробляють відповідно до «ДСТУ 4588:2006 Вироби хлібобулочні для спеціального дієтичного споживання»

Органолептичні показники готових виробів лоя спеціального дієтичного споживання повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 — Органолептичні показники здоби діабетичної

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд:	
форма подових:	Відповідає виду виробу
поверхня	Відповідає виду виробу, без забруднення, дозволено невеликі тріщини та підриви. Для упакованих виробів дозволено незначну зморшкуватість; для нарізаних виробів зі слідами розрізів
колір	Від світло-коричневого до темно-коричневого, без підгорілості.
Стан м'якушки	Пропечена, без слідів непромісу
Смак	Властивий даному виду виробів, без стороннього присмаку.
Запах	Властивий даному виду виробів, без стороннього запаху

Таблиця 3.6 Фізико-хімічні показники якості

Назва показника	Норма
Вологість м'якушки, %, не більше	47,0
Кислотність м'якушки, град., не більше	8,0
Пористість, %, не менше	57,0

3.2 Характеристика сировини та вимоги до її якості

Сировина та матеріали для виробництва хлібобулочних виробів повинні відповідати вимогам чинних нормативно-правових актів та мати документи про якість із зазначенням показників безпеки та висновки державних санітарно-епідеміологічних наглядів центрального органу виконавчої влади у сфері гігієни. Вибірковий контроль якості сировини та матеріалів, що надходять для виробництва хлібобулочних виробів. У виробництві хлібобулочних виробів не допускаються ГМО інгредієнти, барвники, консерванти.

Ив. № подп.	Подп. и дата
Ив. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

Таблиця 3.7 - Нормативна документація на сировину та вимоги до її якості

№ п/п	Найменування сировини	Номер та назва нормативного	Вимоги до якості за	
			органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
1.	Борошно пшеничне першого сорту	ГСТУ 46.004-99 Борошно пшеничне	Колір білий або білий із жовтим відтінком. Запах властивим пшеничному борошну, без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявий. Смак властивий пшеничному борошну, без сторонніх присмаків, не кислий, не гіркий	Вологість, 14,5%, не більше. Білість, умовних одиниць приладу РЗ-БПЛ 36,0-53,0. Клейковина сира - 25,0%, не менше. Якість не нижче 2-ої групи. Число падіння, 160с, не менше. Зольність у перерахунку на суху речовину, %, не більше 1,25 %
2.	Борошно пшеничне другого сорту	ГСТУ 46.004-99 Борошно пшеничне	Колір БІЛИЙ з жовтим або-сірим і відтінком. Запах властивим пшеничному борошну, без сторонніх запахів, не затхлий, непліснявий. Смак властивий пшеничному борошну, без сторонніх присмаків, не кислий, не гіркий	Вологість, 15%, не більше. Білість, умовних одиниць приладу РЗ-БПЛ 12,0-35,0. Клейковина сира - 21,0%, не менше. Якість не нижче 2-ої групи. Число падіння, 160с, не менше. Зольність у перерахунку на суху речовину, %, не більше 0,75 %
3.	Борошно пшеничне вищого сорту	ГСТУ 46.004-99 Борошно пшеничне	Колір білий або білий із жовтим відтінком. Запах властивим пшеничному борошну, без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявий. Смак властивий пшеничному борошну, без сторонніх присмаків, не кислий, не гіркий	Вологість, 15%, не більше. Білість, умовних одиниць приладу РЗ-БПЛ 54 і більше. Клейковина сира - 24,0%, не менше. Якість не нижче 2-ої групи. Число падіння, 160с, не менше. Зольність у перерахунку на суху речовину, %, не більше 0,55 %

Ив. № подп.	Подп. и дата
Ив. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					18

4.	Дріжджі хлібопекарські пресовані	ДСТУ 4812-2007	Рівномірний колір, сіруватий з жовтуватим відтінком. На поверхні бруска не повинно бути темних плям. Прісний, властивий дріжджам, без запаху плісняви та інших сторонніх запахів. Властивий дріжджам, без стороннього присмаку. Консистенція щільна. Повинні легко ламатись, не маститись.	Масова частка вологи, 14,5%, не більше Кислотність, мг оцтової кислоти, не більше: в день виготовлення 120, на 12-у добу 300
5.	Сіль кухонна	ДСТУ 3583:2015	Зовнішній вигляд кристалічний, сипкий продукт. Смак солоний, без сторонніх присмаків та запахів. Колір білий.	Масова частка хлористого натрію, 98,20%, не менше ніж. Масова частка вологи, 0,25%, не більше
6.	Масло коров'яче	ДСТУ 4399:2005	Смак і запах Чистий, добре виражений вершковий з присмаком пастеризації Консистенція та зовнішній вигляд Однорідна, пластична, щільна, поверхня на розрізі блискуча або слабкоблискуча, суха. Колір Від світло-жовтого до жовтого, однорідний за всією масою	Масова частка жиру, % Від 72.5 до 79.9

Ив. № подп.	Подп. и дата	Ив. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Лп	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

7.	Молоко знежирене сухе	ДСТУ 4273:2003	Смак і запах Властивий свіжому пастеризованому знежиреному молоку, без сторонніх присмаків та запахів. Допускається присмак перепастеризації Консистенція Дрібнорозпилений сухий порошок	Масова частка вологи, не більше, %: 4,0 Масова частка жиру, не більше, % 32.0
8.	Олія соняшникова Рафінована	ДСТУ 4492:2017	Смак та запах приматаний олії соняшниковій, без стороннього присмаку, гіркоти та запаху.	Колірне число, мг йоду, не більше ніж 12; Кислотне число, мг КОН/г, не більше ніж 0.25 Пероксидне число $\frac{1}{2}O$ ммоль/кг, не більше ніж 6.0
9.	Вода	ДСан Пін 2.2.4-171-10	Прозорою, безкольоровою, без сторонніх присмаків і запахів, не містити шкідливих домішок і патогенних мікроорганізмів.	pH води — 6,5-9

3.3 Характеристика пакувальних матеріалів

Маркування - текст, специфічні маркування або зображення, нанесені на упаковку або продукти, а також інші засоби ідентифікації продукту або його окремих атрибутів. Маркування упакованих товарів є засобом забезпечення контролю якості. Основні функції етикеток: інформаційна, мотиваційна, емоційна, рекламна. Вони поділяються на два види: транспортні (відсутність хлібних виробів) і споживчі. На споживчих етикетках є штрих-коди. Штрих-код являє собою багатозначну десяткову форму, яка наноситься на товарні етикетки та пакувальні знаки, кожне число кодується у вигляді чорної смуги на білому тлі, що є одним із засобів автоматичної ідентифікації товарів. товар. Кожному виду продукції присвоюється номер. Він не гарантує якість продукту, а лише безпосередньо характеризує його.

Етикетки для споживчих упаковок хліба містять таку інформацію:

- найменування хліба;
- найменування підприємства - виробника, його адресу;
- товарний знак;

Инва. № подп.	Подп. и дата	Инва. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					20

- маса нетто;
- склад продукту;
- харчова цінність 100 г продукту;
- термін і температура зберігання хліба;
- дата вироблення;
- позначення документа відповідно, з яким виготовлений і може бути ідентифікований продукт;
- інформація про підтвердження відповідності харчового продукту.

Укладання в лотки хліба і хлібобулочних виробів здійснюється відповідно до правил укладання, зберігання та перевезення хліба та хлібобулочних виробів за ГОСТ 8227-56.

Випечені вироби укладають у чисті дерев'яні піддони (браковані вироби відбраковують). Його також можна укласти в лотки з полімерного матеріалу. Використовуються два види дерев'яних піддонів: тридошний піддон з ґратчастим дном (для більших виробів) і чотиридошний піддон із суцільним дном. Лоток з полімерного матеріалу використовує чотири пластини.

Зернохвище знаходиться в чистому, сухому, добре провітрюваному приміщенні. Зберігання інших виробів і матеріалів, а також утримання неякісної продукції не допускається.

Транспортні засоби, що використовуються для перевезення хліба та хлібобулочних виробів, повинні відповідати гігієнічним вимогам.

Вказано максимальні терміни зберігання хлібопродуктів (табл. 3.6). Встановлення цих термінів враховує загартування різних видів виробів. Якщо термін придатності продовжиться, продукт буде втрачено через закінчення терміну придатності. Після випічки хліб стерильний, але в процесі зберігання і перевезення (при порушенні встановлених санітарних правил) він може бути забруднений або обсеменено різними мікроорганізмами.

Нині широко використовують упаковку хлібних виробів у різні види м'якої тари (целофан, поліетиленову, поліпропіленову, термоусадочну та іншу синтетичну плівку).

Таблиця 3.8 - Терміни зберігання хліба, годин

Вироби	Максимально допустимі строки витримки на підприємстві	Терміни реалізації торгівлі в
Вагові та штучні з обойного борошна, з житньо-пшеничного, пшеничного обойного і обдирного борошна	14	36
Хлібобулочні з пшеничного сортової і житнього сортового борошна масою більше 200 г	10	24
Дрібноштучні з пшеничного сортового і житнього сіяного борошна, масою 200 г і менше	6	16

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					21

4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання

Для розрахунку виробничої продуктивності пекарні та побудови графіка роботи печей необхідно обчислити їх продуктивність за годину $P_{\text{год}}$, кг/год.

Роботу підприємства забезпечують ротаційні печі марки LEADER300(60X100X2см). Характерною рисою даної моделі є можливість використовувати один або два візки. Таким чином, можна впливати на рівень продуктивності. Головними перевагами експлуатації даного агрегату можна назвати легкість, простоту і доступність в управлінні. Можна обрати найбільш вигідний різновид палива. Покращується якість виробів за рахунок хорошої термоізоляції і паровиділення. Демонтаж і перевезення не потребують багато зусиль. Устаткування виготовлене зі зносостійкої нержавіючої сталі.

ПЕРЕВАГИ: низьке споживання енергії при випічці; можливість випічки всіх видів хліба і булочних виробів (подових, фірмових або на деках); регульована діаграма випічки - час випічки і температура регулюється в залежності від вимог технологічного процесу.

Кількість виробів по довжині листа, $N_{\text{д}}^{\text{л}}$ шт., розраховують за формулою (3.1):

$$N_{\text{д}}^{\text{л}} = \frac{L-a}{l+a}, \quad (3.1)$$

де L l – довжина листа, мм; l – довжина або ширина виробу, мм (по довжині листа). Кількість виробів по ширині та довжині листа округлюють до цілого числа в меншу сторону (відкидають цифри після коми).

Кількість виробів по ширині листа, $n_{\text{ш}}^{\text{л}}$ шт., розраховують за формулою(3.2):

$$n_{\text{ш}}^{\text{л}} = \frac{B-a}{b+a}, \quad (3.2)$$

де B l - ширина листа, мм; b - ширина або довжина виробу, мм (по ширині листа); a – проміжок між виробами, мм

У шафових печах вироби випікають на листах, розташованих на візку. В моїй печі кількість листів 32 Продуктивність шафової печі $P_{\text{год}}$, кг/год, розраховують за формулою(3.3):

$$P_{\text{год}} = \frac{N_{\text{д}}^{\text{л}} * N_{\text{ш}}^{\text{л}} * n_{\text{ш}}^{\text{л}} * 0,1 * 60}{\tau_{\text{вип}} + 5}, \quad (3.3)$$

де – кількість листів на візку шафової печі, шт. (приймають з технічної характеристики печі та візка); – кількість виробів по довжині листа, шт.; – кількість виробів по ширині листа, шт.; g – маса виробу, кг; $\tau_{\text{вип}}$ – тривалість випікання, хв; 5 – час, необхідний для завантаження візка у шафову піч і вивантаження його з печі, хв.

Добову продуктивність печі розраховуємо за формулою (3.4):

$$P_{\text{доб}} = P_{\text{год}} * 23, \quad (3.4)$$

Де 23 – час роботи печі;

Розрахунок продуктивності печі LEADER300 для хліба з пектином масою 0.5 кг.

Хліб з пектином 0.5 кг. готується періодичним способом з борошна пшеничного першого та другого сорту, випікається в ротаційній печі LEADER300, розміри поду 60X100X2см. Розмір хліба приймаємо 220×110 мм.

Ив. № подл.	Подп. и дата
Ив. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Ив. № инв.	Подп. и дата

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					23

Розрахуємо кількість виробів по ширині листа $n_{ш}^л$, шт. за формулою (3.1):

$$n_{ш}^л = \frac{600-20}{220+20} = 2,4 \text{ Приймаємо 2 шт.}$$

Розрахуємо кількість рядів виробів по довжині листа $N_{д}^л$, шт., знаходимо за формулою (3.2):

$$N_{д}^л = \frac{1000-20}{110+20} = 7.5 \text{ Приймаємо 7шт.}$$

Знаходимо продуктивність печі за годину, кг/год за формулою (3.3):

$$P_{год.} = \frac{32*2*7*0,5*60}{30+5} = 336 \text{ кг}$$

Добову продуктивність печі розраховуємо за формулою (3.4):

$$P_{доб.} = 336*23 = 7728 \text{ кг}$$

Таким чином, продуктивність печі для хліба з пектином становить 336 кг/год, добова продуктивність печі – 7728 кг.

Розрахунок продуктивності печі LEADER300 для сайки діабетичної масою 0.1 кг.

Сайка діабетична масою 0.1 кг. готується періодичним способом з борошна пшеничного вищого сорту, випікається в ротаційній печі LEADER300, розміри поду 60X100X2см. Розмір хліба приймаємо 150×60 мм.

Розрахуємо кількість виробів по ширині листа $n_{ш}^л$, шт. за формулою (3.1):

$$n_{ш}^л = \frac{600-20}{150+20} = 3,4 \text{ Приймаємо 3 шт.}$$

Розрахуємо кількість рядів виробів по довжині листа $N_{д}^л$, шт., знаходимо за формулою (3.2):

$$N_{д}^л = \frac{1000-20}{60+20} = 12,2 \text{ Приймаємо 12 шт.} \quad (3.2)$$

Знаходимо продуктивність печі за годину, кг/год за формулою (3.3):

$$P_{год.} = \frac{32*12*3*0,1*60}{15+5} = 345,6 \text{ кг}$$

Добову продуктивність печі розраховуємо за формулою (3.4):

$$P_{доб.} = 345,6*23 = 7948,8 \text{ кг}$$

Таким чином, продуктивність печі для сайки діабетичної становить 345.6 кг/год, добова продуктивність печі – 7948.8кг.

Розрахунок продуктивності печі LEADER300 для здоби діабетичної масою 0.1 кг.

Здоба діабетична масою 0.1 кг. готується періодичним способом з борошна пшеничного вищого сорту, випікається в ротаційній печі LIDER300, розміри поду 60X100X2см. Розмір хліба приймаємо 100×100 мм.

Розрахуємо кількість виробів по ширині поду печі $n_{ш}^л$, шт. за формулою (3.1):

$$n_{ш}^л = \frac{600-20}{100+20} = 4,83 \text{ Приймаємо 4 шт.}$$

Розрахуємо кількість рядів виробів по довжині поду печі $N_{д}^л$, шт., знаходимо за формулою (3.2):

$$N_{д}^л = \frac{1000-20}{100+20} = 8,16 \text{ Приймаємо 8 шт.}$$

Ивв. № подп	Подп. и дата	Ивв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					24

Знаходимо продуктивність печі за годину, кг/год за формулою (3.3):

$$P_{\text{год.}} = \frac{32 \cdot 4 \cdot 8 \cdot 0,1 \cdot 60}{15 + 5} = 307,2 \text{ кг}$$

Добову продуктивність печі розраховуємо за формулою (3.4):

$$P_{\text{доб.}} = 307,2 \cdot 23 = 7065,6 \text{ кг}$$

Таким чином, продуктивність печі для здоби діабетичної становить 307.2 кг/год, добова продуктивність печі – 7065,6 кг.

Зведена продуктивність представлена в таблиці 4.1

Таблиця 4.1 Виробнича продуктивність пекарні в заданому асортименті

Марка печі	Асортимент Виробів	Продуктивність за годину, кг	Тривалість роботи печей протягом доби, год	Продуктивність за добу, кг
Ротаційна піч LEADER300	Хліб з пектином	336,0	23	7728,0
Ротаційна піч LEADER300	Сайка діабетична,	345,6	23	7948,8
	Здоба діабетична	307,2	23	7065,6
Всього:		—	—	22742,4

Графік роботи печей:

Години роботи	10:40-11:10	11:15-11:45	11:50-12:20	12:25-12:55	13:00-13:30	13:35-14:05	14:10-14:40	14:45-15:15	15:20-15:50	15:55-16:25	16:30-17:00	17:05-17:35	17:40-18:10	18:15-18:45	18:50-19:20
Піч для хлібу	Хліб з пектином														
Піч для булок	Сайка діабетична														
	Здоба діабетична														

Розрахунок проведений враховуючи час, який треба на замішування, бродіння, вистоювання. Перше випікання в пічці для булок відбувається паралельно, наступні відповідно до потреб.

Ивв. № подп	Подп. и дата	Ивв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

5. Технологічні розрахунки.

5.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків

Таблиця 5.1 – Вихідні дані

Показники і параметри, одиниці вимірювання	Умовні Познач ення	Значення показників і параметрів для виробів		
		Хліб з пектином	Сайка діабетична	Здоба діабетична
Стандарт на готові вироби		ДСТУ 4582:2006	ДСТУ-П 4585-2006	ДСТУ 4588:2006
Показники якості виробів:				
Маса, кг	G _В	0,5	0,1	0,1
Масова частка вологи, %, не більше	W _В	45,0	53,0	49,0
Пористість, % не менше	П	70	46,0	-
Кислотність, град, не більше	К	3,0	12,0	2,5
Розміри виробів:				
довжина, мм		220	150	100
ширина, мм		110	60	100
Рецептура на 100 кг борошна, кг:				
Борошно пшеничне І/с	G _Б	30,0	-	-
Борошно пшеничне ІІ/с	G _Б	70,0	-	-
Борошно пшеничне вищ/с	G _Б	-	100,0	100,0
Дріжджі пресовані	G _Д	1,5	2,0	4,0
Сіль кухонна	G _С	1,3	1,0	1,0
Пектин	G _П	2,0	-	-
Масло коров'яче	G _М	-	3,0	10,0
Молоко сухе незбиране	G _{М.с}	-	3,0	2,0
Молоко знежирене	G _{М.з.}	-	3,0	-
Яйця курячі	G _Я	-	3,0	-

Ив. № подп.	Подп. и дата	Ив. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Показники і параметри, одиниці вимірювання	Умовні Познач ення	Значення показників і параметрів для виробів		
		Хліб з пектином	Сайка діабетична	Здоба діабетична
Сорбіт	G_c	-	5,0	-
Ксиліт	G_k	-	-	8,0
Повидло на ксиліт	$G_{к.п}$	-	-	20,0
Основні показники технологічних режимів:				
Вологість тіста, %	W_T	47,5	40,2	39,2
Вологість диспергованої фази	$W_{д.ф}$	-	-	55,0
Тривалість бродіння тіста, хв	τ_m	120	40-60	50,0
Тривалість вистоювання, хв	τ_p	40	45-55	70,0
Тривалість випікання, хв	τ_e	30	20	20
Концентрація розчину солі, %	$C_{р.с.}$	26	26	26
Кратність розведення дріжджів водою	Π	1:3	1:3	1:3
Плановий вихід, %	B_x	143,0	143,0	157,5

5.2. Розрахунок пофазних рецептур.

Розрахунок пофазних рецептур.

Вологість тіста W_T приймають залежно від вологості готового виробу, а саме:

$$W_T = W_x + n, \quad (5.1)$$

де W_x – вологість м'якушки хлібобулочних виробів, %;

n – різниця між початковою вологістю тіста і м'якушки готового виробу, %.

Для хлібобулочних виробів масою до 0,2 кг включно $n=0,2$ %; від 0,2 до 0,5 кг включно $n=0,5$ %; понад 0,5 кг $n=1$ %, для дрібноштучних виробів $n=0$ %, для житнього та житньо-пшеничного хліба $n=1$ %.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Вихід тіста G_T , кг, розраховуємо за формулою:

$$G_T = \frac{\sum G_{\text{сир}}^{\text{сир}} \times 100}{100 - W_T}, \quad (5.2)$$

де $\sum G_{\text{сир}}^{\text{сир}}$ – загальна кількість сухих речовин всієї сировини, кг;

W_T - вологість тіста, %

Загальну масу води в тісті G_B , кг, обчислюємо за формулою:

$$G_B = G_T - \sum G_{\text{сир}}, \quad (5.3)$$

де $\sum G_{\text{сир}}$ - загальна кількість всієї сировини за рецептурою, кг.

Масу р-ну солі $G_{\text{р.с}}$, кг, розраховуємо за формулою:

$$G_{\text{р.с}} = \frac{G_c \times 100}{C_c}, \quad (5.4)$$

де G_c - кількість солі за рецептурою, кг;

C_c - концентрація солі, кг у 100 кг розчину, визначаємо, виходячи з густини розчину солі за таблицями.

$$\rho = 1200 \text{ кг/м}^3 \rightarrow C_c = 26 \%$$

Масу води, що вноситься з розчином солі $G_{\text{в}}^{\text{р.с}}$, кг, розраховуємо за формулою:

$$G_{\text{в}}^{\text{р.с}} = G_{\text{р.с}} - G_c, \quad (5.5)$$

Пресовані дріжджі вносять у тісто у вигляді суспензії (дріжджі:вода) у співвідношенні 1:3.

Масу дріжджової суспензії $G_{\text{др.с}}^{1:3}$, кг, розраховуємо за формулою:

$$G_{\text{др.с}}^{1:3} = G_{\text{др}} + G_{\text{др}} \times 3, \quad (5.6)$$

де $G_{\text{др}}$ – маса дріжджів у суспензії, кг

Масу води, що вноситься з дріжджовою суспензією $G_{\text{в}}^{\text{др.с}}$, кг, обчислюємо за формулою:

$$G_{\text{в}}^{\text{др.с}} = G_{\text{др.с}} - G_{\text{др}} \quad (5.7)$$

Маса молока сухого, що вносять, розводимо з водою 1:7.5 визначають за формулою(3.8):

$$G_{\text{м.с}} = G_{\text{м.с}} \times 7,5, \quad (5.8)$$

Маса води, що вносять з молоком сухим розраховуємо за формулою(3.9):

$$G_{\text{в}}^{\text{м.с}} = G_{\text{р м.с}} - G_{\text{м.с}}, \quad (5.9)$$

Кількість молока знежиреного, що вносять, розводимо з водою 1:7.5, розраховуємо за формулою(3.10):

$$G_{\text{м.з}} = G_{\text{м.з}} \times 7,5, \quad (5.10)$$

Маса води, що вносять з молоком сухим розраховуємо за формулою(3.11):

$$G_{\text{в}}^{\text{м.з}} = G_{\text{р м.з}} - G_{\text{м.з}}, \quad (5.11)$$

Кількість сорбіту розраховуємо за формулою(3.12):

$$G_{\text{сорб.}} = \frac{G_{\text{сорб}} \times 100}{50}, \quad (5.12)$$

Кількість води, що вносять з сорбітом розраховуємо за формулою(3.13):

Ив. № подп	Подп. и дата	Ив. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
------------	--------------	-------------	--------------	--------------

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					28

$$G_B^{\text{сорб.}} = G_{\text{р сорб}} - G_{\text{сорб.}} \quad (5.13)$$

Загальна маса води, що залишається на замішування тіста(3.14):

Маса води в тісто, G_B^T , кг, крім тієї, яка вноситься з розчином солі, дріжджовою суспензією:

$$G_B^T = G_B - G_B^{\text{р.с}} - G_B^{\text{м.с}} - G_B^{\text{м.з}} G_B^{\text{др.с}} - G_B^{\text{сорб.}} \quad (5.14)$$

Розрахунок пофазної рецептури хліба з пектином, масою 0,5кг

Співвідношення сухих речовин і вологи для хліба з пектином у сировині наведені в таблиці 5.2

Таблиця 5.2 – Співвідношення сухих речовин і вологи у сировині для виробництва хліба з пектином масою 0.5 кг

Сировина за рецептурою	Маса, кг	Масова частка вологи, %	Маса сухих речовин, кг
Борошно першого сорту	30.00	14.5	25,65
Борошно другого сорту	70.00	14,5	59,85
Дріжджі хлібопекарські пресовані	1,50	75,00	0,37
Сіль кухонна харчова	1,30	-	1,30
Пектин	2,00	10,00	1,80
Разом	104,80	-	88,97

Вологість тіста W_m , кг, розраховують за формулою (5.1):

Вологість виробу 47 %.

$$W_T = 47,0 + 0,5 = 47,5 \% \quad (5.1)$$

Вихід тіста обчислюємо за формулою (5.2):

$$G_T = \frac{88,93 \times 100}{100 - 47,5} = 169,47 \text{ кг} \quad (5.2)$$

Масу розчину солі розраховуємо за формулою(5.3):

$$G_{\text{р.с}} = \frac{1,30 \times 100}{25} = 5,20 \text{ кг} \quad (5.3)$$

Масу води що вноситься в тісто з розчином солі, обчислюємо за формулою (5.4):

$$G_B^{\text{р.с}} = 5.20 - 1.30 = 3.90 \text{ кг} \quad (5.4)$$

Кількість дріжджової суспензії ($G_{\text{др.с}}$), кг, визначаємо за формулою (5.5):

$$G_{\text{др.с}}^{1:3} = G_{\text{др}} + 3 \times G_{\text{др}}$$

$$G_{\text{др.с}}^{1:3} = 1,50 + 3,00 \times 1,50 = 6,00 \text{ кг} \quad (5.5)$$

Кількість води в дріжджовій суспензії ($G_B^{\text{др.сусп.}}$), кг, визначаємо за формулою (5.6):

Ив. № подп.	Подп. и дата
Ив. № дубл.	Ив. № дубл.
Взам. инв. №	Подп. и дата
Ив. № подп.	Подп. и дата

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					29

$$G_B^{др.с} = 6,0 - 1,5 = 4,50 \text{ кг} \quad (5.6)$$

Масу води що залишилася на приготування тіста. обчислюємо за формулою (5.14):

$$G_B^{1т} = 64,60 - 4,50 - 3,90 = 56,28 \text{ кг} \quad (5.14)$$

Приготування тіста на "великій" густій опарі, коли всю воду т G_B , $W_o = 50\%$. Воду під час замішування тіста не додають.

Масу води, яка залишається для приготування тіста (5.15):

$$G_o = 64.60 - 3.90 - 4.5 = 56.20 \quad (5.15)$$

Масу борошна в опарі обчислюємо за формулою (5.16), але до маси води в опарі додаємо масу води в дріжджовій суспензії:

$$G_o^o = \frac{60,70 \cdot (100 - 50) + 1,5(75 - 50)}{50 - 14,5} = 86,55 \quad (5.16)$$

Масу опари розраховують за формулою(5.17):

$$G_o = 86,55 + 56,20 + 6 = 148,75 \quad (5.17)$$

Маса борошна , яке вносять під час замішування тіста, обчислюємо за формулою(5.18):

$$G_o^T = 100 - 86,55 = 13,45 \quad (5.18)$$

Слід враховувати, що вологість великої густої опари може бути 42-50 %, а оптимальна кількість борошна в опарі – 60 - 70 %. Результати розрахунку пофазної рецептури приготування тіста для хліба з пектином зводимо у табл.5.3

Таблиця 5.3 Пофазна рецептура приготування тіста для хліба з пектином на 100 кг борошна, кг

Сировина і напівфабрикати	Всього	В опару	У тісто	На оброблення
Борошно пшеничне першого сорту	30,00	30,00	-	1,00
Борошно пшеничне другого сорту	70,00	56,55	13,45	
Дріжджова суспензія	6,00	6,40	-	-
Сольовий розчин	5,20	-	5,20	-
Пектин	2,00	-	2,00	-
Вода	56,20	56,20	-	-
Опара	-	-	148,75	-
Разом:	169,40	148,75	168,40	1,00

Ив. № подл.	Подп. и дата
Ив. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Розрахунок пофазної рецептури сайки діабетичної, масою 0,1кг

Співвідношення сухих речовин і вологи для сайки діабетичної у сировині наведені в таблиці 5.4

Таблиця 5.4 – Співвідношення сухих речовин і вологи у сировині для виробництва сайки діабетичної масою 0.1 кг

Сировина за рецептурою	Маса, кг	Масова частка вологи,%	Маса сухих речовин, кг
Борошно вищого сорту	100	14,5	85,5
Дріжджі пресовані хлібопекарські	2,0	75,0	0,5
Сіль кухонна харчова	1,0	-	1,0
Масло коров'яче	3,0	16,0	2,52
Молоко сухе знежирене	3,0	5,0	2,85
Молоко знежирене	3,0	5,0	2,85
Яйця курячі	3,0	15,0	2,55
Олія соняшникова рафінована	3,0	0,2	2,99
Сорбіт	5,0	4,0	4,8
Разом	123,00	-	105,56

Вологість тіста W_m , кг, розраховують за формулою (5.1):

Вологість виробу 40%.

$$W_T = 40,0 + 0,5 = 40,5 \% \quad (5.1)$$

Вихід тіста розраховуємо за формулою(5.2), кг:

$$G_T = \frac{105,56 \times 100}{100 - 40,5} = 176,53 \text{ кг} \quad (5.2)$$

Загальна кількість води в тісті, кг розраховуємо за формулою(5.3):

$$G_B^T = 176,53 - 105,53 = 53,33 \text{ кг} \quad (5.3)$$

Масу розчину солі $G_{p.c}$, кг, розраховуємо за формулою(5.4):

$$G_{p.c} = \frac{1,0 \times 100}{24} = 4,17 \text{ кг} \quad (5.4)$$

Масу води, що вноситься з сольовим розчином $G_B^{p.c}$, кг, розраховуємо за формулою(5.5):

$$G_B^{p.c} = 4,17 - 1,0 = 3,17 \text{ кг} \quad (5.5)$$

Кількість дріжджової суспензії розраховуємо за формулою(5.6):

$$G_{др.с}^{1:3} = G_{др} + 3 \times G_{др} \quad (5.6)$$

$$G_{др.с}^{1:3} = 1,0 + 3 \times 1,0 = 8,0 \text{ кг}$$

Кількість води, що вноситься з дріжджовою суспензією розраховуємо за формулою(5.7):

$$G_B^{др.с} = G_{др.с} - G_{др} \quad (5.7)$$

$$G_B^{др.с} = 8,0 - 6,0 = 2,00 \text{ кг}$$

Ивв. № подп.	Подп. и дата
Ивв. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата
Ивв. № подп.	Подп. и дата

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					31

Кількість молока сухого, що вносять, розводимо з водою 1:7.5 визначають а формулою(5.8):

$$G_{м.с} = 3 * 7,5 = 22,50 \text{ кг} \quad (5.8)$$

Кількість води, що вносять з молоком сухим розраховуємо за формулою(5.9):

$$G_{в}^{м.с} = 22.50 - 3.0 = 19.50 \text{ кг} \quad (5.9)$$

Кількість молока знежиреного, що вносять, розводимо з водою 1:7.5, розраховуємо за формулою(5.10):

$$G_{м.з} = 3 \times 7,5 = 22,50 \text{ кг} \quad (5.10)$$

Кількість води, що вносять з молоком знежиреним розраховуємо за формулою(5.11):

$$G_{в}^{м.с} = 22.50 - 3.0 = 19.50 \text{ кг} \quad (5.11)$$

Кількість сорбіту розраховуємо за формулою(5.12):

$$G_{сорб.} = \frac{5 \times 100}{50} = 10,0 \text{ кг} \quad (5.12)$$

Кількість води, що вносять з сорбітом розраховуємо за формулою(5.13):

$$G_{в}^{сорб.} = 10.0 - 5,0 = 5,0 \text{ кг} \quad (5.13)$$

Загальна маса води, що залишається на замішування тіста(5.14):

$$G_{в}^{1т} = 53.48 - 3,17 - 2,0 - 19,50 - 19,50 - 5 = 0,36 \text{ кг} \quad (5.14)$$

Таблиця 5.6 — Пофазна рецептура приготування тіста для сайки діабетичної

Сировина за рецептурою	Всього, кг	Тісто	На оброблення
Борошно вищого сорту	100,00	99,00	1,00
Дріжджова суспензія	8,00	8,00	-
Розчин солі	4,17	4,17	-
Масло коров'яче	3,00	3,00	-
Розчин молока відновленого незбираного	22,50	22,50	-
Розчин молока відновленого знежиреного	22,50	22,50	-
Яйця курячі	3,00	3,00	-
Олія соняшникова рафінована	3,00	3,00	-
Сорбіт відновлений	10,00	10,00	-
Вода	0,36	0,36	-
Разом	176,53	175,53	1,00

Ив. № подп.	Подп. и дата
Ив. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

Розрахунок пофазної рецептури здоби діабетичної, масою 0,1кг

Таблиця 5.7 – Співвідношення сухих речовин і вологи у сировині для виробництва здоби діабетичної масою 0.1 кг

Сировина за рецептурою	Маса, кг	Масова частка вологи, %	Маса сухих речовин, кг
Борошно пшеничне в/с	100,0	14,5	85,5
Дріжджі пресовані хлібопекарські	4,0	75,0	1,0
Сіль	1,0	0	1,0
Масло коров'яче	10,0	16,0	8,4
Молоко сухе	2,0	4,0	1,9
Ксиліт	8,0	5,0	7,6
Повидло на ксиліті	20,0	15,0	17,0
Разом :	145,0	-	122,4

Вологість тіста W_m , кг, розраховують за формулою (5.1):

Вологість виробу 39,0%.

$$W_T = 39,0 + 0,5 = 39,5 \% \quad (5.1)$$

Вихід тіста розраховуємо за формулою(5.2), кг:

$$G_T = \frac{122,4 \times 100}{100 - 39,5} = 201,32 \text{ кг} \quad (5.2)$$

Загальна кількість води в тісті, кг розраховуємо за формулою(5.3):

$$G_B^T = 174,25 - 145,0 = 56,32 \text{ кг} \quad (5.3)$$

Масу води, що міститься в диспергованій фазі ($G_e^{d\phi}$), кг, розраховуємо за формулою(5.19):

$$G_B^{d\phi} = 56,32 - 3,17 = 53,15 \text{ кг} \quad (5.19)$$

Масу борошна, що вноситься під час замішування диспергованої фази, визначаємо за формулою(5.20):

$$G_T = \frac{56,32(10 - 55) + 10(16 - 55) + 4(0 - 55) + 1(0 - 55) + 2(5 - 55) + 8(5 - 55) + 20(15 - 55)}{55 - 39,2} = 36,04 \text{ кг}$$

Масу диспергованої фази розраховуємо за формулою(5.21):

$$G_{d.\phi} = 56,32 + 36,04 + 10 + 4 + 2 + 8 + 20 = 136,36 \text{ кг} \quad (5.21)$$

Масу борошна, що вноситься під час замішування тіста, визначаємо за формулою(5.22):

$$G_B^T = 100 - 36,04 = 63,96 \text{ кг} \quad (5.22)$$

Таблиця 5.8 – Пофазна рецептура приготування тіста для здоби діабетичної

Ив. № подп.	Подп. и дата
Ив. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата
Ив. № подп.	Подп. и дата

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		Лист
						33

Сировина за рецептурою	Всього	В диспергованій фазі	У тісто
Борошно пшеничне в/с	100,0	36,04	63,96
Дріжджова суспензія	4,0	4,0	-
Розчин солі	1,0	1,0	-
Масло коров'яче	10,0	10,0	-
Молоко сухе	2,0	2,0	-
Ксиліт	8,0	8,0	-
Повидло на ксиліті	20,0	20,0	-
Диспергована фаза	-	-	137,36
Вода	56,32	56,32	-
Разом :	201,32	137,36	201,32

Таблиця 5.9– Виробнича рецептура приготування диспергової фази та тіста для здоби діабетичної

Сировина та напівфабрикати	В дисперговану фазу, кг на 1 заміс	У тісто, кг на 1 заміс
Борошно пшеничне в/с	114,61	51,81
Дріжджова суспензія	12,72	-
Розчин солі	—	3,38
Масло коров'яче	31,8	—
Молоко сухе	6,36	—
Ксиліт	25,44	—
Повидло на ксиліті	63,6	—
Диспергована фаза	—	111,26
Вода	179,10	—
Разом :	433,63	166,45

Ив. № подп.	Подп. и дата
Ив. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

Розрахунок пофазної рецептури сайки діабетичної, масою 0,1кг

Співвідношення сухих речовин і вологи для сайки діабетичної у сировині наведені в таблиці 5.10

Таблиця 5.10 – Співвідношення сухих речовин і вологи у сировині для виробництва сайки діабетичної масою 0.1 кг

Сировина за рецептурою	Маса, кг	Масова частка вологи,%	Маса сухих речовин, кг
Борошно вищого сорту	100	14.5	85,5
Дріжджі пресовані хлібопекарські	2,0	75,0	0,5
Сіль кухонна харчова	1,0	-	1,0
Масло коров'яче	3,0	16,0	2,52
Молоко сухе знежирене	3,0	5,0	2,85
Молоко знежирене	3,0	5,0	2,85
Яйця курячі	3,0	15,0	2,55
Олія соняшникова рафінована	3.0	0,2	2,99
Сорбіт	5,0	4,0	4,8
Разом	123,00	-	105,56

Вологість тіста W_m , кг, розраховують за формулою (5.1):

Вологість виробу 40%.

$$W_T = 40,0 + 0,5 = 40.5 \% \quad (5.1)$$

Вихід тіста розраховуємо за формулою(5.2)кг:

$$G_T = \frac{105,56 \times 100}{100 - 40,5} = 176,53 \text{ кг} \quad (5.2)$$

Загальна кількість води в тісті, кг розраховуємо за формулою(5.3):

$$G_B^T = 176.48 - 105,53 = 53,53 \text{ кг} \quad (5.3)$$

Масу розчину солі $G_{p.c}$, кг, розраховуємо за формулою(5.4):

$$G_{p.c} = \frac{1,0 \times 100}{24} = 4,17 \text{ кг} \quad (5.4)$$

Масу води, що вноситься з сольовим розчином $G_B^{p.c}$, кг, розраховуємо за формулою(5.5):

$$G_B^{p.c} = 4,17 - 1,0 = 3,17 \text{ кг} \quad (5.5)$$

Кількість дріжджової суспензії розраховуємо за формулою(5.6):

$$G_{др.с}^{1:3} = G_{др} + 3 \times G_{др}$$

$$G_{др.с}^{1:3} = 1,0 + 3 \times 1,0 = 8,0 \text{ кг} \quad (5.6)$$

Ив. № подп.	Подп. и дата
Ив. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Кількість води, що вноситься з дріжджовою суспензією розраховуємо за формулою(5.7):

$$G_{\text{в}}^{\text{др.с}} = G_{\text{др.с}} - G_{\text{др}} \quad (5.7)$$

$$G_{\text{в}}^{\text{др.с}} = 8,0 - 6,0 = 2,00 \text{ кг}$$

Кількість молока сухого, що вносять, розводимо з водою 1:7.5 визначають за формулою(5.8):

$$G_{\text{м.с}} = 3 * 7,5 = 22,50 \text{ кг} \quad (5.8)$$

Кількість води, що вносять з молоком сухим розраховуємо за формулою(5.9):

$$G_{\text{в}}^{\text{м.с}} = 22.50 - 3.0 = 19.50 \text{ кг} \quad (5.9)$$

Кількість молока знежиреного, що вносять, розводимо з водою 1:7.5, розраховуємо за формулою(5.10):

$$G_{\text{м.з}} = 3 \times 7,5 = 22,50 \text{ кг} \quad (5.10)$$

Кількість води, що вносять з молоком знежиреним розраховуємо за формулою(5.11):

$$G_{\text{в}}^{\text{м.з}} = 22.50 - 3.0 = 19.50 \text{ кг} \quad (5.11)$$

Кількість сорбіту розраховуємо за формулою(5.12):

$$G_{\text{сорб.}} = \frac{5 \times 100}{50} = 10,0 \text{ кг} \quad (5.12)$$

Кількість води, що вносять з сорбітом розраховуємо за формулою(5.13):

$$G_{\text{в}}^{\text{сорб.}} = 10.0 - 5,0 = 5,0 \text{ кг} \quad (5.13)$$

Загальна маса води, що залишається на замішування тіста(5.14):

$$G_{\text{в}}^{1\text{т}} = 53.48 - 3,17 - 2,0 - 19,50 - 19,50 - 5 = 0,36 \text{ кг} \quad (5.14)$$

Таблиця 5.11 — Пофазна рецептура приготування тіста для сайки діабетичної

Сировина за рецептурою	Всього, кг	Тісто	На оброблення
Борошно вищого сорту	100,00	99,00	1,00
Дріжджова суспензія	8,00	8,00	-
Розчин солі	4,17	4,17	-
Масло коров'яче	3,00	3,00	-
Розчин молока відновленого незбираного	22,50	22,50	-

Ив. № подп.	Подп. и дата
Ив. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата

Сировина за рецептурою	Всього, кг	Тісто	На оброблення
Розчин молока відновленого знежиреного	22,50	22,50	-
Яйця курячі	3,00	3,00	-
Олія соняшникова рафінована	3,00	3,00	-
Сорбіт відновлений	10,00	10,00	-
Вода	0,36	0,36	-
Разом	176,53	175,53	1,00

5.3 Розрахунок виходу хліба.

Розрахунок виходу сайки дабетичної

Вихід хліба V_x , % залежить від виходу тіста, виготовленого з сировини, передбаченої рецептурою, технологічних затрат і втрат. Його обчислюємо за формулою:

$$V_x = G_T - (V_b + V_T + Z_{бр} + Z_{обр} + Z_{уп} + Z_{укл} + Z_{ус} + V_{кр} + V_{шт} + V_{бр}) \quad (3.26)$$

де V_b — втрати борошна до замішування напівфабрикатів;

V_m — втрати борошна та тіста від початку замішування до посадки тістових заготовок в піч;

$Z_{бр}$ — витрати при бродінні напівфабрикатів;

$Z_{обр}$ — витрати при обробленні тіста;

$Z_{уп}$ — витрати при випіканні (упікання);

$Z_{укл}$ — зменшення маси хліба під час транспортування його від печі та укладанні на вагонетки або у контейнери;

$Z_{ус}$ — витрати під час зберігання хліба (усихання);

$V_{кр}$ — втрати хліба у вигляді крихт виробів (або лому);

$V_{шт}$ — втрати від неточності маси хліба при приготуванні штучних виробів;

$V_{бр}$ — втрати від переробки браку.

Всі втрати і затрати виражають у перерахунку на масу тіста у кілограмах.

Втрати борошна до замішування тіста V_b , кг, обчислюємо за формулою

Ив. № подп.	Подп. и дата
Ив. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Ив. № инв.	Подп. и дата

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					37

$$B_6 = \frac{0,03(100 - 14,5)}{100 - 40,2} = 0,09\text{кг}$$

Втрати: борошна і напівфабрикатів від замішування до випікання, B_m , кг, обчислюємо за формулою:

$$B_T = \frac{0,05(100 - 30,89)}{100 - 40,2} = 0,06\text{кг}$$

Затрати при бродінні напівфабрикатів $Z_{бр}$, кг, обчислюємо за формулою:

$$Z_{бр} = \frac{3,3 \cdot 0,96 \cdot (176,048 - 1,1) \cdot (100 - 14,2)}{1,96 \cdot (100 - 40,2) \cdot 100} = 2,83\text{кг}$$

Затрати на оброблення тіста $Z_{обр}$, кг, обчислюємо за формулою:

$$Z_{обр} = \frac{1,1(176,048 - (0,09 + 0,06 + 2,83))}{100} = 1,9\text{кг}$$

Затрати від упікання $Z_{уп}$, кг, обчислюємо за формулою:

$$Z_{уп} = \frac{12,0[176,048 - (0,09 + 0,06 + 2,83 + 1,9)]}{100} = 20,54\text{кг}$$

Затрати при укладанні $Z_{укл}$, кг, обчислюємо за формулою:

$$Z_{укл} = \frac{0,8[176,048 - (0,09 + 0,06 + 2,83 + 1,9 + 20,54)]}{100} = 1,21\text{кг}$$

Затрати від усихання, $Z_{ус}$, кг, обчислюємо за формулою:

$$Z_{ус} = \frac{3,8[176,048 - (0,09 + 0,06 + 2,83 + 1,9 + 20,54 + 1,21)]}{100} = 5,68\text{кг}$$

Втрати від крихт і лому $B_{кр}$, кг, обчислюємо за формулою:

$$B_{кр} = \frac{0,03[176,048 - (0,09 + 0,06 + 2,83 + 1,9 + 20,54 + 1,21 + 5,68)]}{100} = 0,04\text{кг}$$

Втрати від неточності маси штучних виробів, $B_{шт}$, кг, обчислюємо за формулою:

$$B_{шт} = \frac{0,8[176,048 - (0,09 + 0,06 + 2,83 + 1,9 + 20,54 + 1,21 + 5,68 + 0,04)]}{100} = 1,15\text{кг}$$

Втрати від переробки браку, $B_{бр}$, кг, обчислюємо за формулою:

$$B_{бр} = \frac{0,02[176,048 - (0,09 + 0,06 + 2,83 + 1,9 + 20,54 + 1,21 + 5,68 + 0,04 + 1,15)]}{100} = 0,03\text{кг}$$

Вихід виробів, B_x , кг, обчислюємо за формулою (5.26):

$$B_x = 176,048 - (0,09 + 0,06 + 2,83 + 1,9 + 20,54 + 1,21 + 5,68 + 0,04 + 1,15 + 0,03) = 142,88\text{ кг}$$

Ив. № подп.	Подп. и дата
Ив. № дубл.	Ив. № дубл.
Взам. инв. №	Подп. и дата
Подп. и дата	Подп. и дата
Ив. № подп.	Подп. и дата

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					38

Таблиця 5.12 - Вихідні дані для розрахунку виходу сайки діабетичної.

Види втрат і витрат при заданих технологічних умовах	Вхідні дані для розрахунку виходу		Втрати і витрати перерахунку до тіста	
	Позначення, розмірність	Величина	Позначення	Величина
Вихід тіста	q , %	176,48	-	-
Втрати борошна до приготування тіста при БЗБ	Δq_b , % до маси борошна	0,06	V_b	0,09
Втрати борошна і тіста при приготуванні на густих опарах	Δq_r , % до маси борошна	0,05	V_r	0,06
Витрати СР на бродіння за приготування тіста на густих опарах	$q_{бр}$, % до СР борошна	3,3	$Z_{бр}$	2,83
Витрати борошна під час оброблення тіста	$q_{обр}$, % до маси борошна	1,1	$Z_{обр}$	1,91
Витрати на упікання	$q_{уп}$, % до маси тіста	12	$Z_{уп}$	20,59
Витрати під час укладання гарячого хліба	$q_{укл}$, % до маси гарячого хліба	0,8	$Z_{укл}$	1,21
Витрати під час усихання хліба	$q_{усих}$, % до маси гарячого хліба	3,8	$Z_{ус}$	5,69
Витрати з крихтами і ломом	$q_{кр}$, % до маси борошна	0,03	$V_{кр}$	0,04
Втрати за рахунок неточної маси виробів	$q_{шт}$, % до маси гарячого хліба	0,8	$V_{шт}$	1,15
Втрати від переробки браку	$q_{бр}$, % до маси борошна	0,02	$V_{бр}$	0,03
Всього втрат і витрат в розмірності виходу тіста				142,88

Таблиця 5.13 - Зведена таблиця виходів

Назва виробу	Вихід тіста	Вихід хліба, %	
		розрахунковий	плановий
Хліб з пектином	169,40	143,22	143,0
Сайка діабетична	176,48	142,88	142,0
Здоба діабетична	201,27	143,52	143,0

Ив. № подп.	Подп. и дата
Ив. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата

5.4 Розрахунок виробничих рецептур і вибір технологічних параметрів.

У випадку порційного приготування напівфабрикатів коефіцієнт перерахунку обчислюють залежно від допустимої величини завантаження діжі борошном E_T за формулою(5.27):

$$E_T = \frac{e_T \times V_d}{100},$$

де e_T — кількість борошна, кг, що завантажують на 100 дм³ геометричного об'єму діжі; V_d – геометричний об'єм діжі, дм³

Завантаження діжі борошном для здоби діабетичної E_T за формулою:

$$E_T = \frac{30 \times 300}{100} = 90 \quad (5.27)$$

Зантаження діжі борошном для сайка діабетичної E_T за формулою:

$$E_T = \frac{30 \times 300}{100} = 90 \quad (5.27)$$

Завантаження діжі борошном для хліба з пектином E_T за формулою:

$$E_T = \frac{35 \times 300}{100} = 105 \quad (5.27)$$

Коефіцієнт перерахунку для пофазної рецептури розраховують за формулою(5.28):

$$K_{діж} = \frac{E_T}{100},$$

Коефіцієнт перерахунку для сайки діабетичної розраховують за формулою:

$$K_{діж} = \frac{90}{100} = 0,9 \quad (5.28)$$

Коефіцієнт перерахунку для здоби діабетичної розраховують за формулою:

$$K_{діж} = \frac{90}{100} = 0,9 \quad (5.28)$$

Коефіцієнт перерахунку для хліба з пектином розраховують за формулою:

$$K_{діж} = \frac{105}{100} = 1,05 \quad (5.28)$$

Таблиця 5.14 - Зведена таблиця перерахунку

Сировина за рецептурою	На оброблення		
	Хліб з пектином	Сайка діабетична	Здоба діабетична
Борошно вищого сорту	-	90,0	90,0
Борошно першого сорту	31,5	-	-
Борошно другого сорту	73,5	-	-
Дріжджі хлібопекарські пресовані	1,58	1,8	3,6
Сіль кухонна харчова	1.37	0,9	0,9

Ив. № подп.	Подп. и дата
Ив. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					40

Сировина за рецептурою	На оброблення		
	Хліб з пектином	Сайка діабетична	Здоба діабетична
Пектин	1.40		
Масло коров'яче	-	2,7	9,0
Молоко сухе знежирене	-	2,7	1,8
Молоко знежирене	-	2,7	-
Яйця курячі	-	2,7	-
Олія соняшникова рафінована	-	2,7	-
Сорбіт	-	4,5	-
Ксиліт	-	-	7,2
Повидло на ксиліті	-	-	18,0

Температуру води на замішування напівфабрикатів (опари, закваски) $t_B^{H\Phi}$, °C, розраховуємо за формулою:

$$t_B^{H\Phi} = t_{H\Phi} + \frac{G_B^{H\Phi} \times c_B \times (t_{H\Phi} - t_B)}{G_B^{H\Phi} \times c_B} + n, \quad (5.29)$$

де $t_{H\Phi}$, t_B — відповідно температура опари або закваски і борошна, °C;

c_B, c_B — теплоємність борошна і води, кДж/кг·К (відповідно $c_B = 1,257, c_B = 4,19$);

n — поправка, яка залежить від пори року

Температуру води на замішування напівфабрикату (опари) $t_B^{H\Phi}$, °C, розраховуємо за формулою:

$$t_B^{H\Phi} = 29 + \frac{2,2 \times 1,257 \times (29 - 20)}{1,16 \times 4,19} + 2 = 36,120^\circ\text{C}$$

Теплоємність опари обчислюємо за формулою:

$$c_{H\Phi} = \frac{G_B^{H\Phi} \times c_B + G_B^{H\Phi} \times c_B}{G_{H\Phi}}, \quad (5.30)$$

$G_B^{H\Phi}$ — кількість води, що внесена в напівфабрикат, кг;

$G_{H\Phi}$ — кількість напівфабрикату, кг;

c_B, c_B — теплоємність борошна і води, кДж/кг·К.

Ив. № подл.	Подп. и дата
Ив. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Ив. № подл.
Ив. № подл.	Подп. и дата

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					41

$$c_{нф} = \frac{2,2 \times 1,257 + 1,16 \times 4,19}{3,50} = 3,84 \text{ кДж/кг} \times \text{К}$$

Температуру води на замішування тіста t_B^T , °С, обчислюємо за формулою:

$$t_B^T = t_T + \frac{G_6^T \times c_6 \times (t_T - t_6)}{G_B \times c_B} + \frac{G_{нф} \times c_{нф} \times (t_T - t_{нф})}{G_B^{нф} \times c_B}, \quad (5.31)$$

де t_T — задана температура тіста °С;

$c_{нф}$ — теплоємність напівфабрикату, кДж/кг·К;

$t_{нф}$ — температура напівфабрикату на момент замішування тіста, °С;

$G_B^{нф}$ — кількість води, внесеної у тісто, кг.

$$t_B^T = 30 + \frac{1,46 \times 1,257 \times (30 - 20)}{0,54 \times 4,19} + \frac{2,2 \times 1,59 \times (30 - 29)}{1,16 \times 4,19} = 38,83^\circ\text{С}$$

Таблиця 5.16 Технологічний режим приготування хліба з пектином

Параметри процесів	Одиниці виміру	Опара	Тісто
Початкова температура	° С	28	29
Кінцева кислотність	град	3,5-3,0	3,0-2,5
Вологість	%	50	47,5
Тривалість бродіння	хв	180-240	40-60
Маса шматків тіста	кг	-	0,604
Тривалість остаточного вистоювання	хв	-	40
Температура у вистійній шафі	° С	-	38-40
Відносна вологість у вистійній шафі	%	-	60-75
Тривалість випікання	хв	-	30
Температура пекарної камери	° С	-	190-260

Таблиця 5.17 Технологічний режим приготування здоби діабетичної

Параметри процесів	Одиниці виміру	Диспергована фаза	Тісто
Початкова температура	° С	27	30-32
Кінцева кислотність	град	3,0-3,5	3,0
Вологість	%	60,0	39,2
Тривалість бродіння	хв	50-60	50
Маса шматків тіста	кг	-	0,138
Тривалість остаточного вистоювання	хв	-	70
Температура у вистійній шафі	° С	-	35
Відносна вологість у вистійній шафі	%	-	75
Тривалість випікання	хв	-	20
Температура пекарної камери	° С	-	190-260

Полп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Полп. и дата

Инв. № подл

Таблиця 5.18 Технологічний режим приготування сайки діабетичної

Параметри процесів	Одиниці виміру	Тісто
Початкова температура	° С	30-32
Кінцева кислотність	град	3,0-3,5
Вологість	%	40,2
Тривалість бродіння	хв	50
Маса шматків тіста	кг	0,118
Тривалість остаточного вистоювання	хв	40
Температура у вистійній шафі	° С	35-40
Відносна вологість у вистійній шафі	%	75
Тривалість випікання	хв	20
Температура пекарної камери	° С	190-260

5.5 Розрахунок витрат та запасів основної та додаткової сировини.

Розрахунок витрат сировини на виготовлення виробів проводять, виходячи з кількості продукції, виходу виробів та їх рецептури.

Витрати борошна G_b , кг, визначають за формулою (5.32)

$$G_b^{\text{год}} = P_{\text{год}} \times 100 / V_x$$

У разі, коли на виробництво хліба витрачають борошно різних сортів, необхідно визначити його витрати по сортах, враховуючи рецептурне дозування кожного сорту G_b^c , кг/100 кг борошна за формулою(5.33):

$$G_b^c = \frac{G_b \times G_b^c}{100}$$

де G_b^c - кількість борошна певного сорту за рецептурою, %.

Розрахунок витрат іншої сировини $G_{\text{сир}}$, кг, проводять, виходячи з визначеної витрати борошна G_b , кг, і витрат сировини за уніфікованою рецептурою $C_{\text{сир}}$, кг/100 кг борошна, за формулою(5.34):

$$G_{\text{сир}} = \frac{G_b \times C_{\text{сир}}}{100}$$

Під час розрахунку витрати солі необхідно враховувати, що товарна сіль містить нерозчинні у воді речовини, тому витрати солі за рецептурою C_c необхідно перерахувати на товарну сіль $C_{c.m}$, кг на 100 кг борошна, за формулою(5.35):

$$C_{c.m} = \frac{C_c \times 100}{(100 - W_c) \frac{100 - H}{100} - 0,6H}$$

де C_c – витрати солі за рецептурою, % до маси борошна; W_c – масова частка вологи у товарній солі, %; H – вміст у солі нерозчинних речовин, які утворюють осад, % до маси сухих речовин солі; 0,6 – коефіцієнт, що враховує наявність в осаді 60 % хлористого натрію.

Фактичні витрати товарної солі $G_{c.m}$, кг, рахують за формулою(5.36):

$$G_{c.m} = \frac{G_b \times C_{c.m}}{100}$$

Витрати сировини за добу, $G_b^{\text{доб}}$, кг, розраховують за формулою(5.37):

$$G_b^{\text{доб}} = G_b^{\text{год}} \times 23$$

Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					43

Зробимо розрахунок по даному асортименту.

Хліб з пектином

Витрати борошна розраховуємо по формулі (5.32).

$$G_6^{\text{год}} = \frac{336,0 \times 100}{143,0} = 234,97 \text{ кг/год}$$

Годинні витрати іншої сировини розраховуємо за формулою (5.33):

$$G_{\text{др}}^{\text{год}} = \frac{234,97 \times 1,50}{100} = 3,52 \text{ кг/год}$$

$$G_{\text{с}}^{\text{год}} = \frac{234,97 \times 1,30}{100} = 3,05 \text{ кг/год}$$

$$G_{\text{пект}}^{\text{год}} = \frac{234,97 \times 2,0}{100} = 4,70 \text{ кг/год}$$

Витрати солі на 100 кг борошна за рецептурою перераховуємо за формулою (5.34) на товарну сіль

$$C_{\text{с.т}} = \frac{1,3 \times 100}{(100 - 0,25) \frac{100 - 0,85}{100} - 0,6 \times 0,85} = 1,32 \text{ кг.}$$

Витрати товарної солі за годину за формулою (5.35) становитимуть

$$G_{\text{с.т}}^{\text{год}} = \frac{234,97 \times 1,3}{100} = 3,05 \text{ кг.}$$

Визначаємо добові витрати сировини, для хліба з пектином за формулою (5.36):

$$G_6^{\text{доб}} = 234,97 \times 23 = 5404,31 \text{ кг/доб}$$

$$G_{\text{др.}}^{\text{доб}} = 3,52 \times 23 = 80,96 \text{ кг/доб}$$

$$G_{\text{с.}}^{\text{доб}} = 3,05 \times 23 = 70,15 \text{ кг/доб}$$

$$G_{\text{пект}}^{\text{доб}} = 4,70 \times 23 = 108,1 \text{ кг/доб}$$

$$G_{\text{с.т}}^{\text{доб}} = 3,05 \times 23 = 70,15 \text{ кг/доб}$$

Сайка діабетична

Витрати борошна розраховуємо по формулі (5.32).

$$G_6^{\text{год}} = \frac{345,6 \times 100}{143,0} = 241,68 \text{ кг/год}$$

Годинні витрати іншої сировини розраховуємо за формулою (5.33):

$$G_{\text{др}}^{\text{год}} = \frac{241,68 \times 2,00}{100} = 4,83 \text{ кг/год}$$

$$G_{\text{с}}^{\text{год}} = \frac{241,68 \times 1,00}{100} = 2,41 \text{ кг/год}$$

$$G_{\text{масл}}^{\text{год}} = \frac{241,68 \times 3,00}{100} = 7,25 \text{ кг/год}$$

$$G_{\text{м.с}}^{\text{год}} = \frac{241,68 \times 3,00}{100} = 7,25 \text{ кг/год}$$

$$G_{\text{м.з}}^{\text{год}} = \frac{241,68 \times 3,00}{100} = 7,25 \text{ кг/год}$$

$$G_{\text{я}}^{\text{год}} = \frac{241,68 \times 3,00}{100} = 7,25 \text{ кг/год}$$

Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № дубл.	Изм. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

$$G_o^{\text{год}} = \frac{241,68 \times 3,00}{100} = 7,25 \text{ кг/год}$$

$$G_c^{\text{год}} = \frac{241,68 \times 5,00}{100} = 12,1 \text{ кг/год}$$

Витрати солі на 100 кг борошна за рецептурою перераховуємо за формулою (5.34) на товарну сіль

$$C_{c.t} = \frac{1,0 \times 100}{(100 - 0,25) \frac{100 - 0,85}{100} - 0,6 \times 0,85} = 1,01 \text{ кг.}$$

Витрати товарної солі за годину за формулою (5.35) становитимуть

$$G_{c.t}^{\text{год}} = \frac{241,68 \times 1,0}{100} = 2,42 \text{ кг.}$$

Визначаємо добові витрати сировини, для сайки діабетичної за формулою (5.36):

$$G_6^{\text{доб}} = 241,68 \times 23 = 5558,64 \text{ кг/доб}$$

$$G_{\text{др.}}^{\text{доб}} = 4,83 \times 23 = 111,09 \text{ кг/доб}$$

$$G_c^{\text{доб}} = 1,00 \times 23 = 23,00 \text{ кг/доб}$$

$$G_{\text{масл}}^{\text{доб}} = 3,00 \times 23 = 69,00 \text{ кг/доб}$$

$$G_{\text{м.с}}^{\text{доб}} = 3,00 \times 23 = 69,00 \text{ кг/доб}$$

$$G_{\text{м.з}}^{\text{доб}} = 3,00 \times 23 = 69,00 \text{ кг/доб}$$

$$G_{\text{я}}^{\text{доб}} = 3,00 \times 23 = 69,00 \text{ кг/доб}$$

$$G_o^{\text{доб}} = 3,00 \times 23 = 69,00 \text{ кг/доб}$$

$$G_c^{\text{доб}} = 5,00 \times 23 = 115,00 \text{ кг/доб}$$

Здоба діабетична

Витрати борошна розраховуємо по формулі (5.32).

$$G_6^{\text{год}} = \frac{307,2 \times 100}{157,5} = 195,05 \text{ кг/год}$$

Годинні витрати іншої сировини розраховуємо за формулою (5.33):

$$G_{\text{др}}^{\text{год}} = \frac{195,05 \times 4,00}{100} = 7,80 \text{ кг/год}$$

$$G_c^{\text{год}} = \frac{195,05 \times 1,00}{100} = 1,95 \text{ кг/год}$$

$$G_{\text{масл}}^{\text{год}} = \frac{195,05 \times 10,00}{100} = 19,50 \text{ кг/год}$$

$$G_{\text{м.с}}^{\text{год}} = \frac{195,05 \times 2,00}{100} = 3,90 \text{ кг/год}$$

$$G_{\text{к}}^{\text{год}} = \frac{195,05 \times 8,00}{100} = 15,60 \text{ кг/год}$$

$$G_{\text{п.к}}^{\text{год}} = \frac{195,05 \times 20,00}{100} = 39,01 \text{ кг/год}$$

Витрати солі на 100 кг борошна за рецептурою перераховуємо за формулою (5.34) на товарну сіль

$$C_{c.t} = \frac{1,0 \times 100}{(100 - 0,25) \frac{100 - 0,85}{100} - 0,6 \times 0,85} = 1,01 \text{ кг.}$$

Ив. № подп.	Подп. и дата
Ив. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					45

Витрати товарної солі за годину за формулою (5.35) становитимуть

$$G_{с.т}^{год} = \frac{195,05 \times 1,0}{100} = 1,95 \text{ кг.}$$

Визначаємо добові витрати сировини, для здоби діабетичної за формулою (5.36):

$$G_6^{доб} = 195,05 \times 23 = 4486,15 \text{ кг/доб}$$

$$G_{др.}^{доб} = 4,00 \times 23 = 92,00 \text{ кг/доб}$$

$$G_c^{доб} = 1,00 \times 23 = 23 \text{ кг/доб}$$

$$G_{масл}^{доб} = 10,00 \times 23 = 230 \text{ кг/доб}$$

$$G_{м.с}^{доб} = 2,00 \times 23 = 46,00 \text{ кг/доб}$$

$$G_k^{доб} = 8,00 \times 23 = 184,00 \text{ кг/доб}$$

$$G_{п.к}^{доб} = 20,00 \times 23 = 460,00 \text{ кг/доб}$$

Розрахункові витрати сировини згідно розрахунків наведені в таблиці 3.10

Таблиця 5.20 — Добові витрати сировини на хлібокомбінаті

Назва сировини	Хліб з пектином	Сайка діабетична	Здоба діабетична	Разом, кг
Борошно пшеничне першого сорту	1621,29	-	-	1621,29
Борошно пшеничне другого сорту	3783,02	-	-	3783,02
Борошно пшеничне вищого сорту	-	5558,64	4486,15	10044,79
Дріжджі пресовані	80,96	111,09	92,00	284,05
Сіль кухонна	70,15	23,00	23,00	116,15
Пектин	108,1	-	-	108,1
Молоко сухе незбиране	-	69,00	46,00	115,00
Молоко знежирене	-	69,00	-	69,00
Масло коров'яче	-	69,00	230,00	299,00
Яйця курячі	-	69,00	-	69,00
Олія соняшникова	-	69,00	-	69,00
Сорбіт	-	115,00	-	115,00
Ксиліт	-	-	184,00	184,00
Повидло на ксиліт	-	-	460,00	460,00

Ив. № подп.	Подп. и дата
Ив. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

5.6. Розрахунок витрат і запасів пакувальних матеріалів.

До пакувальних матеріалів віносяться поліпропіленові пакети та кліпси для його закриття.

Кількість готових виробів, що виготовляється за добу розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{G_d}{m}, \text{шт} \quad (5.54)$$

де G_d – добова продуктивність печі, кг/добу;

m – маса готового виробу, кг.

Розраховуємо добу кількість вироблених виробів:

Хліб з пектином = $7728,0/0,5=15456,0 \text{шт/добу}$

Сайка діабетична = $7948,8/0,1=79480,0 \text{шт/доб}$

Здоба діабетична = $7065,6/0,1=70656,0 \text{шт/доб}$

Весь асортимент пакується. Кількість поліетиленових пакетів дорівнює кількості продукції, що виробляється за день. Вартість обгортки і затискачів для загортання хліба 1000 шт. Кожні 1000 одиниць товару, які підлягають упаковці.

Розраховуємо добову вартість пакету:

Хліб з пектином - 80 %

$15456,0 * 80 / 100 = 12365 \text{шт/добу}$

Хліб український - 60 %

$79480 * 60 / 100 = 47688 \text{шт/доб}$

Хлібці з фруктозою - 70 %

$70656,0 * 70 / 100 = 49396 \text{шт/доб}$

Розраховуємо витрати кліпсів за добу:

$47688 + 12365 + 49396 = 109422 \text{шт/добу}$

Таблиця 5.22 – Запас пакувальних матеріалів для виробництва виробів за завданням

Сировина	Добові витрат, шт	Спосіб зберігання	Нормативний термін зберігання, днів	Запас, днів	Необхідний запас сировини, тис.шт
Поліпропіленові пакети	109422	В ящиках	30	15	931,37
Кліпси	109422	безтарне	30	15	931,37

Ив. № подп.	Подп. и дата	Ив. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					47

6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції

6.1 Розрахунок площ складських приміщень для основної та додаткової сировини, пакувальних матеріалів, площ холодильних камер.

Нормами проектування для всіх видів сировини передбачаються відповідні терміни зберігання. Для розрахунку потрібних площ і місткостей для зберігання сировини складаємо таблицю:

Таблиця 6.1 — Запас сировини для виробництва виробів на пекарні

Сировина	Добові витрати сировини, т	Спосіб зберігання	Нормативний термін зберігання, діб	Норма запасу, діб	Необхідний запас сировини, т
Борошно пшеничне першого сорту	1621.29	Безтарний	5-7	5	8.11
Борошно пшеничне другого сорту	3783.02	Безтарний	5-7	5	50.22
Борошно пшеничне вищого сорту	10044.79	Безтарний	5-7	5	1.49
Масло коров'яче	299.00	В пачках	5	5	1.18
Молоко сухе незбиране	115.00	В мішках	10-30	10	0.85
Дріжджі пресовані	284.05	В ящиках	3	3	0.85

Ив. № подп	Подп. и дата	Ив. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					48

Сировина	Добові витрати сировини, т	Спосіб зберігання	Нормативний термін зберігання, діб	Норма запасу, діб	Необхідний запас сировини, т
Сіль кухонна харчова	116.51	В мішках	15	15	1.03
Молоко знежирене	69.00	В пачках	4	4	1.03
Яйця курячі	69.00	В коробках	3	3	1.03
Олія соняшникова	69.00	В бочках	15	15	1.03
Ксиліт	184.00	В пачках	15	15	2.76
Повидло на ксиліт	460.00	В пачках	15	15	6.90
Сорбіт	115.00	В пачках	15	15	1.73
Пектин	108.1	В пачках	15	15	1.62

Для зберігання сировини (сіль, дріжджі, масло, яйця) розраховуємо необхідну площу складу та холодильних камер (F_c), m^2 , за формулою:

$$F_c = \frac{G_{\text{доб}} \cdot \tau_z}{q_{\text{сер}}} \times \mu \quad (6.1)$$

де $G_{\text{доб}}$ — витрати сировини за добу, т; τ_z — норма запасу сировини, діб
 $q_{\text{сер}}$ — середнє навантаження на $1m^2$, kg/m^2 .

μ — коефіцієнт, що враховує проїзди і проходи (для борошна $\mu = 1,85$, для іншої сировини $\mu = 1,5$)

Розрахунок холодильної камери для зберігання дріжджів, масла коров'ячого. Молока знежиреного,

$$F_{\text{др}} = \frac{0,85 \cdot 3}{0,54} \cdot 1,5 = 7,1m^2$$

$$F_{\text{м.к}} = \frac{1,03 \cdot 4}{0,54} \cdot 1,5 = 11,4m^2$$

$$F_{\text{я}} = \frac{1,03 \cdot 3}{0,54} \cdot 1,5 = 8,6m^2$$

Ив. № подп.	Подп. и дата
Ив. № дубл.	Ив. № инв. №
Ив. № инв. №	Подп. и дата
Ив. № подп.	Подп. и дата

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					49

$$F_{м.з} = \frac{1,49 \cdot 3}{0,54} \cdot 1,5 = 12,42\text{м}^2$$

Загальна площа холодильної камери приймаємо 39,53м².

Площі складу, необхідні для тарного зберігання сировини обчислюємо за формулою (6.1):

-для солі кухонної: $F_c = \frac{1,74}{0,8} \cdot 1,5 = 3,26\text{м}^2$

-для молока сухого: $F_{м.с} = \frac{1,18}{0,8} \cdot 1,5 = 2,21\text{м}^2$

-для олія: $F_o = \frac{1,03}{0,66} \cdot 1,5 = 2,34\text{м}^2$

-для ксиліт: $F_{кc} = \frac{2,76}{0,8} \cdot 1,5 = 5,18\text{м}^2$

-для повидла на ксиліт: $F_{п.к} = \frac{6,90}{0,66} \cdot 1,5 = 15,68\text{м}^2$

-для сорбіту: $F_{сорб} = \frac{1,73}{0,8} \cdot 1,5 = 3,24\text{м}^2$

-для пектину: $F_{пек} = \frac{1,62}{0,8} \cdot 1,5 = 3,04\text{м}^2$

Загальна площа складу – 34,95м²

6.2 Розрахунок площ хлібосховища та експедиції.

Приміщення для охолодження та підготовка виробів до відвантаження на підприємства торгів пшвишна бути 10-12 м² на 1 т добової продуктивності лінії при умові врахування термінів зберігання на пекарні.

Розраховуємо площу приміщення для охолодження, накопичення та підготовки хлібобулочних виробів:

Хліб з пектином: $7,73 \times 10 = 77,3 \text{ м}^2$

Сайка діабетичні: $7,95 \times 10 = 79,5 \text{ м}^2$

Здоба діабетична: $7,05 \times 10 = 70,5 \text{ м}^2$

$77,3 + 79,5 + 70,5 = 227,3 \text{ м}^2$

Приймаємо площу приміщення для охолодження, накопичення та підготовки хлібобулочних виробів до відвантаження на підприємства торгівлі 228 м².

Розраховуємо площу експедиції, що складає біля 20 % від загальної площі, визначеної раніше:

$$E = 228 * 20/100 = 45,6 \text{ м}^2$$

Приймаємо площу експедиції 46 м².

В експедиції знаходяться такі підсобно-виробничі приміщення для: ремонту контейнерів – 25 м²; санітарної обробки лотків та контейнерів – 100 м²; прийому замовлень від торговельної мережі – 4 м² на одного працівника, Приймаємо що на підприємстві 4 працівника у відділі замовлень, $4 \times 4 = 16 \text{ м}^2$; диспетчера – 4 м² на одного працівника; комірників готової продукції – 4 м² на одного працівника, приймаємо що на підприємстві 2 комірники, $4 \times 2 = 8 \text{ м}^2$; вантажників – за нормами 6 м² на одного вантажника. Приймаємо що на підприємстві 10 вантажників, відповідно $6 \times 10 = 60 \text{ м}^2$ кімната; кімната водіїв – 20 м². Кількість дверних отворів для вивезення готової продукції з експедиції

Ив. № подп	Подп. и дата	Ив. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
				Лист
				50

визначають за потужністю підприємства, більше 46 т/добу – два отвори. Ширина зазначених отворів повинна бути не менше 2,0 м.

Розраховуємо загальну площу експедиції :

$$E = 46 + 100 + 25 + 16 + 8 + 4 + 20 = 219,0 \text{ м}^2$$

Приймаємо площу експедиції 219 м².

Инва. № подп	Подп. и дата	Инва. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
				Лист
				51

7. Розрахунок та підбір основного технологічного обладнання.

7.1. Розрахунок місткостей для зберігання сировини.

Кількість силосів для зберігання борошна N , шт, розраховуються за формулою:

$$N = \frac{G_{\text{доб}} * 7}{V_c} \quad (7.1)$$

де V_c – ємкість одного силосу, т.

Розраховуємо кількість силосів для зберігання борошна пшеничного першого сорту за формулою (7.1):

$$N = \frac{\frac{1621,29}{1000} * 5}{21} = 0,38$$

Приймається 1 тканевий силосів «Треука» для зберігання пшеничного борошна першого сорту.

Розраховуємо кількість силосів для зберігання борошна пшеничного другого сорту за формулою (7.1):

$$N = \frac{3783,02/1000*5}{21} = 0,9$$

Приймається 1 тканевий силос «Треука» для зберігання пшеничного борошна другого сорту.

Розраховуємо кількість силосів для зберігання пшеничного борошна вищого сорту за формулою (7.1):

$$N = \frac{1044,79/1000*5}{29} = 0,25$$

Приймається 1 тканевий силоси «Треука» для зберігання пшеничного борошна вищого сорту.

Всього приймаємо 4 тканевих силоси «Треука» з них один резервний.

Для виробництва виробів, використовують таку сировину як дріжджі хлібопекарські, сіль кухонну харчову, олії соняшникову зберігають в рідкому (розчиненому) стані.

Об'єм ємкості V , дм^3 , для зберігання сольового розчину визначається за формулою:

$$V = \frac{G_{\text{зап}} * \tau * 100 * K}{c * \rho} \quad (7.2)$$

де $G_{\text{зап}}$ – витрата солі за добу, т;
 τ – запас сольового розчину, діб;

K – коефіцієнт збільшення об'єму ємкості, 1,2;
 c – концентрація розчину солі, %;
 ρ – густина розчину солі, $\text{кг}/\text{дм}^3$.

$$V = \frac{116,15 * 1 * 100 * 1,2}{26 * 1,2} = 446,73 \text{ дм}^3$$

Кількість ємкостей для зберігання сольового розчину N , в шт., за формулою:

$$N = \frac{V}{V_{\text{міст}}} \quad (7.3)$$

де V – потрібний об'єм сольового розчину, дм^3 ;
 $V_{\text{міст}}$ – об'єм стандартної ємкості, дм^3 .

Ив. № подп	Подп. и дата	Ив. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
------------	--------------	-------------	--------------	--------------

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

$$N = \frac{446,73}{2100} = 0,21$$

Приймається 1 ємкостей ХЕ-48 об'ємом 1 м³ для зберігання добового запасу розчину солі. Сольовий розчин готуємо в трьохсекційному солерозчиннику ХСР 3/2, концентрацією 26 %.

Об'єм ємкості для зберігання дріжджової суспензії (розрахунок на добовий запас) визначаємо за формулою (6.2):

$$V_{\text{др.с.}} = \frac{0,28 * 1 * 100 * 1,2}{42 * 1,42} = 0,56 \text{ м}^3$$

Дріжджову суспензію готують в ємкості з мішалкою Х-14.

Об'єм баків для зберігання сировини, яку постачають у рідкому стані, V, обчислюємо за формулою (6.4):

$$V = \frac{G_{\text{доб}} * \tau_3 * K}{\rho} \quad (7.4)$$

де $G_{\text{доб}}$ — витрати сировини за добу, т ;

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

τ_3 — норма запасу сировини, дів

ρ — густина розчину солі (цукру), т/м³.

Об'єм баків для зберігання олії соняшникової:

$$V = \frac{6,9 * 1,2}{0,92} = 9 \text{ м}^3$$

Для транспортування борошна використовують дозатори.

7.2 Розрахунок обладнання для замішування і бродіння густих напівфабрикатів.

Було вирішено встановити дві печі LEADER300. При цьому одна піч призначена для випікання хлібу з пектином, а інша для здобних діабетичних виробів.

Відповідно максимальна продуктивність «хлібною» печі -336 кг/год, а «булочною» 345 кг/год. Виходячи з цього в якості тістоміса було обрано SPIRAL А 300

Визначаємо продуктивність тістомісильної машини періодичної дії P , кг/год, за формулою(7.5):

$$N_T = \frac{(P_X + P_6) * t_{\text{зм}}}{V_D * K * 30 * \rho}$$

де, P_X - продуктивність «хлібною печі»; P_6 – продуктивність «булочною печі»; $t_{\text{зм}}$ – тривалість замішування; V_D - об'єм діжі; K - коефіцієнт заповнення діжі; 30- кількість борошна, на об'єм діжі; ρ – густина напівфабрикату;

$$N_T = \frac{(336+345) * 10}{0,3 * 0,9 * 30 * 1100} = 0,89 \approx 1 \text{ шт.} \quad (7.5)$$

Визначаємо продуктивність тістомісильної машини періодичної дії P , кг/год, за формулою:

$$P = \frac{60 * 547,15}{30 + 5} = 937,95 \text{ кг/год}$$

Визначають годинну кількість діж:

Ив. № подп.	Подп. и дата	Ив. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

$$D_{\text{год}} = \frac{937,95}{547,15} = 1,71 \text{ шт/год Приймаємо 2 шт.}$$

Ритм замішування:

$$r = \frac{60}{1,71} = 35,09$$

Розрахунковий ритм перевищує максимально допустимий ритм замішування 30хв.

$$G_T^1 = \frac{937,9530}{35,09} = 801,90\text{кг}$$

Кількість діж D_0 , шт, необхідних для бродіння тіста:

Для тіста: $\tau_{\text{зайн}} = 5+30+6=41$ хвилини

$$\text{Для тіста: } D_T = \frac{41}{30} = 1,37$$

приймаємо 2 діжі

До обчисленої кількості діж додаємо запасні діжі у кількості 15 % від розрахункової, тобто $2+15\%=2,12=3$ шт

Кількість тістомісильних машин для замішування напівфабрикатів визначають:

$$\text{Для тіста: } N_M = \frac{2,12}{30} = \text{приймаємо 1 машину}$$

7.3 Розрахунок обладнання для оброблення напівфабрикатів.

Обладнання для поділу тіста

Поділ тіста відбувається на тістоподільниках STORM 216. Вага заготовок 40-200; 50-250; 60-300; 80-400; 100-650; 200-1100 г.

$$N_{\text{т.з}} = \frac{P_{\text{год}}}{60 \cdot g} \quad (7.6)$$

$$N = \frac{N_{\text{т.з}} \cdot K}{P} \quad (7.7)$$

$$N_{\text{т.з}} = \frac{336}{60 \cdot 0,5} = 11,2, \text{ приймаємо 12(шт/хв)}$$

$$N = \frac{12 \cdot 1,04}{60} = 0,21 \text{ шт}$$

Приймаємо тістоподільник Kumkaya STORM 216 на кожну лінію виробництва хліба з пектином.

Для оброблення тістових заготовок встановлено тістоокруглювач CM3300 ST.

Обладнання для поділу сайки діабетичної новою масою 0,1 кг

Поділ тіста відбувається на тістоподільниках Kumkaya STORM 216 (6.1) і (6.2):

$$N_{\text{т.з}} = \frac{345,6}{60 \cdot 0,1} = 57,6, \text{ приймаємо 58 шт/хв}$$

$$N = \frac{58 \cdot 1,04}{60} = 1 \text{ шт,}$$

Приймаємо тістоподільник Kumkaya STORM 216 на лінію виробництва сайки діабетичної.

Обладнання для поділу здоби діабетичної масою 0.1 кг

$$N_{\text{т.з}} = \frac{307,2}{60 \cdot 0,1} = 51,2(\text{шт/хв}), \text{ приймаємо 52 шт.}$$

Ив. № подп.	Подп. и дата
Ив. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					54

$$N = \frac{52 \cdot 1,05}{100} = 0,91(\text{шт})$$

Обираємо тістоподільник марки Kumkaya «DM2002». Також встановлено тісто округлювач Kumkaya «CM3300 ST».

Попереднє вистоювання сприяє збільшенню об'єму виробів, поліпшенню структури пористості, зовнішній вигляд скоринки тощо. Нині на пекарні попереднє вистоювання тістових заготовок проводиться в коліскових шафах попереднього вистоювання марки «Kumkaya» PM 280.

Попереднє вистоювання тістових заготовок сайки діабетичної

Розраховуємо необхідну кількість шматків тіста за час вистоювання $R_{\text{ш}}^{\text{п.в.}}$, виходячи з кількості шматків на колісці, обчислюють необхідну кількість колісок у шафі $N_{\text{КОЛ}}^{\text{п.в.}}$

$$R_{\text{ш}}^{\text{п.в.}} = \frac{R_{\text{год}} \cdot t_{\text{вис}}}{g_{\text{в}} \cdot 60}, \quad (7.8)$$

$$R_{\text{ш}}^{\text{п.в.}} = \frac{345,6 \cdot 6}{0,1 \cdot 60} = 34,56 \text{ шт}$$

$$N_{\text{КОЛ}}^{\text{п.в.}} = \frac{R_{\text{ш}}^{\text{п.в.}}}{P_{\text{к}}}, \quad (7.9)$$

де $P_{\text{к}}$ — кількість тістових заготовок на одній колісці, шт.

$$N_{\text{КОЛ}}^{\text{п.в.}} = \frac{34,56}{6} = 5,76 = 6 \text{ шт}$$

Розрахунок камери остаточного вистоювання

$$N = \frac{36 \times 32 \times \frac{60}{20}}{36 \times 32 \times \frac{60}{45} \times 2} = 1,1 - 1 \text{ шт сайки діабетичної}$$

$$N = \frac{14 \times 32 \times \frac{60}{30}}{14 \times 32 \times \frac{60}{40} \times 2} = 0,6 - 1 \text{ шт для хліба з пектином}$$

$$N = \frac{14 \times 32 \times \frac{60}{20}}{14 \times 32 \times \frac{60}{70} \times 4} = 0,87 - 1 \text{ шт для здоби діабетичної}$$

Встановлено що необхідно дві шафи МО 250- 2 для сайки та хлібу, та одна шафа марки МО 250 – 4 для здоби, шафа вміщує подвійні вагонетки.

7.4. Розрахунок обладнання для пакування готової продукції

На підприємстві запропоновано пакувати продукцію, для цих цілей обрано пакувальну машину марки «Holly Mini Pack»

Кількість пакувальних машин N , шт, розраховують за формулою

$$N = \frac{Q}{N_{\text{пак}}} \quad (7.10)$$

де Q – обсяг продукції, що підлягає пакуванню, шт./год.; $N_{\text{пак}}$ - продуктивність пакувальної машини, шт./год.

Мінімальні розміри продукту - 120x60x50мм. Максимальні розміри -,- 400x250x150мм. Продуктивність для цілого хліба, до 35уп/хв. Продуктивність для нарізаного хліба, до30уп/хв. Дана пакувальна установка може працювати на 2 куллера.

Кількість пакувальних машин N , шт, розраховують за формулою (7.10):

$$N = \frac{1236}{1800} = 0,69 \text{ приймаємо 1 пакувальну машину на 1 «хлібну» лінію}$$

виробництва.

Ив. № подл.	Подп. и дата
Ив. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Ив. № подл.	Подп. и дата
Ив. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Ив. № подл.	Подп. и дата
Ив. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					55

Кількість пакувальних машин N , шт, розраховують за формулою (7.10):

$$N = \frac{4768}{2500} = 1,9$$
 приймаємо 2 пакувальних установок на дві «булочних» лінії.

7.5. Розрахунок тара-обладнання.

Розрахунок потрібної кількості контейнерів для кожного сорту виходячи із восьмигодинного зберігання.

Для зберігання продукції обираємо пластикові ящики-лотки ST7616 компанії ВТК. Переваги ящиків – довговічність, екологічність та відповідність вимогам сучасних систем управління безпекою харчових продуктів. Розмір 740*620*160мм. Навантаження до 16кг. Для комплексного використання ящика-лотка також використовуємо візок – SN76-100.

Кількість лотків за годину :

$$N_{л}^{год} = P_{год} / p * g \quad (7.11)$$

де $P_{год}$ – годинна продуктивність печі, кг/год

p – кількість виробів в одному лотку, шт.

g – маса виробу, кг

Кількість контейнерів за годину для зберігання хліба:

$$N_{кон} = N_{л}^{год} / N_{л} \quad (7.12)$$

де $N_{л}^{год}$ – кількість лотків за годину

$N_{л}$ – кількість лотків в контейнері, шт.

Ритм заповнення контейнерів:

$$R = 60 / N_{к}^{год} \quad (7.13)$$

де $N_{к}^{год}$ – кількість контейнерів за годину, шт.

Необхідна кількість контейнерів на термін зберігання одного сорту виробів:

$$N_{кон}^{1сop} = P_{год} * T_{зб} / p_{л} * N_{л} * g \quad (7.14)$$

Кількість ящиків-лотків за годину

Хліб з пектином, масою 0,5 кг

$$N_{л}^{год} = 336 / 12 * 0,5 = 56 \text{ шт.}$$

Сайка діабетична, масою 0,1 кг

$$N_{л}^{год} = 345,6 / 28 * 0,1 = 123,43 = 124 \text{ шт.}$$

Здоба діабетична, масою 0,1 кг

$$N_{л}^{год} = 307,2 / 28 * 0,1 = 109,71 = 110 \text{ шт.}$$

Кількість візків за годину

Хліб з пектином, масою 0,5 кг

$$N_{год} = 56 / 10 = 5,6 \text{ шт.}$$

Сайка діабетична, масою 0,1 кг

$$N_{год} = 124 / 10 = 12,4 \text{ шт.}$$

Здоба діабетична, масою 0,1 кг

$$N_{год} = 110 / 10 = 11,0 \text{ шт.}$$

Ритм заповнення візків

Хліб з пектином, масою 0,5 кг:

Ив. № подп	Подп. и дата	Ив. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					56

$$R = 60/5,6 = 10,71 \text{ хв.}$$

Сайка діабетична, масою 0,1 кг:

$$R = 60/12,4 = 4,84 \text{ хв.}$$

Здоба діабетична, масою 0,1 кг:

$$R = 60/11,0 = 5,45 \text{ хв}$$

Необхідна кількість ящиків-лотків та візків на термін зберігання одного сорту виробів

Хліб з пектином, масою 0,5 кг, за умови випікання на 2 лініях:

$$N_{\text{в}} = 5,6 \cdot 8 = 44,8 = 45 \text{ шт.}$$

$$N_{\text{л}} = 56 \cdot 8 = 448 \text{ шт}$$

Сайка діабетична, масою 0,1 кг:

$$N_{\text{в}} = 12,4 \cdot 8 = 99,2 = 100 \text{ шт.}$$

$$N_{\text{л}} = 122 \cdot 8 = 976 \text{ шт.}$$

Здоба діабетична, масою 0,1 кг:

$$N_{\text{в}} = 11,0 \cdot 8 = 88 \text{ шт.}$$

$$N_{\text{л}} = 110 \cdot 8 = 880 \text{ шт.}$$

Загальна кількість вагонеток (контейнерів) у хлібосховищі

$$N_{\text{заг}} = N_1 + N_2 + \dots + N_n = \sum \frac{P_{\text{год}} \cdot T}{n \cdot g \cdot N_{\text{л}}} \quad (7.15)$$

Кількість ящиків-лотків:

$$N_{\text{заг}} = 448 + 976 + 880 = 2304 \text{ шт}$$

Кількість візків:

$$N_{\text{заг}} = 88 + 100 + 45 = 233 \text{ шт}$$

До загальної розрахункової кількості вагонеток (контейнерів) додають 30% вагонеток, що знаходяться на санітарній обробці та в експедиції, тобто Кількість ящиків-лотків:

$$N_{\text{заг}} = 2304 + 30\% = 2995,2 \text{ шт}$$

Кількість візків:

$$N_{\text{заг}} = 233 + 30\% = 302,9 \text{ шт}$$

Ив. № подп	Подп. и дата	Ив. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

8. Специфікація основного технологічного обладнання

Таблиця 8.1 – Специфікація основного технологічного обладнання для виробництва хлібобулочних виробів

№ Позиції	Обладнання	Кількість	Тип або марка	Технічна Характеристика
1	Приймальний щиток	1	ХЩП	-
2	Тканевий силос	3	Треука	Місткість 25 т. d=2500 мм V=48,8 м ³ Висота: Н = 12200 мм
3	Гнучка система SPIROMATIK	1	ПТ -1500	.
4	Баки з олією	-	-	-
5	Проціджувач	1	ВК-1007	Потужність 100кг/год
6	Мішки з сировиною	1	-	-
7	Стіл виробничий	4	-	-
8	Просіювач	1	АТ-1500	Потужність 2600кг/год
9	Водомірний бачок	1	Авіарм	V=6,6 м ³ . розмірами 2800*2600*5000мм V=0,7 м ³ . розмірами 1000*900*700мм
10	Змішувач	1	Х-14	Місткість 340л
11	Насос Відцентровий	1	НШМ	-
12	Холодильна камера	1	-	-
13	Фільтр	1	-	-

Ивв. № подп.	Подп. и дата
Ивв. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

№ Позиції	Обладнання	Кількість	Тип або марка	Технічна Характеристика
14	Станція підготовки води	1	-	-
15	Мішки з молоком сухим	1	-	-
16	Ємність для змішування	1	-	-
17	Стіл з вагами	2	-	-
18	Дріжджемішалка	1	X-14	Місткість 340л
19	Коробки з яйцями	1	-	-
20	Чотирьохсекційна ванна для миття	1	-	-
21	Проміжна ємність	1	-	-
22	Солерозчинник	1	ХСР 3	Місткість 2 м ³
23	Комплексний дозатор	5	КБД РС	Кількість рідких компонентів для дозування 1-7 Кількість сипких компонентів для дозування 1-2 Діапазон дозування 1-100 кг Класт точності 0.4 Допустиме відхилення дозування $\pm 2\%$

Ив. № подп	Подп. и дата	Ив. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

№ Позиції	Обладнання	Кількість	Тип або марка	Технічна Характеристика
24	Змішувач- диспергатор гідродинамічний	1	ГИД 320	Вміст діжи 320 дм ³ Частота обертання 700-3500 об/хв Потужність двигуна 7.5 кВт
25	Плунжерний насос	6	-	-
26	Ємкість для бродіння диспергованої фази	2	ХЕ-46	Розміри 1200x1050 Місткість 1.0 м ³
27	Тістомісильна машина	4	SPIRAL 300 А	Об'єм діжі 300 Завантаження тістом, кг 160 Завантаження борошна 100 кг Потужність 6-12 кВт Тривалість замісу 5- 12 Частота обертання діжі, об/хв 12-15 Габаритні розміри, мм 1250x1850x1900
28	Діжа	6		Об'єм 300 дм ³

Ив. № подп	Подп. и дата	Ив. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

№ Позиції	Обладнання	Кількість	Тип або марка	Технічна Характеристика
29	Діжеперекидач	2	A2-ХТД	Максимальна вантажопідйомність , кг 400 Час підйому і перекидання діжі, с 50 Час опускання діжі, с 45 Встановлена потужність, кВт 2.2
30	Тістоподільник	3	DM2002	Продуктивність 1600-2500 Маса тістових заготовок, кг 0.1-0.7 Допустима похибка, % 1.0 Споживана потужність , кВт 2.2 Ємність бункера для тіста , кг 80 Тип управління електромеханічне
31	Транспортер	8		

Ивв. № подп	Подп. и дата	Ивв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

№ Позиції	Обладнання	Кількість	Тип або марка	Технічна Характеристика
32	Тістоокруглювач	3	СМ3300 ST	Споживана потужність 1,3кВт. Габарити 1100х1100х1702. Маса сформованого шматка тіста 50- 500гр. Продукт ив-ність 1500 шт/год.
33	Стіл			
34	Вагонетка для вистоювання та випікання	6	Кумкауа ТА- 14	Розмір листа 600*800мм. 18/16 листів.
35	Шафа остаточного вистоювання	1	МО 250-2	Габаритні розміри 1000х2500х2000 мм. Кількість візків 2 шт.
36	Ротаційна піч	3	LEADER300	Споживана потужність 3,5кВт. Максимальна температура 300°С. Габарити 2000х1443х2100 Кількість візків 2
37	Вагонетки для вистоювання	6	Кумкауа ТА- 14	Розмір листа 600*800мм. 18/16 листів.

Ив. № подп	Подп. и дата	Ив. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

№ Позиції	Обладнання	Кількість	Тип або марка	Технічна Характеристика
38	Пакувальна машина	3	Holly Mini Pack	Мінімальні розміри продукту- 120x60x50мм. Максимальні розміри -,- 400x250x150мм. Продук- тивність для цілого хліба, до 35уп/хв. Продуктив- ність для нарізаного хліба, до30уп/хв.
39	Діжовий конвеєр	1	Ш2-ХБВ	
40	Різальна машина	2	H-DM	Габарити: 1950 * 1480 * 4000 мм Розмір продукту: Довжина: 100-400 мм Ширина: до 260 мм Висота: 30-170 мм Про-дуктивність: 30-60 шт /хв.
41	Шафа попереднього вистоювання	1	PM 280	Споживана потужність 0,55кВт; Кількість чаш 154 шт; Габарити 2394x2020x1244мм; Вага заготовки 50- 1000гр; Середній час витримки 6-12хв.

Ив. № подп	Подп. и дата	Ив. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Лп	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

№ Позиції	Обладнання	Кількість	Тип або марка	Технічна Характеристика
42	Закатувальна машина	1	VVS-864	Споживана потужність 1,3кВт. Габарити 1100x1100x1702. Маса сформованого шматка тіста 50- 500гр. Продукт ивність 1500 шт/год.

Ивн. № подп	Подп. и дата	Ивн. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					64

9. Технохімічний контроль виробництва

Технічний хімічний контроль для пекарень включає:

- Вхідний контроль (контроль якості основної та допоміжної сировини);
- Контроль процесу;
- Контроль якості готової продукції.

Технічний контроль пекарні здійснює виробнича лабораторія, основним завданням якої є раціональна організація технологічного процесу, забезпечення виробництва високоякісної продукції з мінімальними технічними витратами і втратами, високим ступенем організації роботи, а в кінцевому підсумку. ретельний контроль всіх етапів процесу.

- Метою контролю процесу є запобігання виробництва, яке не відповідає стандартним вимогам, зміцнення технологічної дисципліни та забезпечення відповідності готової продукції специфікаціям.

- Технічний хімічний контроль виробництва включає:

- контроль якості сировини та напівфабрикатів на всіх етапах приймання, зберігання та виробництва;

- Контролювати точність дозування сировини та напівфабрикатів за рецептурними стандартами;

Основні функції роботи лабораторії:

- виробничо-технологічна робота;
- Контрольні роботи процесу виробництва;
- Робота з організацією та вдосконаленням виробничих технічних процесів.

Технічний хімічний контроль підприємства здійснюють центральна (виробнича) лабораторія та цехова лабораторія. Роботою в цеху керує центральна лабораторія.

Якість сировини контролюється не тільки в момент надходження, а й періодично при тривалому зберіганні на складі.

Служба технічного хімічного контролю постійно перевіряє всі фізико-хімічні зміни, що відбуваються в сировині та напівфабрикатах на всіх стадіях технічного процесу.

Дуже важливо контролювати точність вимірювань різноманітної сировини та напівфабрикатів на всіх стадіях технологічного процесу за формулами та стандартами. Навіть невеликі систематичні відхилення та дози можуть вплинути на економічні показники бізнесу. Наведено основні показники для контролю сировини та напівфабрикатів

Функції лабораторії:

За планом виробництва іде розрахунок технологічного плану і режиму процесу для кожного виду виробів, який затверджується головним інженером заводу.

Здійснює технологічний контроль основної і допоміжної сировини і готової продукції.

Контролює правильність виконання технологічного режиму на виробництві.

Вивчає режими окремих недоліків якості виробів і розробляє заходи по їх запобіганню.

По узгодженню з центральною лабораторією і управлінням розробляє і впроваджує:

Ивв. № подп	Подп. и дата	Ивв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					65

а) Нові види виробів;
нові технологічні лінії, які гарантують покращення якості продукції.

б) Приймає участь у впровадженні інноваційного технологічного обладнання і організації виробництва.

Запроваджує нові методи контролю технологічного процесу, сировини і готової продукції

Инов. № подп	Подп. и дата	Инов. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	
Лн	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					66

Таблиця 9.1 Схема контролю якості сировини, напівфабрикатів та готової продукції

№ п/п	Об'єкт контролю	Місце контролю	Показник, що контролюється	Періодичність і момент контролю	Методи контролю	Відповідальна особа
1. Сировина:						
1.1	Борошно	Склад борошна	Колір, запах, смак, наявність хрустоту	Кожна партія	Органолептично Розжовування	Інженер-технолог центральної лабораторії
			Вологість		Висушуванням прискореним методом	
1.2	Дріжджі хлібопекарські пресовані	Склад сировини	Консистенція	Кожна партія	Органолептично	Інженер-технолог центральної лабораторії
			Підйомна сила		За тривалістю підйому тіста у формі або за часом спливання кульки тіста	
1.3	Сіль кухонна харчова	Склад сировини	Колір, смак, наявність домішок	Кожна партія	Органолептично	Інженер-технолог центральної лабораторії

Продовження таблиці 9.1

№ п/п	Об'єкт контролю	Місце контролю	Показник, що контролюється	Періодичність і момент контролю	Методи контролю	Відповідальна особа
1.4	Пектин	Склад сировини	Зовнішній вигляд	Кожна партія	Органолептично	Інженер-технолог центральної лабораторії
1.5	Масло коров'яче	Холодильник, місце зрізання	Зовнішній вигляд, смак , колір	Кожна партія	Органолептично	Інженер-технолог центральної лабораторії
					Масова частка жиру	
1.6	Молоко сухе	Склад сировини	Зовнішній вигляд, смак , колір, запах	Кожна партія	Органолептично	Інженер-технолог центральної лабораторії
					Масова частка вологи, масова частка жиру	
1.7	Яйця курячі	Склад сировини	Зовнішній вигляд, запах	Кожна партія	Органолептично	Інженер-технолог центральної лабораторії

Продовження таблиці 9.1

№ п/п	Об'єкт контролю	Місце контролю	Показник, що контролюється	Періодичність і момент контролю	Методи контролю	Відповідальна особа
1.8	Олія соняшник ова	Склад сировини	Зовнішній вигляд, запах, прозорість	Кожна партія	Органолептично	Інженер-технолог центральної лабораторії
1.9	Сорбіт	Склад сировини	Зовнішній вигляд, запах, колір	Кожна партія	Органолептично	Інженер-технолог центральної лабораторії
1.10	Ксиліт	Склад сировини	Зовнішній вигляд, запах, колір	Кожна партія	Органолептично	Інженер-технолог центральної лабораторії
1.11	Повидло на ксиліт	Склад сировини	Зовнішній вигляд, запах, колір, щільність	Кожна партія	Органолептично	Інженер-технолог центральної лабораторії

№ п/п	Об'єкт контролю	Місце контролю	Показник, що контролюється	Періодичність і момент контролю	Методи контролю	Відповідальна особа
2	Розчини та напівфабрикати					
2.1	Розчин солі	Діжа	Густина розчину	Перед подачею у витратні чани двічі за зміну	Ареометричний метод	Змінний інженер технолог -
2.2	Диспергована фаза	Чан для бродіння	Кислотність,	На прикінці бродіння	Титруванням	Змінний інженер технолог -
			Вологість		Експресний метод	
2.3	Тісто	Тістоприготувальний агрегат	Вологість	Після замішування	Експресний метод	Змінний інженер технолог -
			Кислотність	У кінці бродіння	Титруванням	
3	Готова продукція					
3.1	Хліб з пектином	Хлібосховище або експедиція	Вологість Кислотність	Кожна партія	Висушуванням прискореним методом Титруванням витяжки	Інженер технолог центральної лабораторії
3.2	Сайка діабетична	Хлібосховище або експедиція	Пористість	Кожна партія	Приладом Журавльова	Інженер технолог центральної лабораторії

Продовження таблиці 9.1

№ п/п	Об'єкт контролю	Місце контролю	Показник, що контролюється	Періодичність і момент контролю	Методи контролю	Відповідальна особа
3.3	Здоба діабетична	Хлібосховище або експедиція	Вологість Кислотність Пористість	Кожна партія	Висушуванням прискореним методом Титруванням витяжки Приладом Журавльова	Інженер-технолог центральної лабораторії

11 Система екологічного управління

Охорона здоров'я на підприємствах на сьогоднішній досить актуальне питання та займає вагоме місце в безпеці та розвитку підприємства. Саме цьому велику увагу приділяють захисту довкілля від шкідливих чинників технологічного процесу.

Водопостачання пекарні, проектування якого є предметом дипломного проекту, здійснюється міським водопроводом, а стічні води скидаються в міську каналізацію. Стічні води містять різні речовини. Вміст органічної речовини у воді характеризується такими показниками, як окислюваність, тобто кількість кисню еквівалентна кількості окислювача, необхідного для окислення всіх стічних вод. Чим вище ступінь окислення, тим більше вода забруднена органічними речовинами. Для плідних стічних вод цей показник становить $600-800^{\circ} 2 / л$.

Стічні води, що надходять в міську каналізаційну систему, не повинні містити речовин у концентраціях, які б негативно вплинули на їх подальшу біологічну очистку. Крім того, у цих водах не повинно бути небезпечних бактерій та токсичних забруднюючих речовин, таких як смола, мазут, бензин. Перед спусканням у міські каналізаційні системи, стічні води пекарні проходять процеси механічних очищень через сита, де відділяють шкідливі речовини.

Типовими забруднювачами хлібопекарських стічних вод є наявність залишків сировини, напівфабрикатів, які за гігієнічними нормами є забруднювачами малого ризику, тобто не завдають особливої шкоди навколишньому середовищу, потрапляючи у водойму. Також шкідливими є господарський гній та побутові стічні води.

Значно більшу небезпеку являють собою фекально-побутові стічні води підприємства. Вони є основним джерелом патогенних мікроорганізмів, що поширюються через воду. З метою знезараження стічних вод необхідна періодична та системна робота з метою проведення дезінфекційних заходів в санітарних вузлах заходу та в інших виробничих приміщеннях.

Хлібопекарські стічні води також забруднені продуктами бродіння, спиртом, органічними кислотами, жирами.

Крім забруднення повітряного та водного середовища, ґрунт забруднює також виробнича діяльність. Джерелами токсичних речовин, що забруднюють ґрунт, є вихлопні гази, пестициди, промислові відходи.

З метою запобігання забрудненню ґрунтів хлібопекарських підприємств необхідно ретельно збирати, видаляти та утилізувати рідкі та тверді відходи, такі як мазут, жир тощо, що утворюються у виробничій діяльності підприємств.

Полп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Полп. и дата	
Инв. № подл.	

										Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата						73

Екологічна безпека довкілля контролюється Міністерством охорони навколишнього природного середовища України, органи якого здійснюють детальний контроль промислових викидів в атмосферу, водойми та ґрунт.

Для забезпечення нормальних гігієнічних умов на території пекарні району проведено озеленення території без забудови та створення рекреаційних зон. Озеленення передбачається у вигляді листяних дерев, чагарників, багаторічних трав з рослинними декораціями, лавками та дитячими майданчиками у вигляді невеликих будівель. пекарня.

Полп. и дата																	
Взам. инв. №																	
Инв. № дубл.																	
Полп. и дата																	
Инв. № подл																	
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		Лист											
						74											

12 Безпека життєдіяльності (Охорона праці)

Середній аналіз показав, що серед травматичних факторів, при яких виникли механічні ушкодження, у тому числі зі смертельними наслідками, на першому місці стояло виробниче обладнання, потім транспортно-транспортна техніка, а на другому – енергетичне обладнання. .

Завданням охорони праці на пекарні є охорона здоров'я працівників заводу. Це досягається створенням безпечних і сприятливих умов праці для людини.

Відповідно до чинних правил, норм та рекомендацій передбачені такі специфічні протипожежні заходи та захисні заходи:

- Зовнішнє пожежогасіння, що забезпечується наявними гідрантами
- об'єкт реконструкції розташований у межах необхідної протипожежної відстані від інших будівель і споруд;
- розподіл живлення чотирипровідний, нейтральна точка трансформатора заземлена
- дотримуватися гігієнічних норм освітлення;
- використання електрообладнання та освітлення у виконанні, що відповідає внутрішньому середовищу приміщення;
- забезпечити вибіркове відключення пошкоджених електроустановок із запобіжниками та машинами;

- об'єкт проектування обладнаний необхідними системами захисту та автоматизації робочого обладнання; Розробити заходи щодо покращення умов праці з урахуванням усього комплексу факторів, що впливають на формування безпечних умов праці на підприємствах, з метою кращого коригування та усунення несприятливих факторів, тим самим покращуючи гігієнічно-санітарні умови праці, підвищуючи продуктивність і добробут.

З метою попередження виробничого травматизму на підприємстві необхідно провести інструктаж з техніки безпеки на підприємстві

Для забезпечення гігієнічних і гігієнічних умов роботи повітря в приміщенні відсмоктується за допомогою відсмоктувача, а транспортувальний механізм очищається в пилозбірнику і скидається в атмосферу. Вологе прибирання проводиться для мінімізації концентрації пилу на робочому місці. Одним із метеорологічних факторів, що впливають на здоров'я працівників, є надлишок тепла, що викидується у навколишнє середовище від перегріву обладнання, труб, печей. всіх приміщеннях встановлено паливно-витяжна вентиляція з механічним збудженням. Для мінімізування виділення тепла, обладнання, яке перегрівується накривають шаром ізоляції.

Полп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Полп. и дата	
Инв. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

