

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

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

«До захисту в ЕК»

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

« 19 » лютого 2024 р.

«До захисту допущено»

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

« 19 » лютого 2024р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА

зі спеціальності 181 «Харчові технології»

(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»

на тему: Проект технічного переоснащення цеху з виробництва борошняних кондитерських виробів ФОП Титаренко Наталія Іванівна

Виконав: здобувач 3 курсу, групи ЗТХ-3-1

Бут Лія Олександрівна

(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

(підпис)

Керівник Махинько Людмила Василівна

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

(підпис)

Консультанти _____

(ім'я та прізвище)

(підпис)

Рецензент Юлія Тимченко

(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) незарядженої допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач _____

(підпис)

Київ – 2024 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра 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 Володимир

КОВБАСА

“ ” 20 року —

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Бут Лії Олександрівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Проект технічного переоснащення цеху з виробництва борошняних кондитерських виробів ФОП Титаренко Наталія Іванівна»

керівник роботи доцент, к.т.н Махинько Людмила Василівна,

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від 19 грудня 2023 року № 1001 -КС

2. Строк подання здобувачем роботи 12 лютого 2024 року

3. Вихідні дані до роботи печиво здобне «Жовткове» та «Ягідне», печиво цукрове «Шана» та «Ранове»

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

1. Характеристика підприємства та обґрунтування заходів з технічного переоснащення. 2. Характеристика товарної продукції, сировини, основних та допоміжних матеріалів. 3. Обґрунтування, вибір та опис технологічних схем. 4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання. 5. Технологічні розрахунки. 6. Розрахунок площ складських приміщень для зберігання сировини, тари і пакувальних матеріалів, готової продукції та експедиції. 7. Підбір і розрахунок основного технологічного обладнання. 8. Специфікація основного технологічного обладнання. 9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення. 10. Будівельна частина. 11. Заходи щодо ресурсозбереження. 13. Система екологічного управління. 14. Безпека життєдіяльності. Список джерел посилань

5. Перелік графічного матеріалу

1. Апаратурно-технологічна схема підготовки сировини - 1 аркуш; 2. Апаратурно-технологічна схема - 1 аркуш; 3. План на відмітці 0.000 – 1 аркуш.

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 25 грудня 2023 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Уточнення вихідних даних. Вступ	25.12.2023	виконано
2	Характеристика товарної продукції, сировини, основних та допоміжних матеріалів. Розрахунок продуктивності провідного обладнання	28.12.2023	
3	Креслення технологічних схем	30.12.2023	виконано
4	Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	02.01.2024	виконано
5	Виконання технологічних розрахунків	20.12.2023	виконано
6	Підбір і розрахунок основного технологічного обладнання	05.01.2024	виконано
7	Розрахунок площ складських приміщень для зберігання сировини, тари і пакувальних матеріалів, готової продукції та експедиції	08.01.2024	виконано
8	Креслення планів цеху та розрізів	09.01.2024	виконано
9	Компонування відділень підприємства і обладнання. Опис будівельної частини.	15.01.2024	виконано
10	Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства. Заходи з енерго- та ресурсозбереження.	22.01.2024	виконано
11	Технохімічний контроль виробництва, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення. Система ХАССП, обґрунтування контрольно-критичних точок (ККТ) технологічних схем	24.01.2024	виконано
12	Безпека життєдіяльності, система екологічного управління	26.01.2024	виконано
13	Характеристика підприємства та обґрунтування заходів з будівництва	30.01.2024	виконано
14	Оформлення пояснювальної записки	10.02.2024	виконано
15	Подання оформленої і підписаної роботи на кафедру	12.02.2024	виконано

Здобувач

_____ (підпис)

Керівник роботи

_____ (підпис)

Лія БУТ

_____ (ім'я та прізвище)

Людмила МАХИНЬКО

_____ (ім'я та прізвище)

Анотація

Кваліфікаційною роботою пропонується технічне переоснащення цеху борошняних кондитерських виробів ФОП Титаренко Наталія Іванівна та здійснено комплекс заходів із встановленням потоково-механізованих ліній виробництва цукрового і здобного печива, а саме: здобного печива «Жовткове» та «Ягідне» і цукрового печива «Шана» та «Ранкове». Проектом пропонується встановлення сучасного нового обладнання, розроблена система підготовки та транспортування борошна.

Кваліфікаційна робота містить технологічні розрахунки, розрахунки складів та підбір основного технологічного обладнання.

Пояснювальна записка викладена на 82 сторінках, графічна частина представлена на 3 аркушах формату А1.

Annotation

The qualification work proposes the technical re-equipment of the flour confectionery workshop of the FOP Nataliya Ivanivna Tytarenko and a set of measures was implemented with the installation of flow-mechanized lines for the production of sugar and butter cookies, namely: butter cookies "Zhovtkove" and "Yagidne" and sugar cookies "Shana" and "Rankove" ". The project proposes the installation of modern new equipment, a flour preparation and transportation system has been developed.

The qualification work includes technological calculations, warehouse calculations and the selection of the main technological equipment.

The explanatory note is laid out on 82 pages, the graphic part is presented on 3 sheets of A1 format.

ЗМІСТ

Вступ

1. Характеристика підприємства та обґрунтування заходів з технічного переоснащення
2. Характеристика товарної продукції, сировини, основних та допоміжних матеріалів
3. Обґрунтування, вибір та опис технологічних схем
4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання
5. Технологічні розрахунки
 - 5.1. Вихідні дані до розрахунків
 - 5.2. Розрахунки витрат сировини
 - 5.3. Розрахунок витрат напівфабрикатів власного виробництва
 - 5.4. Розрахунок тари та пакувальних матеріалів
6. Розрахунок площ складських приміщень для зберігання сировини, тари і пакувальних матеріалів, готової продукції та експедиції
7. Підбір і розрахунок основного технологічного обладнання
8. Специфікація основного технологічного обладнання
9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.
10. Будівельна частина
 - 10.1. Опалення
 - 10.2. Вентиляція і кондиціонування
 - 10.3. Водопостачання
 - 10.4. Каналізація
 - 10.5. Газопостачання
 - 10.6. Електропостачання
 - 10.7. Холодозабезпечення
11. Заходи щодо ресурсозбереження
12. Система екологічного управління
13. Безпека життєдіяльності

Список джерел посилань

					Проект технічного переоснащення цеху з виробництва борошняних кондитерських виробів ФОП Титаренко Наталія Іванівна			
Змін.	Арк.	Прізвище	Підпис	Дата				
Розроб.		Бут Л.О.			Пояснювальна записка	Літера	Аркуш	Аркушів
Керівн.		Махинько Л.В.					4	82
						СФ НУХТ ЗТХ-3-1		
Зав. кафедри		Ковбаса В. М.						

ВСТУП

Кондитерська галузь, де працює 170 тисяч фахівців, – одна з найрозвиненіших у харчовій промисловості України. Загальний обсяг виробництва становить понад 1 млн. продукції на рік, що дає змогу не лише повністю забезпечити потреби внутрішнього ринку, а й експортувати її у значних обсягах за кордон.

Нарощування темпів приросту кондитерської промисловості та скорочення імпорту, означає, що виробники почали переорієнтовуватись на внутрішній ринок через зростання внутрішнього споживання кондитерських виробів та солодощів.

Необхідно відмітити, що загальний обсяг споживання кондитерських виробів щорічно зростає. Рівень споживання кондитерських виробів в Україні складає 15 кг на душу населення/рік, при цьому за цим показником Україна є на 10-му місці в світі за споживанням виробів на душу населення. Найбільше смакують зефір, мармелад, шоколадні цукерки та шоколад з різними начинками, а також вафлі і торти. В середньому щороку один українець споживає майже 2,5 кг шоколадних цукерок. Позитивною тенденцією є активне витіснення з вітчизняного ринку імпортних шоколадних виробів. Від так, частка закордонних торгових марок складає 5%.

В 2020 році спостерігалась тенденція незначного падіння обсягів виробництва кондитерських виробів в Україні на фоні зростання внутрішнього споживання.

Асортимент продукції, який виробляється вітчизняними виробниками кондитерських виробів становить понад 1млн. найменувань. Вся продукція, традиційно, поділяється на три групи: цукристі, шоколадні та борошняні кондитерські вироби.

Вітчизняний ринок кондитерських виробів характеризується високим рівнем конкуренції і ступенем насиченості, тому лідируючу позицію займають виробники, які першими реагують на зміну споживацьких вподобань, динамічно оновлюють асортимент продукції й насичують його новинками. На ринку кондитерських виробів працюють близько 850 підприємств.

При цьому, дві третини всього ринку і три чверті експорту контролюють 9 виробників кондитерської галузі, а саме: «Roshen», «АВК», «Конті», «Світоч» (Nestle), «Kraft Foods Україна», «Бісквіт-Шоколад», «Житомирські ласощі», «Полтавакондитер», «Світ ласощів» та ін. Між першими 12–15 найбільшими компаніями конкуренція зберігається на досить високому рівні – як за ціновими, так і за неціновими (якість, упаковка тощо) параметрами.

Найбільшу лояльність мають споживачі до торгових марок «Рошен» та «Корона» за співвідношенням ціна-якість. При цьому, слід зазначити, що переважну більшість споживачів спонукає до покупки реклама в ЗМІ (57%).

						Арк
						5
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата		

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТА ОБГРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ З ТЕХНІЧНОГО ПЕРЕОСНАЩЕННЯ ДІЮЧОГО ПІДПРИЄМСТВА

Організація ФОП Титаренко Наталія Іванівна зареєстрована 24.03.2016 за юридичною адресою Україна, 40000, місто Суми, вулиця Ярослава Мудрого, будинок 61.

Керівником організації є Титаренко Наталія Іванівна.

ФОП Титаренко Наталія Іванівна розпочало свою діяльність у 2016 році. Назва товариства «Мамина кулінарія» — це пекарня, яке пропонує своїм гостям незабутній досвід смаку та задоволення.

Метою діяльності підприємства є отримання прибутку, який служить джерелом зростання доходів підприємства і його власників. Цієї мети можна досягти при оптимальній організації фінансів на підприємстві, а також випуску якісної та безпечної продукції. Тому менше ніж за 7 років свого існування «Мамина кулінарія» вдалося здобути визнання, як виробника високоякісних та безпечних продуктів кондитерського виробництва та забезпечити репутацію відповідального та надійного партнера.

Пекарня на даний час активно розвивається та постійно розширює асортимент своїх виробів.

Підприємство випікає хлібобулочні та кондитерські вироби за рецептами європейських виробників, відповідаючи всім строгим виробничим стандартам якості. Поставка інгредієнтів здійснюється сертифікованими постачальниками з України та Європи. Всі інгредієнти проходять строгий вхідний контроль відповідності нормам поставки і терміну придатності. У виробництві продукції використовуються натуральні і свіжі інгредієнти без добавок та підсилювачів смаків, без шкідливих консервантів.

На підприємстві «Мамина кулінарія» працюють технологи високої кваліфікації з великим професійним досвідом. Створюючи продукцію, кондитера додають головні секретні інгредієнти: серце, турботу, любов. Завдяки секретним інгредієнтам спробувавши хоча б раз продукцію «Мамина кулінарія», ви стаєте «Мамина кулінарія» - залежні!

Кондитерські вироби «Мамина кулінарія» не просто ласощі. Торти і тістечка елегантне доповнення для будь-якого заходу від звичайної зустрічі з друзями за чашкою кави.

За даними статуправління України попит на кондитерські вироби постійно збільшується, тому кондитерський цех, буде виготовляти продукцію, яка буде мати великий попит у торгівельній мережі, а також з можливістю в подальшому реалізовані у інших областях.

Тому роботою пропонується виготовлення печива – продукту обмеженої вологості, різної форми, невеликої товщини. Залежно від способу приготування, рецептури, зовнішнього вигляду, структури, смакових особливостей розрізняють печиво цукрове, зтяжне і здобне. Енергетична цінність 100 г печива досягає 414-486 ккал.

						Арк
						7
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата		

Більшість видів печива має приємний солодкий смак і характерний аромат, добру засвоюваність, а тому потрібно регулювати споживання виробів, особливо особам, що схильні до повноти і віддавати перевагу печиву з низьким вмістом цукру та жиру.

Виходячи із даної сегментації ринку передбачається виробляти і реалізовувати такий асортимент:

- печиво цукрове «Шана» та «Ранкове»;
- здобне печиво «Жовткове» та «Ягідне».

Кваліфікаційною роботою передбачається заміна застарілого обладнання на більш сучасне та інноваційне.

Тістомісильна машина BULL-100 призначена для змішування різних видів тіста: цукрове, пряничне, здобне, пісочне, заварне та інше.

Вивантаження тіста відбувається через герметичні шибєрні пристрої, розташовані в донній частині діжі. Відкриття шибєрного пристрою відбувається за рахунок обертання ручки, що сприяє більш легкій і зручній роботі з пристроєм.

Для формування здобного тіста передбачається встановлення відсаджувальної машини АК-0909.

Відсаджувальна машина АК-0909 – сучасна формуюча машина для формування продуктів з густих мас, як іриска, нуга, гематоген, пряники, охолоджена щільна сирна маса, фарш з начинкою з рівня рідини в'язких мас. Дозволяє видавлювати маси з частинками 3-5 мм (горіх, родзинки, цукати тощо)..

Для виробництва цукрового печива кваліфікаційною роботою пропонується встановлення поточно-механізованої лінії, в склад якої входить наступне обладнання: тістомісильна машина МТ - 1, формуюча машина МСФ-ШР-1М, піч А2-ШБГ, охолоджуючий конвеєр, пакувальний автомат Falcon.

Подальший розвиток підприємства ФОП Титаренко Наталія Іванівна пов'язаний із забезпеченням потреб споживачів у якісних кондитерських виробах за ціною, яка б задовольнила й споживача й виробника.

						Арк
						8
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата		

2 ХАРАКТЕРИСТИКА СИРОВИНИ ВИМОГИ ДО ЯКОСТІ

2.1 Характеристика печива та вимоги до якості

Кондитерські вироби здобне печиво «Жовткове», «Ягідне» та цукрове печиво «Шана», «Ранкове» повинно відповідати вимогам ДСТУ 3781:2014 Печиво. Загальні технічні вимоги [1].

За органолептичними показниками готовий виріб повинен відповідати вимогам, наведеним в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1-Органолептичні показники якості печива

Назва показника	Характеристика	
	Здобне печиво	Цукрове печиво
Смак та запах	Виражені, властиві смаку і запаху компонентів, що входять в рецептуру печива, без сторонніх присмаку і запаху.	
Форма	Кругла або овальна, з властивою даному виду розпливчастістю, без вм'ятин, здуття і пошкоджень краю. Допускаються: вироби з одностороннім надривом: не більше 2 шт. в пакувальній одиниці, не більше 3% до маси у ваговому печиво; вироби надламані: не більше 1 шт. в пакувальній одиниці масою до 400 г, не більше 2 шт. в пакувальній одиниці масою понад 400 г, не більше 5% до маси у ваговому печиво. [1]	Правильна, що відповідає цій назві печива, без вм'ятин, краї печива повинні бути рівними чи фігурними. Допускаються: а) вироби з одностороннім надривом (слід від розломлювання двох виробів, що злиплися ребрами під час випікання): - не більше 2 шт у пакувальній одиниці; - не більше ніж 3 % від маси нетто вагового печива; - не більше ніж 4 % від маси нетто вагового печива з кількістю штук в 1 кг не більше 200шт; б) вироби з незначною деформацією – не більше ніж 4 % від маси нетто; в) вироби надломлені – не більше 5 % від маси нетто пакувальної одиниці в ваговому та фасованому печиві. [1]

Продовження таблиці 2.1

Назва показника	Характеристика	
	Здобне печиво	Цукрове печиво
Колір	Властивий печиву цієї назви, різних відтінків, рівномірний. Допускається більш темне забарвлення виступаючих частин рельєфного малюнка, країв печива, нижньої сторони і слідів від сітки пода печей. [1]	
Поверхня	<p>Гладка або шорстка з звивистими тріщинами. Не підгоріла, без здуття. Нижня поверхня рівна.</p> <p>Для печива, виготовленого із застосуванням пшеничного обойного або кукурудзяного борошна, маку, кмину, і т.д., поверхня шорстка з вкрапленнями частинок використовуваних компонентів. [1]</p>	<p>Гладка з чітким малюнком на лицьовій стороні, не підгоріла, без вкраплень крихт.</p> <p>Допускаються вироби з невеликим здуттям, нечітким малюнком і ледь жорсткою поверхнею не більше 1 шт у фасованому печиві і не більше ніж 5 % від маси нетто у ваговому.</p> <p>Поверхня глазурованого печива повинна бути рівною без слідів посивіння та оголених місць.</p> <p>Печиво, що виготовляється на тістоформувальних машинах типів ФАК та ФПЛ, може мати рифлену жорсткувату поверхню. Низ рівний. Допускаються вироби зі слідами від крихт і швів дек та транспортного полотна, що не деформують печиво, а також вироби із заглибленнями у вигляді раковин, площею, що не перевищує 20 мм² і з вкрапленнями крихт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не більше 1 шт у фасованому печиві; - не більше 4 % від маси нетто у ваговому печиві. <p>Заглиблення площею понад 20 мм² допускаються в кількості не більше ніж 4% тільки у ваговому печиві.</p>

										Арк
										10
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата						

Закінчення таблиці 2.1

Назва показника	Характеристика	
	Здобне печиво	Цукрове печиво
Поверхня		Для печива, яке виготовляють на поточних лініях зі сталюю суцільною стрічкою, допускається без обмеження наявність раковин на нижній стороні печива. Допускаються поодинокі вкраплення не повністю розчинених кристалів цукру на поверхні печива, виготовленого із застосуванням поверхнево-активних речовин. Для глазуrowаного печива допускається нерівномірне розподілення глазури за товщиною. [1]
Вигляд у розломі	Пропечене печиво з рівномірною, пористою структурою, без пустот і слідів непромісу. [1]	

Примітка. Допускається надломлене печиво не більше ніж 3 % маси на підприємствах і не більше 4 % в торговельній мережі.

За фізико-хімічними показниками печиво повинно відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 2.2

Таблиця 2.2- Фізико-хімічні показники якості печива [1]

Назва показника	Норма		
	Цукрове печиво		Здобне печиво
	Вищого гатунку	Першого гатунку	
Масова частка вологи, %, не більше	3,0-8,5	3,0-9,0	8,5
Масова частка загального цукру в перерахунку на суху речовину (по сахарозі),%, не більше	27,0	27,0	41,5
Масова частка жиру в перерахунку на суху речовину, %	7,0-28,0	7,0-30,0	Не більше 21,5

Закінчення таблиці 2.2- Фізико-хімічні показники якості печива [1]

Назва показника	Норма		
	Цукрове печиво		Здобне печиво
	Вищого гатунку	Першого гатунку	
Лужність, град, не більше	2,0	2,0	2,0
Масова частка золи, не розчинної в розчині соляної кислоти масовою часткою 10%,%, не більше	0,1	0,1	0,1
Намокаємість, %, не менше	150	150	110

За мікробіологічними показниками печиво повинно відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 2.3

Таблиця 2.3-Мікробіологічні показники якості печива[1]

Назва показника	Норма	
	Здобне печиво	Цукрове печиво
Мезофільні аеробні та факультативно-анаеробні мікроорганізми, КУО в 1г, не більше	5×10^4	1×10^4
Маса продукту (г/см ³), у якій не допускається: бактерії групи кишкових паличок (коліформи) патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії роду Сальмонела	0,1 25	0,1 25
Плісенні гриби, КУО в 1г, не більше	-	-

2.2. Маркування

На кожній пакованій одиниці (коробці, пачці, пакеті) повинно бути маркування, що містить:

- назву продукту;
- назву та повну адресу і телефон виробника;
- масу нетто;
- кількість штук в однім пакуванні (для випечених напівфабрикатів, що їх реалізують як готовий виріб);

						Арк
						12
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата		

- склад харчового продукту згідно з рецептурою у порядку переваги складників, зокрема харчових добавок та ароматизаторів, що використовували у його виробництві;
- дату виготовлення та строк придатності;
- інформаційні дані про харчову (білки, жири, вуглеводи) та енергетичну 100 г продукту;
- умови зберігання;
- позначення цього стандарту. [1]

2.3 Пакування

1. Печиво випускають фасованим і ваговим.
2. Печиво фасують у коробки, металеві банки, пачки і пакети.

У коробки фасують печиво рядами на ребро або плазом.

Здобне печиво з кількістю не менше ніж 100 шт в 1 кг допускається фасувати в коробки насипом.

Коробки повинні виготовлятися з коробкового картону за нормативною документацією або з полімерних матеріалів дозволених для застосування Міністерством охорони здоров'я України. Коробки, виготовлені з коробкового картону, всередині вистилають пергаментом згідно з ГОСТ 1341, пергаміном, парафінованим папером згідно з ГОСТ 7730, підпергаментом згідно з ГОСТ 1750 марок ЖБ, ПЖ.

Допускається використовувати інші пакувальні матеріали, дозволені для застосування Міністерством охорони здоров'я України.

Печиво можна укласти в філейчики з пергаменту, підпергаменту, перкаміну, в корексиз полімерних матеріалів дозволених для застосування Міністерством охорони здоров'я України.

3. У металеві банки згідно з нормативною документацією печиво фасують насипом чи укладають масою нетто не більше 1,5 кг. Банки всередині вистилають пергаментом, підпергаментом, пергаміном, парафінованим папером чи целофаном.

4. Вільні місця в коробках, банках поверх паперу заповнюють паперовою чи целофановою стружкою, подушечкою з обгорткового паперу згідно з ГОСТ 8273, гофрованим чи тисненим папером згідно з нормативною документацією.

5. Коробки і банки повинні бути оформлені та забезпечувати збереженість та якість печива.

6. У пачки печиво фасують масою нетто не більше ніж 400 г.

У разі механізованого пакування печива з кількістю не менше ніж 100 шт в 1 кг та вмістом жиру не більше ніж 10 % картонні пачки не вистилають.

						Арк
						13
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата		

7. Печиво допускається фасувати масою нетто не більшою ніж 500 г у пакети з целофану чи з полімерних плівок. Пакети термоспаюють чи заклеюють ярликом з нанесенням товарним знаком або обв'язують стрічкою.

8. Вагове печиво укладають рядами на ребро в ящики дощаті та фанерні – згідно з ГОСТ 10131, ящики дощаті та фанерні багатооборотні – згідно з ГОСТ 11354, ящики з гофрованого картону – згідно з ГОСТ 13512 масою нетто в кілограмах, не більше ніж:

5 – здобне;

15 – цукрове та зтяжне.

Між рядами печива прокладають смужку з картону чи щільного паперу, а кожний горизонтальний шар перекладають пергаментом, підпергаментом, пергаміном, парафінованим чи обгортковим папером.

Цукрове печиво допускається пакувати в гофровані ящики насипом масою нетто, що не перевищує 14 кг. [1]

2.4. Характеристика сировини та вимоги до її якості

Борошно пшеничне вищого сорту

Борошно пшеничне вищого сорту надходить на виробництво та зберігається у складах безтарного зберігання. Перед подачею на виробництво борошно просіюють. Борошно пшеничне вищого сорту має відповідати показникам якості, які регламентуються ГСТУ 46.004-99 Борошно пшеничне. Технічні умови. Органолептичні та фізико-хімічні показники борошна пшеничного вищого сорту наведені в таблиці 2.4. [2]

Таблиця 2.4 – Органолептичні та фізико-хімічні показники борошна пшеничного вищого сорту

Найменування сировини	Назва та номер НД	Вимоги до якості за	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
Борошно пшеничне вищого сорту	ГСТУ 46.004-99	Колір: білий, білий з жовтуватим відтінком;	Вміст мінеральних домішок (при розжовуванні не повинен відчуватися хруст)
		Запах: властивий пшеничному борошну, без сторонніх запахів, не затхлий, не плісневий;	
			Зольність в перерахунку на суху речовину, % не більше – 0,55

					Арк
					14
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	

Продовження таблиці 2.4 – Органолептичні та фізико-хімічні показники борошна пшеничного вищого сорту[2]

Найменування сировини	Назва та номер НД	Вимоги до якості за	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
Борошно пшеничне вищого сорту [2]	ГСТУ 46.004-99	Смак: властивий пшеничному борошну, без сторонніх присмаків, не кислий, не гіркий;	Число падіння, с, не менше – 160
			Зараженість та забрудненість шкідниками хлібних запасів – не допускається
			Величина помолу, %: Залишок на ситі з шовкової тканини, не більше - 5 (тканина №43 або №49/52, ПА)
			Клейковина сира: - кількість, % не менше – 21
			Білість, умовних одиниць приладу РЗ-БПЛ – 54,0 і більше

Цукор білий кристалічний, цукрова пудра

Для виробництва кондитерських виробів використовується цукор білий кристалічний, цукрова пудра, що мають відповідати вимогам ДСТУ 4623:2023. Цукор на виробництво надходить безтарно, та зберігається у складах безтарного зберігання. Перед виробництвом просіюється.

Цукор білий кристалічний - сипкий сухий продукт, що має солодкий смак. Його розділяють на торговий та для промислової переробки.

Цукрову пудру отримують на виробництві шляхом подрібнення цукру білого кристалічного. Органолептичні та фізико-хімічні показники цукру білого кристалічного наведені у таблиці 2.5. [3]

										Адк
										15
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата						

Таблиця 2.5 – Органолептичні та фізико-хімічні показники цукру білого кристалічного

Найменування сировини	Назва та номер НД	Вимоги до якості за	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
Цукор білий кристалічний [3]	ДСТУ 4623:2023	Чистота розчину: розчин повинен бути прозорим, без нерозчинного осаду, механічних та інших домішок.	Масова частка золи (в перерахуванні на суху речовину), %, не більше – 0,027
			Кольоровість в розчині, не більше, одиниць ICUMSA – 45,0
		Зовнішній вигляд: білий, чистий без плям і сторонніх домішок. Кристалічний цукор повинен бути сипким, без грудочок;	Масова частка вологи, %, не більше – 0,1
			Масова частка феродомішок, %, не більше - 0,0003
Запах і смак: солодкий без сторонніх запаху і присмаку	Масова частка редуковувальних речовин, %, не більше – 0,04		
	Масова частка сахарози, %, не менше – 99,7		

Яечний меланж, жовтки, яечний порошок

Яечний меланж надходить на підприємство в жерстяних банках. Меланж повинен відповідати вимогам ДСТУ 8719:2017 Продукти яечні. Технічні умови. [5]

Органолептичні та фізико-хімічні показники яєчного меланжу наведені в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 – Органолептичні та фізико-хімічні показники яєчного меланжу

Найменування сировини	Назва та номер НД	Вимоги до якості за	
		Органолептичними показниками	Фізико-хімічними показниками
Яєчний меланж, жовтки, яєчний порошок[5]	ДСТУ 8719:2017	Зовнішній вигляд і консистенція: однорідний продукт без сторонніх домішок. Без залишків шкаралупи, плівок, твердий в замороженому стані, рідкий в охолодженому і розмороженому стані, при цьому жовток густіший.	Масова частка, %, не менше сухої речовини жиру білкових речовин: 23,5
			Масова частка вільних жирних кислот в жирі, в перерахунку на олеїнову, %, не більше: не нормується
			Концентрація водневих іонів, рН: не менше 7,0
			Альфа-амілазний тест: негативний
		Запах і смак: властивий яєчним продуктам, без сторонніх запахів та присмаків	Сторонні домішки: не допускаються

Есенції ароматичні

Есенції ароматичні поступають на підприємство в скляних пляшках. Есенція ароматична повинна відповідати вимогам ДСТУ 4716:2007 Есенції ароматні харчові. Технічні умови. [4]

Органолептичні та фізико-хімічні показники есенції ароматичної наведені в таблиці 2.7.

Таблиця 2.7 – Органолептичні та фізико-хімічні показники есенції ароматичної

Найменування сировини	Назва та номер НД	Вимоги до якості за	
		Органолептичними показниками	Фізико-хімічними показниками
Есенції ароматичні [4]	ДСТУ 4716:2007	Зовнішній вигляд: прозора рідина	Густина, кг/м ³ : 821-833
		Запах: відповідає контрольному зразку	Показник заломлення при температурі 20°C: 1,368-1,372

									Арк
									17
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата					

Сода харчова

Соду харчову зберігають у закритих складських приміщеннях. Заповнені спеціалізовані м'які контейнери зберігають як в критих складських приміщеннях, так і на відкритих майданчиках, у 2-3 яруси по висоті. Сода повинна відповідати вимогам ТУУ 10.8-38983027-003:2016 Натрій двовуглекислий. Технічні умови. Органолептичні та фізико-хімічні показники соди наведені в таблиці 2.8.

Таблиця 2.8 – Органолептичні та фізико-хімічні показники якості соди харчової

Найменування сировини	Назва та номер НД	Вимоги до якості за	
		Органолептичними показниками	Фізико-хімічними показниками
Сода харчова	ТУУ 10.8- 38983027 -003:2016	Зовнішній вигляд - кристалічний порошок	Масова частка двовугле-кислого натрію (NaHCO_3), %, що не менше - 99,5
		Колір - білий	Масова частка вуглекислого натрію (Na_2CO_3), %, не більше – 0,4
		Запах – без запаху	Масова частка вуглекислого натрію (Na_2CO_3), %, не більше – 0,02
			Масова частка миш'яку (As), %, не більше - витримує випробування
			Масова частка не розчинних у воді речовин, %, не більше – витримує випробування

Амоній вуглекислий

Амоній зберігають у мішках або барабанах ізольовано від нагрівальних приладів і прямих сонячних променів при температурі, не вищій 30 °С. Амоній повинен відповідати вимогам ГОСТ 18916 – 73 Амоний углекислый пищевой. Технический условия.

Органолептичні та фізико-хімічні показники амонію наведені в таблиці 2.9.

						Арк
						18
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата		

Таблиця 2.9 – Органолептичні та фізико-хімічні показники якості амонію

Найменування сировини	Назва та номер НД	Вимоги до якості за	
		Органолептичними показниками	Фізико-хімічними показниками
Амоній вуглекислий	ГОСТ 18916 – 73	Зовнішній вигляд: безбарвні кристали, проте часто зустрічаються білі, сірі або рожеві гранули.	Масова частка аміаку, %, не менше-21,0
		Запах: ярко виражений аміаку.	Масова частка залишку після прокалювання,%, не більше-0,08
		Фізична властивість-обумовлений синтетичною, тобто штучною природою його походження.	

Інвертний сироп

Інвертний сироп використовують на підприємствах, як антикристалізатор.

В процесі приготування цукрового сиропу після розчинення цукру білого додають відповідну кількість кислоти. Інвертний сироп, як замітник патоки попередньо не готують. Необхідна кількість редукуючих речовин (глюкози і фруктози) утворюється в процесі приготування сиропу в результаті гідролізу цукрози під впливом кислоти. Звичайно використовують органічні кислоти (молочну, лимонну). Це обумовлено тим, що молочна кислота має більш низьку інвертуючу здатність, ніж лимонна, використовується більш широко. Необхідна кількість кислоти залежить від тривалості виробничого циклу, а також від якості цукру (лужність).

Звичайну молочну кислоту 40 - %-вої концентрації додають в кількості 0,3 – 0,5 л на 1 кг цукру. Дозу кислоти для кожної партії цукру визначають в лабораторії.

Такий сироп не можна зберігати тривалий термін часу. Перед подачею в вакуум – апарат масова частка редукувальних речовин в такому сиропі не повинна перевищувати 75%.

Тривалість уварювання такого сиропу повинна бути мінімальною.

						Арк
						19
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата		

Маргарин

Маргарин надходить на підприємство у ящиках або бочках. Зберігається в холодильній камері при температурі 0-4 °С з вологістю не більше 80 %. Запас складає 5 діб. Перед використанням його звільняють від упаковки, поверхню зачищають при необхідності. Потім маргарин пом'якшують в жиротопці. [14]

Маргарин повинен відповідати вимогам ДСТУ 4465:2005 Маргарин. Загальні технічні умови. [6]

Органолептичні та фізико-хімічні показники маргарину наведені в таблиці 2.10.

Таблиця 2.10 – Органолептичні та фізико-хімічні показники маргарину

Найменування сировини	Назва та номер НД	Вимоги до якості за	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
Маргарин [6]	ДСТУ 4465:2005	Смак і запах - чисті, з присмаком та запахом доданих смакових і ароматичних до-бавок. Сторонні присмаки та запахи не допустимі	Масова частка жиру, % - 39,0 - 84,0
		Консистенція - за температури (20±2) °С Пластична, щільна, однорідна, у разі введення смакових добавок допустима мазка консис-енція. Поверхня зрізу блискуча або слабко блискуча, у разі введення смакових добавок допусти-ма матова, суха на вигляд	Температура плавлення жиру, виділеного з маргарину, °С – 36,0-44,0
		Колір - від світло-жовтого до жовтого або обумовлений кольором введених добавок. Однорідний за всією масою	Кислотність, °Кеттсторфера, не більше ніж – 2,5

Мед штучний

Мед штучний повинен відповідати вимогам ДСТУ 7007:2005. Мед штучний. Технічні умови.

Органолептичні та фізико-хімічні показники меду наведені в таблиці 2.11

					Арк
					20
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	

Таблиця 2.11– Органолептичні та фізико-хімічні показники меду штучного

Найменування сировини	Назва та номер НД	Вимоги до якості за	
		Органолептичними показниками	Фізико-хімічними показниками
Мед штучний	ДСТУ 7007:2005	Колір: безкольорний, білий, світло-жовтий, жовтий, темно- жовтий, темний з різними відтінками	Масова частка води, %, не більше: 18,5
		Смак: солодкий, ніжний, приємний, терпкий, подразнює слизову оболонку ротової порожнини, без сторонніх присмаків	Масова частка відновлювальних сахарів (до безводної речовини), %, не менше: 80
		Аромат: специфічний, приємний, слабкий, сильний, ніжний, без сторонніх запахів	Масова частка сахарози (до безводної речовини), % не більше: 3,5
		Консистенція: рідка, в'язка, дуже в'язка, щільна	Діастазне число (до безводної речовини), од. Готе, не менше: 15,0
		Кристалізація: від дрібнозернистої до крупнозернистої	Вміст гідроксиметилфурфуролу (ГМФ), мг на 1 кг, не більше: 10,0
		Ознаки бродіння (закисання): не дозволені	Кислотність, міліеквіваленти гідроокису натрію (0,1 моль/дм ³) на 1 кг, не більше: 40,0
		Механічні домішки: не дозволені	Вміст проліну, мг на 1 кг, не менше: 300

										Арк
										21
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата						

Цукор ванільний

Цукор ванільний використовують у виробництві печива, як смакову добавку. Надходять на виробництво тарно, у мішках. Зберігається до використання у виробництві, тарно у мішках. Показники якості повинні регламентуватися вимогам ДСТУ 1009:2005. [11]

Органолептичні та фізико-хімічні показники наведені у таблиці 2.12.

Таблиця 2.12 – Органолептичні та фізико-хімічні показники цукру ванільного

Найменування сировини	Назва та номер НД	Вимоги до якості за	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
Цукор ванільний [11]	ДСТУ 1009:2005	Зовнішній вигляд: дрібнокристалічний порошок, без грудочок і сторонніх включень	Масова частка сахарози (в перерахуванні на суху речовину),%, не менше – 96,5
		Колір: Білий або зі злегка жовтуватим відтінком	Масова частка ваніліну , %, не менше – 2,5
		Смак: Солодкий, із гіркуватим присмаком, властивий ваніліну	Масова частка вологи, %, не більше – 0,2
		Запах: Явно виражений запах ваніліну, без стороннього запаху	

Сироп ягідний

Показники якості сиропів повинні регламентуватися вимогам ДСТУ 7126:2009. Сиропи. Загальні технічні умови

Органолептичні та фізико-хімічні показники наведені у таблиці 2.13.

Таблиця 2.13 – Органолептичні та фізико-хімічні показники сиропу

Найменування сировини	Назва та номер НД	Вимоги до якості за	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
Сироп ягідний	ДСТУ 7126:2009	Консистенція: Прозора, в'язка рідина, без осаду та сторонніх включень	Масова частка сухих речовин, % не менше - 50

Сухі вершки

Сухі вершки надходять на виробництво тарно, у мішках. Зберігається до використання у виробництві, тарно у мішках. Показники якості повинні регламентуватися вимогам ДСТУ 4273:2003.

Органолептичні та фізико-хімічні показники наведені у таблиці 2.14.

Таблиця 2.14 – Органолептичні та фізико-хімічні показники вершків сухих

Найменування сировини	Назва та номер НД	Вимоги до якості за	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
Сухі вершки	ДСТУ 4273:2003	Смак і запах: розпилювальне-властивий свіжому пастеризованому знежиреному молоку, без сторонніх присмаків та запахів. Допускається присмак пастеризації.	Масова частка вологи, %, не більше: -молока розпилювального – 4,0.
		Плівкове- властивий пастеризованому знежиреному молоку без будь-яких сторонніх присмаків і запахів.	Масова частка жиру, %, не більше: 1,5. Масова частка білка, %, не менше: 32,0.
		Консистенція: розпилювальне: дрібно розпилений сухий порошок.	Масова частка лактози, %, не менше: 50,0.
		Плівкове-сухий порошок з подрібнених плівок.	Індекс розчинності сирого осадку, не більше, см ³ : молока розпилювального – 0,2.
		Дозволяється незначна кількість крупинок, які легко розпадаються при механічній дії.	Кислотність, не більше: 20,0°Т.
			Чистота: не нижче, група І.

Масло вершкове

Масло вершкове надходить на підприємство у ящиках або бочках. Зберігається в холодильній камері при температурі 0-4 °С з вологістю не більше 80 %. Запас складає 5 діб. Перед використанням його звільняють від упаковки, поверхню зачищають при необхідності. Потім маргарин пом'якшують в жиротопці. [14]

Масло вершкове повинен відповідати вимогам ДСТУ 4399:2005 Масло вершкове Загальні технічні умови. [6]

Органолептичні та фізико-хімічні показники масла вершкового наведені в таблиці 2.15.

Таблиця 2.15 – Органолептичні та фізико-хімічні показники маргарину

Найменування сировини	Назва та номер НД	Вимоги до якості за	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
Масло вершкове [6]	ДСТУ 4399:2005	Смак і запах: чистий, добре виражений вершковий з присмаком пастеризації і (або) кисломолочний, вміру солонуватий для солоного масла.	Масова частка жиру, %: - масло вершкове екстра – 80-85 - масло вершкове селянське – 72,5-79,9.
		Консистенція та зовнішній вигляд: однорідна, пластична, щільна, поверхня на розрізі блискуча або слабо блискуча, суха або з наявністю поодиноких дрібних крапель вологи розміром 1 мм.	Титрована кислотність - не більше ніж 23°Т або рН не менше ніж – 6,25 – для солодко вершкового. Від 26°Т до 55°Т або рН 6,12 до 4,50 – для кисловершкового.
		Колір: від світло-жовтого до жовтого, однорідний за всією масою.	

Молоко коров'яче питне

Молоко цільне поставляють на виробництво у бідонах. Перед використанням на виробництві молоко фільтрують з використанням лавсанових, марлевих або інших дозволених для харчової промисловості фільтрів. [14]

						Арк
						24
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата		

Молоко цільне має відповідати показникам якості, які регламентуються ДСТУ 2661:2010 Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови. Органолептичні та фізико-хімічні показники молока питного наведені в таблиці 2.16. [12]

Таблиця 2.16 – Органолептичні та фізико-хімічні показники молока питного

Найменування сировини	Назва та номер НД	Вимоги до якості за	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
Молоко коров'яче питне [12]	ДСТУ 2661:2010	Зовнішній вигляд і консистенція - однорідна рідина без осаду, пластівців білка та грудочок жиру	Масова частка жиру, % - від 1,0 до 6,0 включ.
			Масова частка білка, % не менше ніж: нежирного - 3,00; з масовою часткою жиру від 1,00% до 2,45% - 2,90; з масовою часткою жиру від 2,50% до 4,55% - 2,8; з масовою часткою жиру від 4,60% до 6,00% - 2,7
			Титрована кислотність, °Т, не більше ніж: пастеризованого, пряженого - 21; ультра пастеризованого, стерилізованого - 20
		Запах і смак - чисті, без сторонніх, не притаманних свіжому молоку присмаків та запахів	Густина, кг/м ³ , не менше ніж: нежирного - 1030; з масовою часткою жиру від 1,00% до 2,45% - 1028; з масовою часткою жиру від 2,50% до 4,55% - 1027; з масовою часткою жиру від 4,60% до 6,00% - 1023
			Група чистоти, не нижче ніж - I
			Температура під час випуску з підприємства, °С - 4±2
Колір - білий, рівномірний за всією масою			

Крохмаль кукурудзяний сухий

Крохмаль кукурудзяний надходить на виробництво та зберігається у складах тарного зберігання. Перед подачею на виробництво крохмаль просіюють [14]. Крохмаль кукурудзяний сухий має відповідати показникам якості, які регламентуються ДСТУ 3976-2000 Крохмаль кукурудзяний сухий. Технічні умови.

Органолептичні та фізико-хімічні показники крохмалю кукурудзяного сухого наведені в таблиці 2.17.

Таблиця 2.17 – Органолептичні та фізико-хімічні показники крохмалю кукурудзяного сухого

Найменування сировини	Назва та номер НД	Вимоги до якості за	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
Крохмаль кукурудзяний сухий	ДСТУ 3976-2000	зовнішній вигляд – однорідний порошок	масова частка вологи, не більше - 13%
		колір – білий, однорідний	масова частина загальної золи (в перерахунку на суху речовину),%, не більше 0,11
		запах - притаманний крохмалю, без стороннього запаху	масова частина протеїну(у перерахунку на суху речовину),%, не більше 0,40
			масова частина сірчистого ангідриду (SO ₂), мг кг, не більше 50,0
			кислотність, см ³ , не більше 16,0
			pH 4,0... 6,0

Молоко незбиране згущене з цукром

Згущене молоко надходять на підприємство у цистернах. Його потрібно зберігати при температурі від 0 до 10 ° С і відносній вологості не вище 85 %. В таких умовах термін зберігання для згущеного молока упакованого в герметичну тару не більше 12 місяців. Відкрите згущене молоко можна зберігати не більше трьох тижнів при температурі від 0 до +8 ° С. Перед використанням згущене молоко розводять теплою водою до вологості 88 %. Після розведення згущене молоко проціджують через сито з діаметром отворів 0,05 мм. [14]

					Арк
					26
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	

Молоко незбиране згущене з цукром має відповідати показникам якості, які регламентуються ДСТУ 4274:2019 Консерви молочні. Молоко незбиране згущене з цукром. Технічні умови. [10]

Органолептичні та фізико-хімічні показники молока незбираного згущеного з цукром наведені в таблиці 2.18.

Таблиця 2.18 – Органолептичні та фізико-хімічні показники молока незбираного згущеного з цукром

Найменування сировини	Назва та номер НД	Вимоги до якості за	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
Молоко незбиране згущене з цукром [10]	ДСТУ 4274:2019	Смак і запах - солодкий, чистий, з вираженим смаком пастеризованого молока, без сторонніх присмаків і запахів.	Масова частка вологи, не більше, % - 26,5
			Масова частка сахарози, не менше, % - 43,5
			Масова частка сухих речовин молока, не менше, % - 2,5
		Консистенція - однорідна за всією масою, без наявності відчутних органолептично кристалів молочного цукру. Допускається незначна мучниста консистенція і незначний осад лактози на дні банки під час зберігання	в тому числі жиру, не менше, % - 8,5
			Кислотність, не більше, °Т – 48
		Колір - білий з кремовим відтінком, рівномірний за всією масою	Кислотність в перерахунку на відсоток вмісту молочної кислоти, не більше, % - 0,43
			В'язкість свіже виробленого продукту (до 2-х місяців зберігання), Па·с – від 3,0 до 10,0

Сік виноградний

Сік виноградний поступає на виробництво в скляних пляшках Зберігається в холодильній камері при температурі 0-4 °С з вологістю не більше 80 %. Запас складає 15 діб. Перед використанням його звільняють від упаковки та фільтрують.

Сік виноградний повинен відповідати вимогам ДСТУ 7159:2010. Консерви соки відновлені. Загальні технічні умови.

						Арк
						27
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата		

Органолептичні та фізико-хімічні показники виноградного соку наведені в таблиці 2.19.

Таблиця 2.19 – Органолептичні та фізико-хімічні показники соку виноградного

Найменування сировини	Назва та номер НД	Вимоги до якості за	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
Сік виноградний відновлений	ДСТУ 7159:2010	Зовнішній вигляд і консистенція соків - прозора рідина. Дозволено незначну опалесценцію. Не дозволено у виноградному соці і в соках, купажованих з виноградним, наявність кристалів винного каменю. Природно-мутна рідина (прозорість необов'язкова). Дозволено: незначний осад на дні тари; наявність частинок м'якоті для соків з цитрусових плодів і купажованих з цитрусовими соками (за винятком цедри і альbedo); наявність маслянистого кільця на поверхні обліпихового соку і в купажованих з обліпиховим соком. Однорідна рідина з тонко подрібненою м'якоттю плодів. Дозволено під час зберігання часткове відшарування рідини та незначний осад на дні тари Смак і аромат - добре виражені, притаманні певному виду відновленого соку. Дозволено для соків із цитрусових плодів натуральну, природну гіркоту та легкий присмак ефірних олій. Сторонні присмаки і запахи не дозволено.	Масова частка м'якоті для соків з м'якоттю, %, не більше ніж – 25,0
			Масова частка етилового спирту, %, не більше ніж – 0,3
			Масова частка осаду, %, не більше ніж: освітлених - 0,2 неосвітлених – 0,9
			Масова частка хлоридів, %, не більше ніж – 1,0
			Масова частка вітаміну С, для соків з доданням тільки вітаміну С, %, не менше ніж – 0,02
			Масова частка мінеральних домішок, %, не більше ніж: для соків з м'якоттю – не дозволено

Закінчення таблиці 2.19

Найменування сировини	Назва та номер НД	Вимоги до якості за	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
Сік виноградний відновлений	ДСТУ 7159:2010	Колір - Однорідний за усією масою, властивий кольору однойменних натуральних соків та/або натуральних пюре чи їх суміші, з яких були виготовлені відновлені соки, після термічного оброблення. Дозволено більш темні відтінки в соках зі світлозabarвлених фруктів і незначне знебарвлення соків із темнозabarвлених фруктів	

Сіль кухонна харчова

Сіль використовується, як смакова добавка у борошняних кондитерських виробах. На виробництво поступає тарно, у мішках. Зберігається також у мішках.

Органолептичні та фізико-хімічні показники наведені в таблиці 2.20.

Таблиця 2.20 – Органолептичні та фізико-хімічні показники солі харчової

Найменування сировини	Назва та номер НД	Вимоги до якості за	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
Сіль харчова [8]	ДСТУ 3583:2015 від походження солі	Зовнішній вигляд: кристалічний, сипкий, наявність сторонніх домішок не пов'язаних з походженням солі не допускається;	Масова частка хлористого натрію, %, не більше – 97,5
			Масова частка, %, не більше - кальцій іонів – 0,55; - магній іона – 0,1; - сульфат іона – 0,2.
		Смак: солоний, без сторонніх присмаків;	Масова частка калій іона для продуктів без йоду, %, не більше – 0,2
			Масова частка нерозчинного у воді осаду, %, не більше – 0,45
		Колір: білий з відтінками: сіруватим, жовтуватим, рожевим в залежності	Масова частка вологи, %, не більше – 0,25

					Арк
					29
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	

3. ОБГРУНТУВАННЯ, ВИБІР ТА ОПИС ТЕХНОЛОГІНИХ СХЕМ

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

Всі види сировини повинні задовольнят вимогам діючих стандартів і технічних умов і супроводжуватися документами, що характеризують її якість. Перед надходженням в цех всю сировину звільняють від тари, якщо сировина не зберігається безтарно. Попередньо поверхню тари очищають. Ці операції виконують в спеціальних підготовчих приміщеннях, відокремлених від виробництва. Вся сировина, що надходить у виробництво, перевіряється на певні показники в лабораторії.

Підготовка сировини полягає у видаленні упаковки або тари, зачистці, просіюванні і проціджуванні, розмелі, темперуванні, розчиненні, набуханні компонентів.

Борошно доставляється автоборошновозом К4-АМГ. Автоборошновоз після зважування на автомобільних вагах приєднується за допомогою гнучкого шлангу до приймального щитка ХЩП-2 (1) і стисненим повітрям по трубах борошно подається в силос для безтарного зберігання ХЕ 160-А (2). Із силосів борошно за допомогою стисненого повітря живильником-просіювачем за допомогою системи „Spiromatic” (3) подається у виробничий бункер (7). Борошно з просіювачів направляється через проміжну ємкість у виробничі бункери (7).

Запас борошна у виробничих бункерах забезпечується не менше ніж на дві години. На підприємстві передбачається запас борошна пшеничного на 7 діб. У приміщенні складу для зберігання борошна пшеничного температура повітря повинна бути 12 - 15°C, а відносна вологість повітря - 75-85%. [14]

Цукор білий кристалічний на підприємство доставляється тарним способом, мішки укладають на стелажі у штабелі по 8 рядів у висоту. Вологість та термін від потрапляння мішків з цукром до складу і використання його у виробництві суворо контролюються для попередження злежування та грудкування цукру. Для очищення від механічних ферромагнітних домішок (металевого пилу, окалини), а також від випадково потрапивших металевих предметів, його пропускають через магніти. Перед використанням на виробництві цукор просіюють на просіювачі «Піонер» (9) крізь сито з діаметром отворів 3 мм.

Цукрова пудра готується на підприємстві шляхом подрібнення цукру білого на подрібнювачі ПМ-5 (11) і зберігається у проміжній ємкості (12). Цукрова пудра при тривалому терміні зберігання комкується. Для одержання 1000 кг цукрової пудри необхідно 1003 кг цукру. Цукрова пудра має бути однорідною за розміром частинок, повністю проходити крізь сито з діаметром вічок 0,1 мм. Масова частка вологи в цукровій пудрі — не більше 0,10%. [14]

						Арк
						30
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата		

Маргарин, жир кулінарний та вершкове доставляють на виробництво спеціальним транспортом з холодильниками, зберігають на піддонах у холодильній камері (23) з постійною циркуляцією повітря при температурі не вище 10°C. Перед використанням на виробництві жири звільняють від упаковки, очищають поверхню від забруднення, перевіряють на наявність сторонніх домішок. Потім маргарин або кулінарний жир розтоплюються у жиророзчиннику (33) і перекачуються у витратну ємкість. Розтоплений маргарин або кондитерський жир проціджують крізь металеве сито з розмірами отворів не більше 1,5 мм.

На підприємство масло вершкове надходить в твердому стані в пачках по 500 або 1000г. Зберігається масло в холодильній камері (23) при температурі від 0°C до 4°C.

Якщо під час розтарювання пачок з маслом на поверхні виявлена пліснява чи забруднення, то його ретельно зачищають. Зачистку масла проводять на спеціальних столах (20). Перед використанням масло розрізають на шматки і ретельно оглядають.

Перед подачею на виробництво масло подають в маслорізку (34) для подрібнення продукту, після чого воно може використовуватись для виготовлення напівфабрикатів.

Для отримання борошняних кондитерських виробів пористої структури у виробництві застосовують двовуглекислу соду і вуглекислий амоній в різних комбінаціях. Двовуглекислу соду просіюють крізь сито з отворами 1,5-2 мм або розчиняють у воді і проціджують крізь сито з розміром вічок 0,5 мм. [14]

Хімічні розпушувачі зберігаються при температурі 15 °C і вологості повітря 70-80%. Амоній зберігається в герметичній тарі. Застосування соди та амонію, як розпушувача тіста засноване на тому, що при додаванні кислоти або нагріванні вони виділяють вуглекислий газ, який і сприяє розпушуванню тіста. Амоній так само, як і соду при подачі на виробництво просіюють крізь сито з розміром вічок 1 мм, зважується на вагах, розчиняється у воді з температурою 25 °C і проціджується в ємність (40). [14]

Ячний меланж та жовтки надходять на підприємство в жерстяних банках. Термін зберігання їх при температурі мінус 12°C - до 8 місяців. Заморожені ячні продукти перед використанням розморожують при температурі 45 °C у ванні для розморожування (21) з водою близько 2 - 3 год і проціджують крізь сито з отворами 3,0 мм. Меланж краще проціджується, якщо його розвести водою у співвідношенні 1:1.

Розморожені ячні продукти необхідно використати протягом 3 - 4 год при температурі приміщення або однієї доби, якщо зберігати його при температурі 3±1 °C. Розморожений меланж повинен мати однорідну рідку консистенцію, світло-жовтий або світло-помаранчевий колір, притаманний яйцям запах. [14]

Ароматичні речовини (есенція) поступають в кондитерський цех у скляних пляшках, які вміщують до 25 л та розташовані в спеціальних ящиках. Есенцію слід зберігати в закритих,

										Док
										31
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата						

захищених від променів світла приміщеннях при температурі до 25 °С. Склад повинен мати гарну вентиляцію. Перед використанням у виробництві виробів відливають невелику кількість есенції в спеціальну колбу та використовують згідно рецептури. [14]

Ванільна пудра на підприємство надходить у мішках, зберігається в чистому, сухому, прохолодному, гарно провітреному приміщенні, що не має сторонніх запахів при температурі не вище 25 °С і відносній вологості не вище 80 %. Перед використанням просіюють крізь сито з діаметром отворів 1,5-2 мм. [14]

Вода на кондитерському підприємстві зберігається в баках для гарячої (6) та холодної (5) води, що знаходяться на найвищій точці підприємства. Зберігання води в баках дозволяє отримати необхідний напір води для виробництва. Після надходження з міського водоканалу вода очищується на катіонових фільтрах, лише після цього подається в баки. Пара, яка отримується на виробництві використовується для забезпечення комунікаційних та виробничих потреб, наприклад, при приготуванні інверного сиропу, розчинів, тепереруванні та інших операціях.

Сіль кухонна харчова поступає на підприємство в мішках і використовується в сухому вигляді. Перед подачею на виробництво просіюють крізь сито з діаметром осередків 2 мм в ємність (41). [14]

Молоко коров'яче питне доставляють і зберігають у бідонах в холодильній камері (23) при температурі 0-8°C не більше 36 годин після пастеризації. Перед використанням на виробництві проціджують крізь сито з отворами 0,5 мм і збирається в ємкості для молока (13). [14]

Крохмаль кукурудзяний поступає на підприємство в мішках по 50 кг. Перед подачею на виробництво просіюється в просіювачі «Піонер» (9) і проходить магнітовловлювач. [14]

Порошок яєчний сухий на підприємство надходить у пакетах по 25 кг, зберігається у сухому вигляді на стелажах (42), пакети складаються штабелями по п'ять рядів у висоту. Зберігають жовток сухий в складах при температурі 18-20°C і відносній вологості повітря 70%.

Перед подачею на виробництво жовток сухий просіюють крізь сита з діаметром отворів не більше 2,5 мм. [14]

Молоко згущене з цукром перед подачею на виробництво молоко згущене з цукром пропускають крізь сито з діаметром отворів 0,5 мм. [14]

Для приготування інвертного сиропу необхідно на сто частин цукру взяти сорок чотири частини води, тобто на 100 грам цукру знадобиться 44 грама води. Розчин цукру доводиться до кипіння при постійному помішуванні, потім в нього додається кислота і вариться ще протягом 30 хвилин. Потім його необхідно охолодити до температури 80-90°C і нейтралізувати за допомогою розчину двовуглекислої соди. Однак нейтралізація проводиться не завжди,

						Арк
						32
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата		

обов'язково, якщо інверсія робилася за допомогою соляної кислоти. При інверсії органічними кислотами нейтралізація необхідна тільки у випадку кислого присмаку готового сиропу.

Так, якщо інверсія здійснювалася за допомогою 55% молочної кислоти, для її нейтралізації знадобиться 4 грами двовуглекислої соди на 1 кг цукру, для нейтралізації соляної кислоти – 0,3 грама двовуглекислої соди, для нейтралізації кристалічної лимонної кислоти – 4,2 грама двовуглекислої соди. При цьому сода повинна вводитися в інвертний сироп у вигляді 10%-го розчину.

Після того як сироп охолов, він може бути використаний. Зберігати при кімнатній температурі або в холодильній камері, протягом 3 діб. [13]

Мед штучний доставляють в бочках вантажними машинами. Зберігають в холодильних камерах (23), ізольовано від пилоподібних продуктів та продуктів, що мають гострий запах. Температура зберігання від 10 до 20 °С. Перед подачею на виробництво мед підігривають до температури 40 – 50 °С для зниження в'язкості і фільтрують крізь сито з діаметром отворів 3 мм. [14]

3.2 Опис апаратурно-технологічної схеми лінії з виробництва здобного печива та зберігання продукції

Технологічна схема приготування здобного печива складається з наступних операцій:

1. Підготовка сировини до виробництва;
2. Приготування рецептурної суміші;
3. Замішування тіста;
4. Формування;
5. Випікання та охолодження;
6. Пакування та зберігання.

В тістомісильну машину BULL-100 (15) на робочому ходу завантажується послідовно вся сировина, передбачена рецептурою, крім борошна та кришива. Суміш ретельно перемішують протягом 15 - 20 хвилин. Температура суміші 35 – 38 °С. Замість тіста здійснюється в тістомісильній машині BULL-100 (15) шляхом змішування компонентів з борошном та кришивом.

Готове тісто поступає в воронку формуючої машини АК-0909 (16). Температура тіста 19 – 22 °С. Вологість тіста 15 – 4 %. Формування тіста відбувається на формуючій машині АК-0909 (16). Здобне тісто безперервно формується на листи, які встановлюються на вагонетки (17). Відформовані вироби перевіряють на якість за органолептичними показниками.

Випікання здобного печива здійснюється у ротаційній газовій печі Bassanina Rotor (18) при температурі 220 – 240 °С протягом 8 – 12 хвилин.

									Арк
									33
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата					

Тривалість випікання може змінюватися в залежності від вологості тіста, температури печі та ступеня її заповненості.

Випечене печиво поступає на вагонетку (17) і направляється на охолодження.

Фасування, пакування та зберігання печива здійснюється відповідно з вимогами ДСТУ 3781:2014.

Вагове здобне печиво пакують в ящики із гофрованого картону . Здобне печиво пакують вагою не більше 4,0 кг. Печиво укладають в ящики рядами на ребро.

Печиво зберігають у сухих, чистих, добре вентиляованих приміщеннях, які не мають стороннього запаху, не заражені шкідниками хлібних запасів, за температури (18 ± 5) °С і відносній вологості повітря не вищої ніж 75 %.

3.3 Опис апаратурно-технологічної схеми лінії з виробництва цукрового печива та зберігання продукції

Технологічна схема приготування цукрового печива складається з наступних операцій:

1. Підготовка сировини до виробництва;
2. Приготування емульсії;
3. Заміщування тіста;
4. Формування;
5. Випікання та охолодження;
6. Пакування та зберігання.

В установку приготування емульсії А2-ШУИ (31) на робочому ходу завантажується послідовно вся сировина, передбачена рецептурою, крім борошна та кришиво. Емульсію ретельно перемішують протягом 15 - 20 хвилин. Температура емульсії 35 – 38 °С.

Готова емульсія перекачується в проміжний бак для емульсії ШБ-1Э (32), де вона безперервно перемішується. Температура емульсії в проміжному баці 35 – 38 °С

В тістомісильну машину МТ-1 (37) на робочому ходу завантажується послідовно емульсія, борошно та кришиво. Суміш ретельно перемішують протягом 15 - 20 хвилин. Температура суміші 35 – 38 °С. Замість тіста здійснюється в тістомісильній машині МТ-1 (37) шляхом змішування компонентів з борошном та кришивом.

Готове тісто поступає в воронку формуючої машини МЄФ-ШР-1М (39). Температура тіста 26 – 28 °С. Вологість тіста 14,5 – 17,5 %. Формування тіста відбувається на ротаційній машині МЄФ-ШР-1М (39). Відформоване печиво безперервно поступає на сітку поду печі А2-ШБГ (46).

Випікання цукрового печива проводиться в тунельній печі А2-ШБГ (46) при температурі 220 – 240 °С протягом 3,5 – 5,5 хвилин.

									Арк
									34
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата					

Тривалість випікання може змінюватися в залежності від вологості тіста, температури печі та ступеня її заповненості.

Випечене печиво поступає на охолоджуючу шафу (48). В перші 3 хвилини печиво охолоджується без примусової циркуляції, а в останні 3 хвилини з примусовою циркуляцією повітря зі швидкістю 3 м/сек.

Охолоджене печиво пакується пакувальною машиною «Falcon» (49), в картонні коробки.

Фасування, пакування та зберігання печива здійснюється відповідно з вимогами ДСТУ 3781:2014.

Печиво зберігають у сухих, чистих, добре вентильованих приміщеннях, які не мають стороннього запаху, не заражені шкідниками хлібних запасів, за температури (18 ± 5) °C і відносній вологості повітря не вищої ніж 75 %.

						Арк
						35
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата		

4 ВИБІР І РОЗРАХУНОК ПРОДУКТИВНОСТІ ПРОВІДНОГО ОБЛАДНАННЯ

У кондитерському виробництві продуктивність лінії прийнято обчислювати за продуктивністю провідного обладнання. У виробництві борошняних кондитерських виробів провідним обладнанням є печі.

Розрахунок потужності потоково-механізованої . Її продуктивність обчислюють за лінії з виробництва печива проводять відповідно до потужності ротаційної печі Bassanina Rotor за формулою:

$$G = \frac{60 \cdot N_1 \cdot N_3 \cdot g}{(\tau + \tau_2)}, \text{ кг/ГОД} \quad (4.1)$$

де N_1 – кількість візків на вагонетці шафної печі, шт;

N_3 – кількість тістових заготовок на одному листі, шт;

g – маса однієї тістової заготовки, кг;

τ – тривалість термообробки виробу, хв;

τ_2 – тривалість допоміжних операцій вивантажування, завантажування, хв.

Кількість виробів по ширині листа, n , шт., виходячи з довжини та ширини виробів і відстані між ними, обчислюють за формулою:

$$n_{\text{шт}} = \frac{B-a}{b+a}, \text{ шт} \quad (4.2)$$

де B, b – ширина листа та виробу, мм;

a – відстань між виробами, мм (5-6 мм).

Кількість виробів по довжині листа n_0 , шт, обчислюють за формулою:

$$n_0 = \frac{L-a}{l+a}, \text{ шт} \quad (4.3)$$

де L, l – довжина листа та виробу, мм;

Продуктивність лінії з виробництва цукрового печива проводять відповідно до потужності тунельної печі за формулою:

$$G = \frac{60 \cdot L \cdot N \cdot m \cdot C \cdot C_1}{a_1 \cdot \tau}, \text{ кг/ГОД} \quad (4.4)$$

де L – довжина пекарної камери, м;

						Арк
						36
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата		

m – кількість стрічок у печі, шт;

N – кількість тістових заготовок на одному погонному метрі, шт;

C – коефіцієнт, який враховує ступінь завантаження печі, (C = 0,98-0,99);

C₁ - коефіцієнт, який враховує вихід стандартної продукції (C=0,99);

a₁- кількість печива в 1 кг згідно рецептури, шт;

τ – тривалість термообробки виробу, хв

Кількість виробів на одному погонному метрі поду печі розраховуємо за формулою:

$$N = n_{ш} \cdot n_o \quad (4.5)$$

де $n_{ш}$ – кількість тістових заготовок по ширині поду, шт;

n_o - кількість тістових заготовок по довжині погонного метру поду печі, шт.

Кількість виробів по ширині поду в тунельній печі, $n_{шт.}$, виходячи з довжини та ширини виробів і відстані між ними, обчислюють за формулою:

$$n_{шт} = \frac{B-a}{b+a}, \text{ шт} \quad (4.6)$$

де B, b – ширина поду печі та виробу, мм;

a – відстань між виробами, мм (5-6 мм).

Кількість виробів по довжині погонного метру тунельної печі n_o , шт, обчислюють за формулою:

$$n_o = \frac{1000-a}{l+a}, \text{ шт} \quad (4.7)$$

де L, l – довжина поду печі та виробу, мм;

Розрахунок потужності лінії по виробництву печива «Жовткове»

$$n_{ш} = \frac{600 - 5}{45 + 5} = 11,9, \text{ приймаємо } 11 \text{ шт}$$

$$n_o = \frac{400 - 5}{45 + 5} = 7,9, \text{ приймаємо } 7 \text{ шт}$$

$$G = \frac{1 \cdot 77 \cdot 18 \cdot 0,013 \cdot 60}{(6 + 1,5)} = 144,14 \frac{\text{кг}}{\text{год}}$$

Печиво буде вироблятися протягом 7,5 годин, тому:

$$G_{зм} = 144,14 \cdot 7,5 = 1081,05 \text{ кг/добу}$$

					Арк
					37
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	

Розрахунок потужності лінії по виробництву печиво «Ягідне».

$$n_{\text{ш}} = \frac{600 - 5}{50 + 5} = 10,82, \text{ приймаємо } 10 \text{ шт}$$

$$n_{\text{о}} = \frac{400 - 5}{50 + 5} = 7,18, \text{ приймаємо } 7 \text{ шт}$$

$$G = \frac{18 \cdot 70 \cdot 0,014 \cdot 1 \cdot 60}{(6 + 1,0)} = 151,2 \frac{\text{кг}}{\text{год}}$$

Печиво буде вироблятися протягом однієї зміни, тому:

$$G_{\text{зм}} = 151,2 \cdot 7,5 = 1134 \text{ кг/добу}$$

Розрахунок потужності лінії по виробництву печива «Шана».

$$n_{\text{ш}} = \frac{900 - 5}{45 + 5} = 17,9, \text{ приймаємо } 17 \text{ шт}$$

$$n_{\text{о}} = \frac{1000 - 5}{45 + 5} = 19,9, \text{ приймаємо } 19 \text{ шт}$$

$$G = \frac{12,5 \cdot 1 \cdot 323 \cdot 0,98 \cdot 0,99 \cdot 60}{75 \cdot 4} = 783,44 \frac{\text{кг}}{\text{год}}$$

Печиво буде вироблятися протягом однієї зміни, тому:

$$G_{\text{зм}} = 783,44 \cdot 7,5 = 5875,8 \text{ кг/добу}$$

Розрахунок потужності лінії по виробництву цукрового печива «Ранкове».

$$n_{\text{ш}} = \frac{900 - 5}{50 + 5} = 16,27, \text{ приймаємо } 16 \text{ шт}$$

$$n_{\text{о}} = \frac{1000 - 5}{50 + 5} = 18,09, \text{ приймаємо } 18 \text{ шт}$$

$$G = \frac{12,5 \cdot 1 \cdot 288 \cdot 0,98 \cdot 0,99 \cdot 60}{70 \cdot 5} = 598,75 \frac{\text{кг}}{\text{год}}$$

Печиво буде вироблятися протягом однієї зміни, тому:

$$G_{\text{зм}} = 598,75 \cdot 7,5 = 4490,63 \text{ кг/добу}$$

						Арк
						38
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата		

Таблиця 4.1 – Графік виробітку підприємства

Виріб	За зміну, кг	За добу, кг
Печиво «Жовткове»	1081,05	1081,05
Печиво «Ягідне»	1134,0	1134,0
Печиво «Шана»	5875,8	5875,8
Печиво «Ранкове»	4490,63	4490,63

						Арк
						39
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата		

5 ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

5.1 Вихідні дані до розрахунків

Рецептури виробів, що обрані для розрахунку наведені в таблицях 5.1 – 5.4.

Уніфікована рецептура на печиво «Жовткове»

Печиво пісочно-відсадне з борошна вищого сорту. Форма: кругла. Випускається ваговим і фасованим. В 1 кілограмі – не менше 80 штук. Вологість 5,5% ($\pm 1,5\%$).

Таблиця 5.1 – Уніфікована рецептура на печиво «Жовткове»

Сировина	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини на 1 т готової продукції, кг	
		В натурі	В сухих речовинах
Борошно пшеничне в.с.	85,50	557,49	476,65
Цукрова пудра	99,85	198,89	198,69
Жовтки	46,00	235,85	108,49
Маргарин	84,00	206,98	173,86
Інвертний сироп	70,00	38,67	27,07
Пудра ванільна	99,85	4,88	4,87
Вуглеамонійна сіль	-	1,23	-
Всього	-	1243,99	989,53
Вихід	94,50	1000,00	945,00

Уніфікована рецептура на печиво «Ягідне»

Здобне печиво «Ягідне» із борошна вищого сорту. Має круглу форму. Випускається ваговим або розфасованим. В 1 кілограмі міститься не менше 70 штук. Вологість $6,0 \pm 1,5\%$.

									Арк
									40
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата					

Таблиця 5.2- Уніфікована рецептура печиво «Ягідне»

Сировина	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини на 1 т готової продукції, кг	
		В натурі	В сухих речовинах
Борошно пшеничне в.с.	85,50	600,36	513,33
Пудра цукрова	99,85	200,12	199,82
Масло вершкове	84,00	220,13	184,91
Меланж	27,00	50,03	13,51
Сода харчова	50,00	4,00	2,00
Вуглеамонійна сіль	-	1,00	-
Есенція	-	0,05	-
Мед	78,00	16,01	12,49
Вершки сухі	94,00	40,02	37,22
Сироп ягідний	70,00	30,02	21,01
Всього	-	1162,19	984,29
Вихід	95,50	1000,00	955,00

Уніфікована рецептура на печиво «Шана»

Цукрове печиво з борошна вищого сорту. Форма: квадратна. Випускається ваговим і фасованим. В 1 кілограмі – не менше 75 штук. Вологість 4,5% (-1%;+1,5%).

Таблиця 5.3 – Уніфікована рецептура на печиво «Шана»

Сировина	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини на 1 т готової продукції, кг	
		В натурі	В сухих речовинах
Борошно пшеничне в.с.	85,50	660,75	564,94
Крохмаль кукурудзяний	87,00	49,60	43,15
Цукор білий кристалічний	99,85	177,09	176,82
Жир кулінарний	99,70	133,47	133,07
Молоко незбиране згущене з цукром	74,00	11,88	8,79

										Арк
										41
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата						

Продовження таблиці 5.3

Сировина	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини на 1 т готової продукції, кг	
		В натурі	В сухих речовинах
Порошок яєчний	94,00	14,55	13,68
Пудра ванільна	99,85	3,30	3,30
Сіль кухонна	96,50	4,65	4,49
Сода харчова	50,00	5,94	2,97
Вуглеамонійна сіль	-	1,30	-
Есенція фруктована	-	1,30	-
Сік виноградний	20,00	89,20	17,84
Всього	-	1153,03	969,05
Вихід	95,50	1000,00	955,00

Уніфікована рецептура на печиво «Ранкове»

Цукрове печиво, випускається ваговим або фасованим. Форма: квадратна або прямокутна. В 1 кілограмі – не менше 70 штук (квадратна форма) і не менше 60 штук (прямокутна форма). Вологість 4,5% (+1,5%; -1,0%).

Таблиця 5.4- Уніфікована рецептура печиво «Ранкове»

Сировина	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини на 1 т готової продукції, кг	
		В натурі	В сухих речовинах
Борошно пшеничне в.с.	85,50	630,20	538,82
Крохмаль кукурудзяний	87,00	46,63	40,57
Пудра цукрова	99,85	185,91	185,63
Інвертний сироп	70,00	28,36	19,85
Маргарин	84,00	129,21	108,54
Молоко коров'яче пастеризоване	11,50	19,65	2,26
Молоко незбиране згущене з цукром	74,00	69,32	51,30
Меланж	27,00	37,78	10,20

									Арк
									42
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата					

Продовження таблиці 5.4

Сировина	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини на 1 т готової продукції, кг	
		В натурі	В сухих речовинах
Пудра ванільна	99,85	5,04	5,03
Сіль кухонна	96,50	4,67	4,51
Сода харчова	50,00	4,68	2,34
Вуглеамонійна сіль	-	0,59	-
Всього	-	1162,04	969,05
Вихід	95,50	1000,00	955,00

5.2 Розрахунки витрат сировини

Розрахунок основної та додаткової сировини проводимо згідно з продуктивністю лінії за уніфікованими рецептурами, в яких наведені норми витрат сировини на 1 т готової продукції.

Розрахунок витрат цукру білого на приготування цукрової пудри при виробництві печива «Жовткове»:

на 1000 кг цукрової пудри – 1003 кг цукру білого

на 198,89 кг – x

$$x = \frac{198,89 \cdot 1003}{1000} = 199,49 \text{ кг}$$

Розрахунок витрат цукру білого на приготування цукрової пудри при виробництві печива «Ягідне»:

на 1000 кг цукрової пудри – 1003 кг цукру білого

на 200,12 кг – x

$$x = \frac{200,12 \cdot 1003}{1000} = 200,72 \text{ кг}$$

Розрахунок витрат цукру білого на приготування цукрової пудри при виробництві печива «Ранкове»:

на 1000 кг цукрової пудри – 1003 кг цукру білого

на 185,91 кг – x

$$x = \frac{185,91 \cdot 1003}{1000} = 186,47 \text{ кг}$$

					Арк
					43
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	

5.3 Розрахунок витрат напівфабрикатів власного виробництва

При виробництві печива до напівфабрикатів власного виробництва належать: тісто, цукрова пудра.

Кількість тіста для приготування печива на 1 т розраховують за формулою:

$$P_T = \frac{100 \cdot C}{100 - W_T}, \text{ кг} \quad (5.1)$$

де C – витрати сухих речовин сировини, необхідної для виготовлення 1 т готової продукції, кг;
 W_T – масова частка вологи в тісті, %.

Розрахунок кількості води необхідної для замішування тіста за формулою:

$$G_B = \frac{100 \cdot C}{100 - W_T} - B \quad (5.2)$$

де C – витрати сухих речовин на 1 т готової продукції, кг;

W_T – масова частка вологи тіста, %;

B – маса всієї сировини у натурі без води на 1 т готової продукції, кг.

Визначаємо масу тіста при виробництві печива «Жовтневе»:

$$P_B = \frac{100 \cdot 989,53}{100 - 17,0} = 1192,20 \text{ кг}$$

Визначаємо масу води при виробництві печива «Жовтневе»

$$G_B = \frac{100 \cdot 989,53}{100 - 17} - 1243,99 = 51,79 \text{ кг}$$

Визначаємо масу тіста при виробництві печива «Ягідне»:

$$P_B = \frac{100 \cdot 984,29}{100 - 17,0} = 1185,89 \text{ кг}$$

Визначаємо масу води при виробництві печива «Ягідне»

$$G_B = \frac{100 \cdot 984,29}{100 - 17} - 1162,19 = 23,7 \text{ кг}$$

Визначаємо масу тіста при виробництві печива «Шана»:

$$P_B = \frac{100 \cdot 969,05}{100 - 17,0} = 1167,53 \text{ кг}$$

Визначаємо масу води при виробництві печива «Шана»

$$G_B = \frac{100 \cdot 969,05}{100 - 17} - 1153,03 = 14,05 \text{ кг}$$

									Арк
									45
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата					

Визначаємо масу тіста при виробництві печива «Ранкове»:

$$P_B = \frac{100 \cdot 969,05}{100 - 17,0} = 1167,53 \text{ кг}$$

Визначаємо масу води при виробництві печива «Ранкове»

$$G_B = \frac{100 \cdot 969,05}{100 - 17} - 1162,04 = 5,49 \text{ кг}$$

Таблиця 5.6 – Зведена рецептура витрат напівфабрикатів власного виробництва

Напівфабрикат	Печиво «Жовткове»		Печиво «Ягідне»		Печиво «Шана»		Печиво «Ранкове»		Всього за добу, кг
	на 1 т	на 1081,05 кг	на 1 т	на 1134,0 кг	на 1 т	на 5875,8 кг	на 1 т	на 4490,63 кг	
Тісто	1192,20	1288,82	1185,89	1344,80	1167,53	6860,17	1167,53	5242,95	14736,74
Цукрова пудра	198,89	215,01	200,12	226,94	185,91	1092,37			1534,32

5.4 Розрахунок тари та пакувальних матеріалів

До допоміжних матеріалів у кондитерському виробництві належать матеріали, що використовуються для загортання і пакування готових кондитерських виробів: папір, пергамент, клей, картон, етикетки, тощо.

Таблиця 5.7 – Витрати тари

Печиво	Тара	Фактична місткість, кг	Виробіток печива за добу, т	Потреба, шт, коробів	
				На добу	На рік
«Жовткове»	Гофрокороба	4,0	1,08105	271	65311
«Ягідне»	Гофрокороба	4,0	1,134	284	68444
«Шана»	Короб №22	4,0	5,8758	1176	283416
«Ранкове»	Короб №22	4,0	4,49063	899	216449
Всього					633620

						Арк
						46
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата		

Таблиця 5.8 – Розрахунок витрат пакувальних матеріалів при виробництві печива

Назва пакувальних матеріалів і тари	Витрати пакувальних матеріалів								Усього	
	«Жовткове»		«Ягідне»		«Шана»		«Ранкове»		За добу, кг	За рік, т
	на 1 т	на 1,081 05 т	на 1 т	на 1,134 т	на 1 т	на 5,875 8 т	на 1т	на 4,490 63 т		
Стрічка клейова	5,0	5,41	5,0	5,67	5,0	29,38	5,0	22,45	62,91	15,16
Папір маркувальний	0,28	0,30	0,28	0,32	0,28	1,65	0,28	1,26	3,53	0,85
Підпергамент					11,0	64,63	11,0	49,4	114,03	27,48
Папір загортальний					9,3	54,64	9,3	41,76	96,4	23,23

										Арк
										47
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата						

6 РОЗРАХУНОК ПЛОЩ СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ СИРОВИНИ, ТАРИ І ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ, ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ ТА ЕКСПЕДИЦІЇ

Чітка організація роботи складів дає можливість зберігати сировину та готові вироби, і це має велике значення у виробничій діяльності кондитерських підприємств. У кондитерському виробництві вартість сировини становить близько 80-95 % собівартості виробів, тому зменшення втрат під час зберігання сировини та готових виробів має вирішальне значення для зниження собівартості продукції. Забезпечення правильного температурно-вологісного режиму зберігання сприяє зменшенню цих втрат. Зниженню собівартості продукції сприяє також механізація вантажно-розвантажувальних і складських робіт.

Складські приміщення поділяють на склади для:

- основної сировини;
- фруктово-ягідної сировини;
- сировини, що швидко псується (холодні склади);
- смако-ароматичних речовин;
- тари та пакувальних матеріалів;
- склади готової продукції.

У розрахунках слід виділяти склади тарного та безтарного зберігання сировини. Безтарний спосіб використовують для зберігання основної сировини, витрати якої є найбільші: цукру, борошна, какао бобів, молока згущеного, жирів, фруктово-ягідного пюре і патоки.

6.1 Розрахунок складів сировини у разі безтарного зберігання

На підприємстві борошно зберігається безтарно, решта сировини – тарним способом.

Розраховуємо кількість силосів для зберігання борошна за формулою:

$$N = \frac{M_c \cdot n}{Q}, \text{ шт} \quad (6.1)$$

де M_c — добові витрати сировини, кг;

n — термін зберігання сировини на підприємстві, днів (для борошна n не менше 7);

Q — місткість силосу(бункеру), кг.

						Арк
						48
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата		

$$N = \frac{7995,91 \cdot 7}{30000 \cdot 0.8} = 2,23 \text{ шт.}$$

Отже, для зберігання борошна потрібні 3 силоси на 30 т та 1 запасний.

Для зберігання борошна на підприємстві потрібно 3 ХЕ-160 А та 1 виробничий бункер в кондитерському цеху.

6.2 Розрахунок площ складів сировини у разі тарного зберігання

Розрахунок проводиться за нормами запасів сировини, нормами зберігання кожного виду сировини або виробів на 1м² площі.

Таблиця 6.1 – Розрахунок складських приміщень

№	Найменування сировини	Добові витрати, кг	Термін зберігання, діб	Кількість сировини, що підлягає зберігання, т	Площа для зберігання 1 т сировини, м ²	Необхідна площа складу, м ²
1. Склад основної сировини						
1.	Цукор білий кристалічний	2321,2	15	34,82	1,27	44,22
2.	Крохмаль кукурудзяний	500,84	15	7,51	1,31	9,84
Всього						54,06
2. Холодний склад						
1.	Меланж	226,39	15	3,40	0,68	2,31
2.	Жовтки	254,97	15	3,82	0,68	2,60
3.	Маргарин	803,99	15	12,06	1,05	12,66
4.	Інвертний сироп	169,15	3	0,01	1,35	0,01
5.	Масло вершкове	56,73	15	0,85	1,05	0,89
6.	Мед штучний	18,16	15	0,27	0,30	0,08
7.	Сироп ягідний	84,04	5	0,42	1,35	0,57
8.	Жир кулінарний	784,24	5	3,92	0,75	2,94
9.	Молоко згущене з цукром	381,09	15	5,72	0,60	3,43
10.	Сік виноградний	524,12	15	7,86	1,00	7,86
11.	Молоко коров'яче	88,24	1	0,09	1,05	0,09
Всього						33,44

					Арк
					49
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	

Продовження таблиці 6.1 – Розрахунок складських приміщень

№	Найменування сировини	Добові витрати, кг	Термін зберігання, діб	Кількість сировини, що підлягає зберіганню, т	Площа для зберігання 1 т сировини, м ²	Необхідна площа складу, м ²
3. Склад смакових та ароматичних речовин						
1.	Есенція	0,06	30	0,002	0,60	0,001
2.	Пудра ванільна	47,3	30	0,09	0,60	0,05
3.	Сода харчова	60,46	30	1,81	0,60	1,09
4.	Вуглеамонійна сіль	12,74	30	0,38	0,77	0,29
5.	Сіль кухонна	48,29	30	1,45	1,5	2,17
6.	Есенція фруктові	7,63	30	0,23	0,60	0,14
Всього						3,741
4. Склад іншої сировини						
1.	Сухі вершки	45,38	15	0,68	0,3	0,20
2.	Порошок яєчний	85,49	15	1,28	0,7	0,90
Всього						1,10

6.3 Розрахунок площ складів для тари та пакувальних матеріалів

Готові кондитерські вироби пакують в різноманітні пакувальні матеріали та споживчу тару або вкладають у коробки, а потім пакують в ящики з гофрованого картону. Запаси усіх таропакувальних матеріалів і заготовок передбачені в розмірах місячної потреби.

Запаси готової тари на складах при виробничих цехах приймають у розмірі добової потреби виробництва.

Розрахунок проводять за нормами запасів тари та пакувальних матеріалів, нормами зберігання кожного виду тари та пакувальних матеріалів на 1 м² площі. Запаси, що мають зберігатися на складі, визначають множенням добової витрати кожного виду тари та пакувальних матеріалів, кг, на нормативний термін їх зберігання на підприємстві, 30 діб. Розрахунок проводять за формою, що наведена в таблиці.

						Арк
						50
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата		

Таблиця 6.2 – Розрахунок площ складів приміщень для зберігання тари

Печиво	Добові витрати, шт	Термін зберігання, діб	Вага одного короба, кг	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа для зберігання 1 т, м ²	Необхідна площа складу, м ²
«Жовткове»	271	30	0,4	3,25	0,56	1,82
«Ягідне»	284	30	0,4	3,41	0,56	1,91
«Шана»	1176	30	0,4	14,11	0,56	7,90
«Ранкове»	899	30	0,4	10,79	0,56	6,04
Всього						17,67

Таблиця 6.3 – Розрахунок площ складських приміщень для зберігання пакувальних матеріалів

Найменування	Добові витрати, кг	Термін зберігання, діб	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа для зберігання 1 т, м ²	Необхідна площа складу, м ²
Стрічка клейова	62,91	30	1,89	1,5	2,83
Папір маркувальний	3,53	30	0,11	1,46	0,15
Підпергамент	114,03	30	3,42	0,72	2,46
Папір загортальний	96,4	30	2,89	0,72	2,08
Всього					7,52

6.4 Розрахунок площ складу готової продукції та експедиції

Площа складу готової продукції розраховується за нормами площі, потрібної для зберігання 1 т окремих видів кондитерських виробів.

Борошняні кондитерські вироби перед реалізацією повинні зберігатися в приміщеннях, де температура повітря 12-20 °С, відносна вологість повітря 70-75 % та добра вентиляція.

Таблиця 6.4 – Розрахунок необхідної площі складу для зберігання готової продукції

Назва виробу	Добовий виробіток, кг	Термін зберігання, діб	Підлягає зберігання на складі, т	Площа для зберігання 1 т, м ²	Необхідна площа складу, м ²
Печиво «Жовткове»	1081,05	5	5,41	3,0	16,22
Печиво «Ягідне»	1134,0	5	5,67	3,0	17,01
Печиво «Шана»	5875,8	5	29,38	3,0	88,14
Печиво «Ранкове»	4490,63	5	22,45	3,0	67,36
Всього					188,73

Площа експедиції розраховується, як 20% від загальної площі складу готової продукції:

188,73 м² - 100%

X м² - 20%

$$x = \frac{188,73 \cdot 20}{100} = 37,75 \text{ м}^2$$

Згідно норм, площа експедиції має бути не менше 50 м², тому приймаємо площу експедиції згідно встановлених норм.

Загальна площа складу готової продукції становить:

$$S \text{ експедиції} = 188,73 + 50 = 238,73 \text{ м}^2$$

					Арк
					52
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	

7. ПІДБІР І РОЗРАХУНОК ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Кількість обладнання, шт., розраховують за формулою:

$$K = \frac{G_{\text{сиров.зм}}}{G_{\text{облад.зм}}} \cdot C, \quad (7.1)$$

де K — кількість одиниць обладнання;

$G_{\text{сиров.зм}}$ — кількість сировини або напівфабрикатів, що підлягають обробленню за зміну, кг;

$G_{\text{облад.зм}}$ — продуктивність обладнання за зміну, кг;

C — коефіцієнт використання обладнання у кондитерській промисловості (0,85—0,95).

Розрахунок тістомісильних і збивальних машин

Продуктивність тістомісильних і збивальних машин періодичної дії Π , кг/год, розраховують за формулою:

$$\Pi_M = \frac{60 \cdot G}{\tau_p + \tau_b}, \quad (7.2)$$

де G — кількість кондитерської маси, яку отримують за один цикл (заміс), кг;

τ_p — робочий час, який витрачається на один цикл приготування (заміс), хв.;

τ_b — додатковий час, який витрачається на один заміс, на завантаження і розвантаження машини, хв. ($\tau_b = 5 - 7$ хв.)

Кількість кондитерської маси на один цикл (заміс) G , кг, розраховують за формулою:

$$G = V \cdot K \cdot \rho, \quad (7.3)$$

де V — геометричний об'єм ємності, м³;

K — коефіцієнт заповнення ємності, ($K = 0,8$);

ρ — густина кондитерської маси, кг/м³.

Кількість тістомісильних, збивальних машин періодичної дії N , шт., розраховують за формулою:

$$N = \frac{\Pi}{\Pi_M}, \quad (7.4)$$

де Π — годинні витрати напівфабрикату (тіста, оздоблювальних н/ф, тощо), кг/год;

Π_M — продуктивність тістомісильної машини, кг/год.

Розраховуємо кількість тістомісильних машин BULL-100 для здобного тіста, робочий об'єм діжи 100 м³:

$$G = 100 \cdot 0,8 \cdot 1,3 = 104 \text{ кг}$$

					Арк
					53
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	

$$P_m = \frac{60 \cdot 104}{15 + 5} = 312 \text{ кг/год}$$

$$N = \frac{1288,82}{312 \cdot 7,5 \cdot 0,9} = 0,61 \approx 1 \text{ шт}$$

Розраховуємо кількість формуючих машин АК-0909, годинна потужність машини 600 кг/год:

$$N = \frac{1288,82}{600 \cdot 7,5} \cdot 0,9 = 0,32 \approx 1 \text{ шт}$$

Розраховуємо кількість тістомісильних машин МТ-1 для цукрового тіста, годинна потужність машини 950 кг/год:

$$N = \frac{6860,17}{950 \cdot 7,5 \cdot 0,9} = 1,07 \approx 1 \text{ шт}$$

Розраховуємо кількість формуючих машин МСФ-ШР-1М, годинна потужність машини 900 кг/год:

$$N = \frac{6860,17}{900 \cdot 7,5} \cdot 0,9 = 1,13 \approx 1 \text{ шт}$$

Таблиця 7.1 – Розрахунок та підбір технологічного обладнання

№	Назва	Кількість, кг	Позначення (тип, марка)	Кількість, шт.		Продуктивність, кг/год	Габаритні розміри
				Розрахована	Прийнята		
1	Зберігання борошна в/с	7995,91	Бункер ХЕ-160А	3	4	30000	2652x12180
2	Підготовка борошна	7995,91	Система Spiromatic		4		
3	Просіювання цукру білого	2321,2	Посіювач «Піонер»	0,28	1	1250	1138x740x1965
4	Отримання цукрової пудри	1534,32	Подрібнювач ПМ5	1,49	2	150	860x800x1200
5	Просіювання крохмалю	500,84	Посіювач «Піонер»	0,06	1	1250	1138x740x1965

						Арк
						54
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 7.1 – Розрахунок та підбір технологічного обладнання

№	Назва	Кількість, кг	Позначення (тип, марка)	Кількість, шт.		Продуктивність, кг/год	Габаритні розміри
				Розрахована	Прийнята		
6	Уварювання інвертного сиропу	169,15	Варильний казан De Danieli		1	120 л	2000x1537x1785
Лінія з виробництва здобного печива							
7	Замішування здобного тіста	1288,82	Тістомісиль на машина BULL-100	0,61	1	312	860x1120x1890
8	Формування здобного печива	1288,82	Формуюча машина АК-0909	0,32	1	600	870x1100x400
Лінія з виробництва цукрового печива							
9	Замішування цукрового тіста	4438,93	Тістомісиль на машина МТ-1	0,69	1	950	1450x900x1400
10	Формування тістових заготовок	4438,93	Формуюча машина МСФ-ШР- 1М	0,73	1	900	2250x1700x1300
11	Пакування печива	5875,8	Пакувальна машина Falcon	0,86	1	1008	3850x1150x1850

						Арк
						55
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 8.1 – Специфікація основного технологічного обладнання

№ позиції	Найменування обладнання	Тип або марка	Кількість	Технічна характеристика	Примітка
46	Тунельна піч	A2-ШБГ	1	Потужність 900 кг/год; габаритні розміри 35836x2250x2020; потужність двигуна 10,6 кВт	
49	Пакувальна машина	Falcon	1	Потужність до 400 уп/хв; габаритні розміри 3850x1150x1850; потужність двигуна 6,3 кВт	
31	Емульсатор	A2-ШУИ	1	Потужність 600 кг/год; габаритні розміри 985×960×1800; потужність двигуна 5,5 кВт	
37	Тістомісильна машина	MT-1	1	Потужність 950 кг/хв; габаритні розміри 1450x900x1400; потужність двигуна 7,0 кВт	
39	Формуюча машина	МСФ-ШР-1М	1	Потужність 900 кг/хв; габаритні розміри 2250x1700x1300; потужність двигуна 6,6 кВт	

						Арк
						57
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата		

9. ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА, УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ ТА МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технохімічний контроль на підприємстві ФОП Титаренко Наталія Іванівна здійснюється виробничо-технологічною лабораторією. Лабораторія розташована окремо від виробничих приміщень.

У її функції входить:

1. контроль усієї сировини, напівфабрикатів і допоміжних матеріалів, що поступають на підприємство;
2. перевірка якості сировини і напівфабрикатів, що зберігаються на складах;
3. періодичний контроль готової продукції з метою встановлення відповідності її показникам, встановлених ДСТУ і ТУ;
4. перевірка якості води, що йде на виробництво;
5. виявлення вмісту сухих речовин в сировині, напівфабрикатах, готових виробах і продуктах;
6. виявлення браку і розробка заходів по усуненню їх;
7. проведення бактеріологічного контролю сировини, що йде в переробку без термічної обробки;
8. періодична перевірка дотримання інструкції по попередженню попадання сторонніх предметів.

Функції лабораторії регулюються відповідним "Положенням про лабораторії на кондитерських фабриках".

Роботою лабораторії керує начальник лабораторії. До штату лабораторії згідно штатного розкладу входять інженери-технологи: з контролю за якістю сировини, з контролю за технологічним процесом, з контролю за якістю готової продукції; інженер-мікробіолог, інженер із стандартизації та метрології, а також лаборанти. [15]

Таблиця 9.1 – Перелік місць контролю технологічного процесу

Стадія технологічного процесу	Об'єкт контролю	Показники, що контролюються	Методи контролю	Періодичність контролю
Зберігання і підготовка сировини до виробництва	Борошно пшеничне	Колір, запах, смак, хрусткість.	Органолептичний метод	Кожна партія
		Білість	Фотометричний метод	

					Арк
					58
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	

Продовження таблиці 9.1

Стадія технологічного процесу	Об'єкт контролю	Показники, що контролюються	Методи контролю	Періодичність контролю
Зберігання і підготовка сировини до виробництва	Борошно пшеничне	Вологість	Прискорений метод висушування	Кожна партія
		Зольність	Спалювання в муфельній печі	
		Кислотність	Титруванням	
		Крупність	На лабораторному розсіві	
		Масова частка феродомішок	Лабораторним магнітом	
		Зараженість шкідниками	Просіюванням крізь сито	
		Вміст та якість сирої клейковини	Відмиванням	
		Розтяжність, еластичність, деформація	На прикладі ИДК-1	
		Автолітична активність	За автолітичною пробою	
Цукор білий, цукрова пудра	Зовнішній вигляд, колір, запах і смак, чистота розчину		Органолептичний метод	Кожна партія
		Вологість та сухі речовини	Висушуванням	
		Визначення феродомішок	Лабораторним магнітом	
Меланж, жовтки, яєчний порошок	Зовнішній вигляд, колір, запах, смак, консистенція, структура		Органолептичний метод	Кожна партія
Есенція, пудра ванільна	Зовнішній вигляд, смак, запах		Органолептичний метод	Кожна партія

										Арк
										59
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата						

Продовження таблиці 9.1

Стадія технологічного процесу	Об'єкт контролю	Показники, що контролюються	Методи контролю	Періодичність контролю
Зберігання і підготовка сировини до виробництва	Хімічні розпушувачі (сода харчова, вуглеамонійна сіль)	Зовнішній вигляд, запах, смак	Органолептичний метод	Кожна партія
		Стан пакування, маркування	Органолептичний метод	При потребі
	Маргарин, вершкове масло, кулінарний жир	Консистенція, колір, запах і смак	Органолептичний метод	Кожна партія
		Масова частка жиру	Висушування обезжиреного залишку	
		Масова частка вологи	Прискорений метод висушування	При потребі
		Кислотне число	Титруванням	
	Вершки сухі	Консистенція, колір, запах і смак	Органолептичний метод	Кожна партія
	Мед штучний	Консистенція, колір, запах і смак	Органолептичний метод	Кожна партія
		Вологість та сухі речовини	Висушуванням	
	Молоко коров'яче пастеризоване, молоко згущене з цукром	Зовнішній вигляд, колір, запах, смак, консистенція	Органолептичний метод	Кожна партія
		Кислотність	Титруванням	
		Щільність	Ареометром	
		Визначення масової частки жиру	Гравіметричний метод	
	Сіль кухонна	Зовнішній вигляд, колір, запах, смак	Органолептичний метод	Кожна партія
Масова частка нерозчинних у воді речовин		Фільтруванням розчину		

					Арк
					60
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	

Продовження таблиці 9.1

Стадія технологічного процесу	Об'єкт контролю	Показники, що контролюються	Методи контролю	Періодичність контролю
Зберігання і підготовка сировини до виробництва	Сік виноградний	Зовнішній вигляд, смак, запах	Органолептичний метод	Кожна партія
	Крохмаль кукурудзяний	Зовнішній вигляд, смак, запах	Органолептичний метод	Кожна партія
Приготування напівфабрикатів	Інвертний сироп, сироп ягідний	Вміст сухих речовин	Рефрактометром	В варильному казані – кожна варка
		Густина	Ареометром	
		Вміст редуруючих речовин	Фероціанідний метод	
	Тісто	Масова частка вологи	Висушуванням	Не менше двох разів за зміну
Температура		Вимірюванням термометром		
Інспектування готових виробів	Печиво	Колір, смак, запах, форма	Органолептичний метод	Кожна партія
		Намочуваність	Зважуванням	
		Кількість штук в 1 кг	Зважуванням	
		Якість пакування та маркування і маси нетто	Огляд, зважуванням	
		Визначення масової частки жиру	Рефрактометричний	
		Розміри виробів	Штангельциркуль	
		Визначення масової частки цукру	Фотоколориметричний метод	
		Визначення масової частки вологи	Висушування до постійної маси	

Метрологічне забезпечення виробництва – це комплекс організаційно-технічних заходів, яке забезпечує визначення з потрібною точністю характеристик виробів, вузлів, деталей, матеріалів і сировини, параметрів технологічних процесів і обладнання та дає змогу досягти значного підвищення якості продукції і зниження невиробничих затрат на її розроблення та виробництво.

Метрологічне забезпечення виробництва повинно забезпечувати оптимізацію управління технологічними процесами та підприємством загалом, стабілізувати процеси, підтримувати якість виготовлення продукції.

Таблиця 9.2 – Метрологічне забезпечення контролю виробництва

Стадії технологічних параметрів, що контролюється	Найменування засобів вимірювання, заводське устаткування, позначення, стандарт або технічні умови	Межі вимірювання	Клас точності, допустимі похибки
Зважування борошна	Прилад тензOMETричний. Тип УЕДВУ-3 та інші забезпечення вимірювання за вказівками метрологічних параметрів	0-40 т	±0,5 %
Визначення кількості клейковини в борошні	Апарат для промивання клейковини ДДТ-500, ваги електронні	0-50 %	Не більше 2 %
Визначення кислотності	Мірний посуд, ваги електронні CERTUS BALANS CBA 3000-0,05, секундомір СОСпр-2а-2-010	0-10,0 град	Не більше 0,5 %
Визначення температури напівфабрикатів і готової продукції	Термометри технічні, термометр ртутний скляний лабораторний. Електроконтактні термометри по ГОСТ 27554-87 та інші	0-100°C 0-50°C	±1°C ±1°C
Визначення вологості н/ф	Ваги лабораторні. Сушильна шафа СЕШ-3М Прилад Чижової у комплекті з термометрами електроконтактними і ртутним термометром	0-30 %	±0,5 %
Контроль температури пекарної камери	Термометри опору манометричні та інші, що забезпечують вимірювання з вказаними метрологічними параметрами	0-400°C	±1,5°C
Масова частка загального цукру (за сахарозою) в перерахунку на суху речовину	Мірний посуд, ваги лабораторні електронні AS 110/с, секундомір СОСпр-2а-2-010, термометр ТТЖ-М	1-90 %	±0,75 %

Закінчення таблиці 9.2

Стадії технологічних параметрів, що потребують контролю	Найменування засобів вимірювання, заводське устаткування (позначення, стандарт або технічні умови)	Межі вимірювання	Клас точності, допустимі похибки
Масова частка жиру в перерахунку на суху речовину	Рефрактометр УРЛ-1, мірний посуд, ваги лабораторні електронні AS 110/с, секундомір СОСпр-2а-2-010, термометр ТТЖ-М	1-70 %	±0,5 %
Визначення лінійних розмірів тістових заготовок та готової продукції	Штангельциркуль	0-1 дм	Ц.п. 1 мм
Контроль температури і вологості повітря в цеху	Гігрометр ТС-210	0-50°C	+1°C

						Арк
						63
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата		

10. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

10.1 Опалення

Опалення на підприємстві – центральне водяне зі штучним приводом. Джерелом теплопостачання є власна котельня.

Використовуваний теплоносій - вода з температурними межами 60-80 °С. Трубопроводи теплової мережі виконуються з попередньо ізольованих труб з тепловою ізоляцією з пінополіуретану і гідрозахисним покриттям. Проектом передбачена аварійна сигналізація попередньо ізольованих трубопроводів теплових мереж, що дозволяє контролювати технічний стан теплоізоляції трубопроводів з метою своєчасного попередження аварії трубопроводу з точним визначенням її місця.

Витрати тепла на обігрів визначають за формулою:

$$G_{\text{год}} = V \cdot 0,8 \cdot g_0 \cdot (t_{\text{п}} - t_{\text{з}}), \text{ Вт} \quad (10.1)$$

де V – будівельний об'єм підприємства, м^3 ;

0,8 – коефіцієнт, який враховує неопалювану частину будівлі;

g_0 – питомі втрати тепла на 1 м^3 будівлі, $\text{Вт}/\text{м}^3$ ($g_0=0,38$);

$t_{\text{п}}$ – середня температура опалюваних приміщень ($16\dots 18^\circ\text{C}$);

$t_{\text{з}}$ – середня температура найхолодніших шести днів опалювального сезону (для середньої частини України – 20°C).

Годинна витрата тепла:

$$G_{\text{год}} = 0,8 \cdot 7020 \cdot 1,1(17 - (-20)) = 228571,2 \text{ Вт}$$

Річні витрати тепла обчислюють за формулою:

$$Q_{\text{т}}^{\text{о.р.}} = \frac{V \cdot 0,8 \cdot g_0 \cdot (t_{\text{п}} - t_{\text{з}}) \cdot T_0 \cdot n_0}{1000000}, \text{ мВт} \quad (10.2)$$

де $t_{\text{з}}$ — середня температура опалювального періоду за довідником, °С (для Києва – 30°C);

n_0 — число днів опалювального періоду за довідником (212 днів);

T_0 – час роботи системи опалення протягом доби (24 год).

Річні витрати тепла:

$$Q_{\text{т}}^{\text{о.р.}} = \frac{7020 \cdot 0,8 \cdot 1,1(17 - (-30)) \cdot 212 \cdot 24}{1000000} = 1477,29 \text{ мВт}$$

10.2 Вентиляція і кондиціонування

Вентиляція на підприємстві слугує для нормалізації мікроклімату виробничих приміщень. Вентиляція поділяється на виробничу, місцеву, санітарно-технічну та санітарно-технічно загальну.

					Арк
					64
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	

Виробнича вентиляція необхідна для подавання теплого повітря та для подавання холодного повітря в охолоджуючі шафи.

У виробничому блоці запроектована припливно-витяжна загальнообмінна вентиляція з механічним і природним спонуканням. Повітрообмін по приміщенням прийнято відповідно до їх призначення згідно будівельних норм і правил. Повітрообмін в цеху розрахований на видалення тепловиділень від працюючих печей, електродвигунів, сонячної радіації та ін.

Приплив повітря в робочу зону відбувається через тканинні поліефірні повітропроводи та повітроприпливні решітки.

Загальну кількість вентиляційного повітря розраховують за формулою:

$$L = \frac{60 \cdot V_n \cdot n}{100}, \text{ м}^3/\text{год} \quad (10.3)$$

де V_n – об'єм будівлі за зовнішнім обміром, м^3 ;

60 – відсоток приміщень, що вентилуються;

n – середня кратність повітрообміну за годину (приймають 3 – 5).

$$L = \frac{60 \cdot 7020 \cdot 5}{100} = 21060 \text{ м}^3/\text{год}$$

Витрати електроенергії на вентиляцію розраховують за формулою:

$$N_{\text{вен}} = \frac{L \cdot H \cdot 1,2}{1000 \cdot 3600 \cdot \eta}, \text{ кВт} \quad (10.4)$$

де H – середній опір припливних та витяжних систем (500 Па);

η – ККД вентилятора та приводу (0,7...0,8);

1,2 – середній коефіцієнт запасу на встановлену потужність.

$$N_{\text{вен}} = \frac{21060 \cdot 500 \cdot 1,2}{1000 \cdot 3600 \cdot 0,8} = 4,39 \text{ кВт}$$

10.3 Водопостачання

Джерелом водопостачання виробничого комплексу є власна свердловина.

В робочому проекті запроектовані наступні системи водопроводу і каналізації:

- господарсько-питний та протипожежний водопровід;
- гаряче і холодне водопостачання;
- побутова і підприємницька каналізація.

Проектом передбачені дві роздільні системи господарсько-питного та протипожежного водопроводу.

Добові витрати води на виробничі потреби обчислюють за формулою:

$$Q_{\text{в доб}} = N \cdot \Pi \cdot T, \text{ м}^3/\text{добу} \quad (10.5)$$

де N – норма витрати води на виробництво 1 т кондитерських виробів, м^3 ;

					Арк
					65
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	

П – потужність цеху, т / год;

Т – тривалість роботи цеху у середньому за добу, год

Норма витрат води на 1 т борошняних кондитерських виробів складає 1,3 м³.

Витрати води на технологічні потреби:

$$1,3 \cdot 2,7 = 3,51 \text{ м}^3/\text{добу}$$

Витрати води на технологічні потреби за рік:

$$3,51 \cdot 241 = 845,91 \text{ м}^3/\text{рік}$$

Холодне водопостачання

Витрати води на господарсько-побутові потреби включають: витрати води на миття підлоги, інвентарю, обладнання, вмивальні, душові та інші санітарно-технічні потреби.

Витрати холодної води на миття підлоги обчислюють за формулою:

$$W_1 = S_{\text{п}} \cdot H_{\text{в}}, \text{ л/год} \quad (10.6)$$

де: $S_{\text{п}}$ – площа підлоги, м²;

$H_{\text{в}}$ – норма води на 1 м², л.

$$W_1 = 1170 \cdot 2 = 2340 \text{ л/зм} = 563940 \text{ л/год}$$

Витрати холодної води на миття інвентарю обчислюють за формулою:

$$W_2 = H_{\text{в}} \cdot K_{\text{в}}, \text{ л/год} \quad (10.7)$$

де: $H_{\text{в}}$ – норма води на одну мийну ванну, л;

$K_{\text{в}}$ – кількість мийних ванн, шт.

$$W_2 = 80 \cdot 3 = 240 \text{ л/зм} = 20,87 \text{ л/год}$$

Витрати холодної води на миття обладнання обчислюють за формулою:

$$W_3 = H_{\text{об}} \cdot K_{\text{об}}, \text{ л/год} \quad (10.8)$$

де: $H_{\text{об}}$ – норма води на одиницю обладнання, л;

$K_{\text{об}}$ – кількість обладнання, шт;

$$W_3 = 12 \cdot 5 = 60 \text{ л/зм} = 8 \text{ л/год}$$

Витрати холодної води на умивальники обчислюють за формулою:

$$W_4 = H_{\text{р}} \cdot K_{\text{р}}, \text{ л/год} \quad (10.9)$$

де: $H_{\text{р}}$ – норма води на одного працюючого в змiну, л;

$K_{\text{р}}$ – кількість робітників, шт.

$$W_4 = 25 \cdot 20 = 500 \text{ л/зм} = 43,48 \text{ л/год}$$

Витрати холодної води на санітарно-технічні потреби:

$$W_5 = 25 \cdot 50 = 1250 \text{ л/зм} = 108,69 \text{ л/год}$$

					Арк
					66
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	

Витрати води на душові: норма 40 л на 1 сітку:

$$W_6 = 40 \cdot 3 = 120 \text{ л/год}$$

Загальні витрати холодної води на господарсько-побутові потреби обчислюють за формулою:

$$W = W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5 + W_6, \text{ л/год} \quad (10.10)$$

$$W = 2340 + 20,87 + 10,44 + 43,48 + 108,69 + 120 = 2641,04 \text{ л/год}$$

Гаряче водопостачання

Кількість води, залежно від температури, л/год, визначається за формулою:

$$W = W_0 \cdot \frac{t_n - t_x}{t_r - t_x}, \text{ м}^3 \quad (10.11)$$

де W_0 – розрахункова необхідність в холодній воді, л/год;

t_n – потрібна температура гарячої води, °С;

t_x – середньорічна температура холодної води, °С;

t_r – температура гарячої води, °С.

Витрати на технологічні потреби:

$$W_{\text{г.вт}} = \frac{130(65 - 5)}{(70 - 5)} = 120 \text{ л/год}$$

Витрати на миття підлоги:

$$W_{1.1} = \frac{2340(25 - 5)}{(70 - 5)} = 720 \text{ л/год}$$

Витрати на миття інвентаря:

$$W_{1.2} = \frac{20,87(40 - 5)}{(70 - 5)} = 11,24 \text{ л/год}$$

Витрати на миття обладнання:

$$W_{1.3} = \frac{8(35 - 5)}{(70 - 5)} = 3,69 \text{ л/год}$$

Витрати на умивальники:

$$W_{1.4} = \frac{43,48(37 - 5)}{(70 - 5)} = 21,41 \text{ л/год}$$

Витрати на душові:

$$W_{1.5} = \frac{108,69(37 - 5)}{(70 - 5)} = 53,51 \text{ л/год}$$

Загальні витрати гарячої води по цеху:

$$W^1 = 120 + 720 + 11,24 + 3,89 + 21,41 + 53,51 = 929,85 \text{ л/год}$$

Витрати тепла на підігрів води обчислюють за формулою:

$$Q_{\text{п.в.}} = \frac{W^1 \cdot c(t_k - t_p) \cdot \mu}{3600}, \text{ кВт/год} \quad (10.12)$$

де: c – теплоємність води, кДж/к;

					Арк
					67
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	

t_k – кінцева температура води, °С;

t_n – початкова температура води, °С;

μ – коефіцієнт тепловитрат.

$$Q_{п.в.} = \frac{929,85 \cdot 4,19(70 - 5) \cdot 1,2}{3600} = 84,41 \text{ кВт/год}$$

Розрахунок об'ємів баків холодної та гарячої води

Загальний запас води визначають необхідної кількістю води на виробничі потреби, а також витрати на душеві для 1 зміни:

$$W_0 = 130 \cdot 7,5 + 120 \cdot 7,5 = 8625 \text{ л/зм}$$

Запас гарячої води:

$$W_r = 120 \cdot 7,5 + 53,51 \cdot 7,5 = 1301,33 \text{ л/зм}$$

Запас холодної води:

$$W_x = 8625 - 1301,33 = 7323,67 \text{ л/зм}$$

Об'єм баку визначають за формулою:

$$V_6 = \frac{W_B \cdot 1,1}{1000 \cdot \rho}, \text{ м}^3 \quad (10.13)$$

Об'єм баку для холодної води:

$$V_x = \frac{7323,67 \cdot 1,1}{1000 \cdot 1} = 8,06 \text{ м}^3$$

Об'єм баку для гарячої води:

$$V_x = \frac{1301,33 \cdot 1,1}{1000 \cdot 0,984} = 1,45 \text{ м}^3$$

Для обліку витрати води на господарсько-питні потреби, в приміщення вузла, встановлюється лічильник холодної води марки COSMOS WSD Д65 з однією лінією.

Всі застосовані труби мають сертифікат якості і допущені Міністерством охорони здоров'я України для використання в господарсько-питному водопостачанні.

10.4 Каналізація

Робочим проектом передбачається водовідведення господарчо-фекальних стоків у міські очисні споруди. Зливні стоки відводяться за сформованою схемою в сторону водойми. Щоб уникнути змиву ґрунту з газонів зливними водами газони влаштовуються на 5-8 см нижче верху бортового каменю запроектованих доріг і тротуарів.

Внутрішні трубопроводи сільсько-побутової та виробничої каналізації запроектовані з пластмасових труб $\varnothing 50$ та $\varnothing 110$ мм по ГОСТ 22689-89.

Кількість забруднених вод для підприємств кондитерської промисловості приймаємо у відповідності до норм – 3,6 м³ на 1 т готової продукції. Добовий обсяг виробленої продукції у кондитерському цеху 12,58148 т.

					Арк
					68
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	

Звідси, добова кількість стічних вод дорівнює:

$$CB = 12,5848 \cdot 3,6 = 45,29 \text{ м}^3/\text{добу}$$

$$CB = \frac{45,29}{24} = 1,89 \text{ м}^3/\text{год}$$

10.5 Газопостачання

На підприємстві встановлено наступне котельне обладнання, що працює на природному газі:

- Три водогрійні котли типу «Ferrolі PREXTHERM RSH 800» (№№1-3) з пальником типу «WM-G10/4-A», потужність 1250 кВт. Максимальна витрата газу 130 м³/год (на один котел).

Річна витрата газу на котли - 175 000 м³/рік.

- Три парові котли типу «Ferroh VAPOPREX LVP |(750" (№№1-3) з пальником типу WM-G20/2-A», потужність 2100 кВт. Максимальна витрата газу 218 м³/год (на один котел).

Річна витрата газу на котли - 700 000 м³/рік.

10.6 Електропостачання

Системи електропостачання служать для забезпечення подачі електроенергії в необхідній кількості та відповідній якості.

Електропостачання здійснюється через трансформаторні підстанції від міської мережі.

Кондитерський цех має трансформаторну підстанцію, де встановлено 2 трансформатори потужністю 650 кВт.

Потужність трансформаторів розраховують виходячи із сумарної потужності електроспоживачів підприємства, яку визначають згідно з таблицею 10.1.

Таблиця 10.1 – Сумарна потужність електроспоживачів підприємства

Найменування обладнання	Марка, тип	Кількість	Потужність електродвигуна, кВт
Молоткова дробарка	ПМ5	1	5,5
Тістомісильна машина	MT-1	1	7,0
Формуюча машина	МСФ-ШР-1М	1	6,6
Просіювач	Піонер	2	2,2
Ротаційна піч	Bassanina Rotor	1	60
Тістомісильна машина	BULL-100	1	4,5
Формуюча машина	AK-090	1	1,1
Варильний казан	De Danieli	1	22,0

						Арк.
						69
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Закінчення таблиці 10.1

Найменування обладнання	Марка, тип	Кількість	Потужність електродвигуна, кВт
Піч	А2-ШБГ	1	10,6
Шафа охолоджуючу		1	7,0
Емульсатор	А2-ШУИ	1	5,5
Діжеперекидач	Mixer BLT 120	1	1,84
Пакувальний автомат	Falcon	1	6,3
Всього			140,14

Потужність трансформаторів розраховують за формулою:

$$S = \frac{\sum P * J}{\cos f}, \text{ кВт} \quad (10.14)$$

де $\sum P$ – сумарна потужність електроспоживачів, кВт;

J – коефіцієнт неспівпадіння максимальних навантажень окремих споживачів ($J = 0,9 - 0,95$);

$\cos f$ – коефіцієнт потужності електроспоживачів після компенсації ($\cos f = 0,95$).

$$S = \frac{140,14 \cdot 0,9}{0,95} = 132,76 \text{ кВт}$$

10.7 Холодозабезпечення

Основними споживачами холоду в кондитерському цеху є:

- камери зберігання продуктів, що швидко псуються;
- камери, столи та шафи для охолодження напівфабрикатів і готових виробів;
- установки для кондиціонування повітря.

Витрати холоду в кондитерському цеху обчислюють за формулою:

$$Q_x^r = \frac{Q_\phi^r \cdot g_x}{1.163 \cdot 10^3}, \text{ кВт} \quad (10.15)$$

де Q_ϕ^r – продуктивність виробничих ліній цеху за годину, т;

g_x - норма витрати холоду на 1 т продукції.

$$Q_x^r = \frac{1,68 \cdot 250}{1,163 \cdot 10^3} = 0,36 \text{ кВт}$$

						Арк
						70
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата		

11 ЗАХОДИ ЩОДО РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

Для переміщення борошна, цукру білого та іншої сипучої сировини часто використовують різні види пневматичного транспорту. Але цей вид транспорту має багато недоліків: велика енергоємність процесів, необхідність компресорних установок, живильників, повітряочисників, спеціальних перемикачів, фільтрів, траси подачі зжатого повітря. Із-за можливості накопичення статичної електрики на окремих елементах конструкції в процесі аерозоль транспорту підвищується вибухо- та пожежонебезпечність виробництва.

Основним елементом систем транспортування є гнучкі шнеки із високоміцної нержавіючої сталі і труби із харчового ПВХ виробництва відомої бельгійської фірми „SPIROMATIK” – труби із нержавіючої сталі. Шнеки і труби сертифіковані. Із цих елементів збирають траси різної довжини і конфігурації.

Для замішування тіста планується встановлення нової тістомісильної машини ТМ-1 - тістомісильник з поворотною конструкцією для вивантаження готового тіста. В якості місильних органів служать дві Z- подібні лопаті, які обертаються назустріч з однаковою, постійною швидкістю. Стационарна діжа має захисну верхню кришку. У комплекті з машиною йде допоміжна діжа на колесах, в якій проводиться транспортування готового тіста для подальшого оброблення.

Управління тістмісильною машиною здійснюється з панелі керування. Час замісу регулюється таймером. Процес роботи контролюється облаштуваннями захисту від електричних перевантажень. Діжі виготовлені з нержавіючої сталі. Додатково оснащується облаштуванням обертання лопатей при перекиданні і вивантаженні тіста, водяною сорочкою з блоком регулювання температури води в сорочці.

Для формування тіста пропонується встановлення відсаджувальної машини типу АК-0909. Відомий екструзійний автомат для виробництва печива і пряників як з начинкою так і без неї.

						Арк
						71
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата		

12 СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ

Мета екологічного управління – це зменшення шкідливого впливу виробництва на довкілля, ощадливе використання природних ресурсів та зменшення енерго і ресурсомісткості одиниці продукції.

На підприємстві проводять заходи з охорони атмосферного повітря, ґрунтів, водою від виробничих забруднень. Основним джерелом забруднення повітря є спалювання різного палива. Характер забруднення залежить від виду палива, особливостей горіння та очищення викидів.

При проектуванні підприємства, при створенні і вдосконаленні технологічних процесів і обладнання повинні передбачалися заходи, що забезпечують мінімальні валові викиди забруднюючих речовин, шляхом впровадження безвідходних технологій і утилізації відходів виробництва.

Хлібопекарські та кондитерські підприємства викидають в атмосферу шкідливі речовини в складі:

- а) різні види органічного пилу (борошняна, цукрова) при прийомі, зберіганні і підготовці сировини;
- б) пари етилового спирту і вуглекислого газу при бродінні тіста;
- в) пари етилового спирту, летких кислот (оцтової) і альдегідів (оцтових) при випічці хлібобулочних виробів;
- г) акролеїн при випічці формового і подового хліба;
- д) пари етилового спирту, летких кислот (оцтової), альдегідів (оцтових) при охолодженні і зберіганні випечених виробів;
- е) окис вуглецю та оксиди азоту від хлібопекарських печей при використанні в якості палива природного газу;
- ж) пил деревна, зварювальний аерозоль, окисли марганцю, аміак, окис вуглецю та оксиди азоту, пари луґу - від допоміжного виробництва.

Для поліпшення умов праці і захисту навколишнього території від забруднень підприємства хлібопекарської та кондитерської промисловості відокремлюються від житлових кварталів санітарно-захисною зоною. Санітарно-захисні зони і території підприємств озеленюють, створюють квітники і газони.

За санітарної класифікації згідно з СН 245-71 кондитерський цех відносяться до V класу з санітарно-захисною зоною 50 м.

У кондитерській промисловості вода використовується на різні потреби. Вона входить в рецептуру продукції, використовується для миття сировини, в якості охолоджувача або надсилається для підтримки необхідних санітарно-гігієнічних умов у виробничих

						Арк
						72
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата		

приміщеннях і на території підприємства, для одержання пари. Вода, використана на виробничі потреби і вже відпрацювала, називається стічною. Склад її залежить від виду продукції, що випускається і сировини, від технологічних особливостей виробництва і інших чинників. Стічні води діляться на дві групи: нормативно-чисті і забруднені. Нормативно-чисті стічні води містять незначну кількість забруднень і не вимагають очищення. Забруднені стічні води містять забруднення вище за норму і повинні бути очищені на спеціальних спорудах біологічного очищення.

Стічні води, що надходять у міську каналізацію, не повинні містити речовин у концентраціях, які негативно впливають на їх біологічне очищення, небезпечних бактеріальних і токсичних забруднень, смол, мазуту і бензину.

Перед спуском у міські каналізаційні системи стічні води підприємства проходять механічне очищення через сита.

Характерні забруднювачі стічних вод підприємства обумовлені наявністю залишків сировини, за гігієнічним критерієм вони належать до малонебезпечних у випадку скиду їх до водоймища. Стічні води також забруднені продуктами бродіння (води після миття бродильних апаратів) — спиртами, органічними кислотами, жирами, азотовміщуючими речовинами.

Для уловлення борошняного пилу на бункерах для зберігання борошна в складах безтарного зберігання борошна, виробничих силосах встановлено тканинні фільтри, на технологічних лініях транспортування борошна — циклони. У приміщеннях з викидами продуктів бродіння облаштовано приточно-витяжну вентиляцію.

На підприємстві основними викидами в атмосферу є продукти згорання палива у топках хлібопекарських печей і парових котлів. Основними забрудниками атмосфери є оксиди азоту і вуглецю; при використанні мазуту чи вугілля поряд із зазначеними речовинами у повітря потрапляють диоксид сірки, тверді частинки. Забруднюють атмосферу і гази, що відводяться із компресорних установок складів безтарного зберігання борошна.

На підприємстві, щоб забезпечити необхідний рівень чистоти повітря у зоні, що прилягає до виробництва, продукти згорання розсіюють в атмосфері шляхом встановлення труб висотою від 25 до 60 м і дефлекторів. [14]

						Арк
						73
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата		

13 БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Безпека життєдіяльності на підприємстві – це система правових, соціально-економічних, організаційно – технічних, санітарно-гігієнічних, лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на забезпечення працездатності людини в процесі праці.

На кожній ділянці виробництва всім співробітникам необхідно виконувати загальні вимоги безпеки, що викладені в Типовій інструкції з охорони праці для працівників кондитерської промисловості. До ведення технологічного процесу можуть бути допущені працівники не молодше 18 років, що пройшли медичний огляд, мають професійну підготовку, навчені і проінструктовані по техніці безпеки і прийомам виконання робіт.

Працівник повинний знати технологію приготування кондитерських виробів, пристрої і правила експлуатації машин.

Працівник може бути допущений до виконання своїх службових обов'язків тільки після вступного і первинного інструктажу на робочому місці, а до самостійної роботи – після стажування (протягом перших 2-14 змін у залежності від стажу і кваліфікації) під керівництвом відповідальним, призначеним наказом.

Вступний інструктаж проводить фахівець з охорони праці, на який наказом (розпорядженням) покладені функції фахівця з охорони праці, по розробленій і затвердженій у встановленому порядку програмі. Проведення інструктажу оформляється в журналі реєстрації вступного інструктажу.

Первинний інструктаж на робочому місці, повторний, позаплановий і цільовий проводить безпосередній керівник робіт з розробленій і затвердженій у встановленому порядку програмі.

В процесі праці кожен співробітник повинний: виконувати тільки ту роботу, що відповідає його професії і кваліфікаційній характеристиці, дотримування правил внутрішнього трудового розпорядку, режиму праці і відпочинку та вимоги безпеки праці на встановлений технологічний процес (види робіт, прийоми, режими) у порядку обслуговування виробничого устаткування і засобів захисту, чи конструктивно функціонально зв'язаних з ним. Використовувати ручний інструмент і пристосування, передбачені технологічною картою на виконання робіт, користуватися засобами індивідуального захисту і санітарним одягом.

Перед початком роботи необхідно перевірити зовнішнім оглядом технічний стан технологічного обладнання.

При виконанні робіт в установках і апаратах перевіряють:

						Арк
						74
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата		

- справність усіх вузлів обладнання на даній ділянці обслуговування і сполученого з ним основного і допоміжного обладнання, а також засобів захисту, конструктивного чи функціонально зв'язаних з ним і виробничим процесом;
- стан внутрішньої поверхні обладнання (не допускаються вм'ятини, шорсткості і т.п.);
- справність пускової, контрольно-вимірювальної апаратури, засобів автоматики і пристроїв, що ресструють, що забезпечують нормальну і безпечну експлуатацію устаткування; справність пристроїв, що заземлюють, і надійність їх приєднання до устаткування;
- герметичність затворних пристроїв;
- наявність і справність запобіжних механізмів, справність дії магнітних пристроїв для уловлювання металевих домішок.

На підприємстві створена постійно діюча пожежно-технічна комісія. Комісія проводить пожежно-технічне обстеження цехів, діляниць підприємства, розробляє заходи, щодо зниження пожежної небезпеки окремих технологічних процесів і пожежної безпеки виробничих приміщень, обладнання, складів і всього підприємства загалом.

На підприємстві забороняється зберігання різних матеріалів, готової продукції біля стін будівель і споруд, а також у протипожежних розривах між будівлями та устаткуванням. Зберігання легкозаймистих і горючих рідин і інших горючих матеріалів у цехах, лабораторіях, майстернях, у гаражах забороняється.

В усіх цехах, майстернях, адміністративних та побутових приміщеннях розміщені первинні засоби пожежогасіння згідно норм, весь пожежний інвентар, вогнегасники знаходяться на видних місцях у справному вигляді. Забороняється використовувати не за призначенням та захарашувати проходи до засобів пожежогасіння. У кожному цеху, складі і т.п. ведеться облік пожежного інвентарю та засобів пожежогасіння.

У кожному цеху, поверсі побутових та адміністративних будинків вивішені на видних місцях схеми евакуації людей на випадок пожежі, таблички із зазначенням прізвищ відповідальних за пожежну безпеку осіб. Всі електричні шафи мають закриті на замки, ключі повинні зберігатися у спеціалізованого персоналу.

Для забезпечення пожежної безпеки заборонено застосовувати відкритий вогонь у пожежонебезпечних зонах. Регулярно проводиться прибирання робочого місця і чищення устаткування від вихідного матеріалу, готової продукції, пилу, відходів. При виявленні ознак горіння треба негайно викликати пожежну охорону, приступити до гасіння вогнища пожежі за допомогою наявних у цеху чи на робочому місці вогнегасника, внутрішнього пожежного крана й інших засобів пожежогасіння, викликати до місця пожежі керівника цеху чи іншу посадову особу.

						Арк
						75
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата		

Освітлення виробничих, адміністративних і побутових приміщень виконується у відповідності з розрядом зорових робіт і коефіцієнтом природної освітленості. На підприємстві використовується природне та штучне освітлення. Використовується бічне природне освітлення, яке здійснюється через світлові прорізи в стінах.

У всіх виробничих і допоміжних приміщеннях вжиті заходи до максимального використання природного освітлення. Штучне освітлення здійснюється електричними лампами. Використовується штучне освітлення таких видів: робоче, аварійне, евакуаційне, охоронне. Основним завданням освітлення на виробництві є створення найкращих умов для виконання роботи.

На підприємстві існують такі розряди зорових робіт:

- склад безтарного зберігання борошна – 8а;
- склад тарного зберігання сировини – 8в;
- приміщення виробничих бункерів – 5в;
- відділення зважування і просіювання борошна – 5в;
- приміщення підготовки сировини – 5б;
- тістомісильне відділення – 4в;
- пекарне відділення – 4в;
- склад готової продукції – 8б.

Джерела освітлення виробничих цехів і складів укладені в спеціальну вибухобезпечну арматуру: люмінесцентні - залежно від типу, лампи розжарювання - в закриті плафони.

Люмінесцентне освітлення на підприємстві влаштоване у відділеннях: пекарному, тістомісильному, експедиції, адміністративно-побутових приміщеннях.

Для живлення світильників загального освітлення застосовується напруга 220В змінного струму при заземленій нейтралі.

В приміщеннях без підвищеної небезпеки для усіх стаціонарних світильників допускається застосовувати напругу не вище 220В.

Контроль освітленості у приміщеннях та на робочих місцях виконується не рідше одного разу на 12 місяців та після реконструкції освітлювальних установок.

Аварійне освітлення передбачається якщо вимкнення робочого освітлення і порушення нормального обслуговування устаткування і механізмів, що з ним пов'язане, може викликати: вибух, пожежу, отруєння людей; тривале порушення технологічного процесу.

Евакуаційне освітлення в приміщеннях або в місцях проведення робіт поза будівлями слід передбачати:

- в місцях, небезпечних для проходу людей;

						Арк
						76
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата		

- проходи між паралельно розташованими виробничими печами шириною не менше 2м;

Ширина проходів для обслуговування стрічкових та ланцюгових конвеєрів передбачена не менше 0,75м.

Робочі місця розташовані поза зоною переміщення механізмів, сировини, готової продукції, руху вантажів та забезпечують зручність спостереження за операціями, що відбуваються та керування ними.

Довжина робочого місця передбачена не менше 0,8м на одного працівника.

Пічне устаткування на підприємстві відповідає вимогам Правил безпеки у газовому господарстві.

Піч на підприємстві обладнана пристроєм, який автоматично відключає надходження пального при зупинці привода транспортера.

Конструкція печі передбачає вентиляційні пристрої для відведення тепла та газоподібних речовин.

Конструкція печі передбачає подавання палива з баків, розміщених за межами топочного відділення.

Оглядові отвори біля пальників газової печі мають заслінки, які самі закриваються.

В оглядових вікнах для освітлення застосовуються світильники з робочою напругою не більше 42В.

У зонах посадки тістових заготовок та вивантаження готових виробів встановлені аварійні кнопки «СТОП», які вимикають привод конвеєра печі.

Піч обладнана приладами контролю технологічного режиму процесу випікання, а також приладами контролю умов праці та сигналізації про небезпеку.

Приміщення, де розміщується піч обладнане припливно-витяжною вентиляцією. У торцях печей встановлені витяжні зони з механічним збуджуванням тяги.

Конструкція печі забезпечує автоматичне відключення паливоспалювальних пристроїв.

Тістомісильна машина обладнана кришкою, яка має блокування яке вимикає електроприлад вала з місильними лопатями при відкриванні кришки.

Тістомісильна машина має запобіжні ґрати, які закривають небезпечну зону в період вивантаження.

Варильні апарати обладнані дренажними пристроями для видалення конденсату. Відвід конденсату від апаратів та трубопроводів герметичний. Відкриті ємкості, які заповнюються гарячими рідинами, обладнані кришками та пристроями, які запобігають їх переповнення.

						Арк
						78
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата		

Варильний апарат, який працює під тиском обладнаний запірним органом для відключення посудини від трубопроводів, пристроями для видалення залишків з посудини, продування та промивання.

Апарати, які мають мішалки, обладнуються кришками з блокувальними пристроями, розвантажувальні отвори мають запобіжні ґрати.[20]

									Арк
									79
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата					

СПИСОК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Печиво. Загальні технічні умови ДСТУ 3781:2014 – [Чинний з 01.07.2015] .- Держспоживстандарт України, 2014
2. Борошно пшеничне. Технічні умови. ГСТУ 46.004-99. - [Чинний від 15.08.1999]. – К.: Галузевий стандарт України, 2000. – 13 с.
3. Цукор білий кристалічний. Технічні умови. ДСТУ 4623-2006. – [Чинний від 29.06.2006]. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 18 с. – (Національний стандарт України).
4. Есенції ароматичні харчові для лікєро-горілчаного виробництва. Технічні умови. ГОСТ 32049-2013. – [Чинний від 29.01.2012]. – М.: Стандартформ Москва, 2001 – 11 с. (Міждержавний стандарт)
5. Продукти яєчні. Загальні технічні умови. ДСТУ 8104:2015 - [Чинний від 01.01.2017]. (Національний стандарт України).
6. Маргарин. Загальні технічні умови. ДСТУ4465:2005. - [Чинний ВІД2007-01-01]. - К.: Держспоживстандарт України, 2006.
7. Масло вершкове. Загальні технічні умови. ДСТУ 4399:2005. - [Чинний від 01.0.2006]. - К.: Держспоживстандарт України, 2004. – 30 с. - (Національний стандарт України).
8. Сіль кухонна. Загальні технічні умови. З поправкою. ДСТУ 3583:2015. [Чинний від 01.07.2017]. – - К.: Держспоживстандарт України, 2016. – 14 с. - (Національний стандарт України).
9. Есенції ароматичні харчові для лікєро-горілчаного виробництва. Технічні умови. ДСТУ 4716:2007 // [Чинний від 2007-07-01]- К. Держспоживстандарт України, 2007. (Національний стандарт України).
10. Консерви молочні. Молоко незбиране згущене з цукром. Технічні умови ДСТУ 4274:2019 // [Чинний від 2020-11-01]- К. Держспоживстандарт України, 2020. (Національний стандарт України).
11. Цукор ванільний. Технічні умови ДСТУ 1009:2005 // [Чинний від 2006-07-01]- К. Держспоживстандарт України, 2005. (Національний стандарт України).
12. Молоко коров'яче питне. Технічні умови ДСТУ 2661:2010 // [Чинний від 2011- 10-01]- К. Держспоживстандарт України, 2011. (Національний стандарт України).
13. Технологія та лабораторний практикум кондитерських виробів і харчових концентратів: навч. посіб. /за ред., проф.,А.М. Дорохович і проф.. В.М. Ковбаси – К.: НУХТ, 2015.-623 с.

						Арк
						80
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата		

14. Дробот В. І. Технологія хлібопекарського виробництва / В. І. Дробот. – К.: Інтертехнологія, 2001. – 368 с.

15. Технологічний контроль сировини та хлібобулочних і макаронних виробів: навч. посіб./за ред. чл.-кор. НААН В.І. Дробот – К.: Конкорд-Видавництво, 2015. – 972 с.

16. Борошняні кондитерські вироби: технологія та устаткування / В.І.Оболкіна, С.Д.Дудко, Є.Б.Сидорченко, Ю.Г.Кожанов: навчальний посібник. – К.: фірма «ІНКОС», 2021.- 350 с.

17. Ключовська Л.О. Лабораторний практикум з предмета «Технологія борошняних кондитерських виробів». К.: Освіта України, 2011. – 255 с.

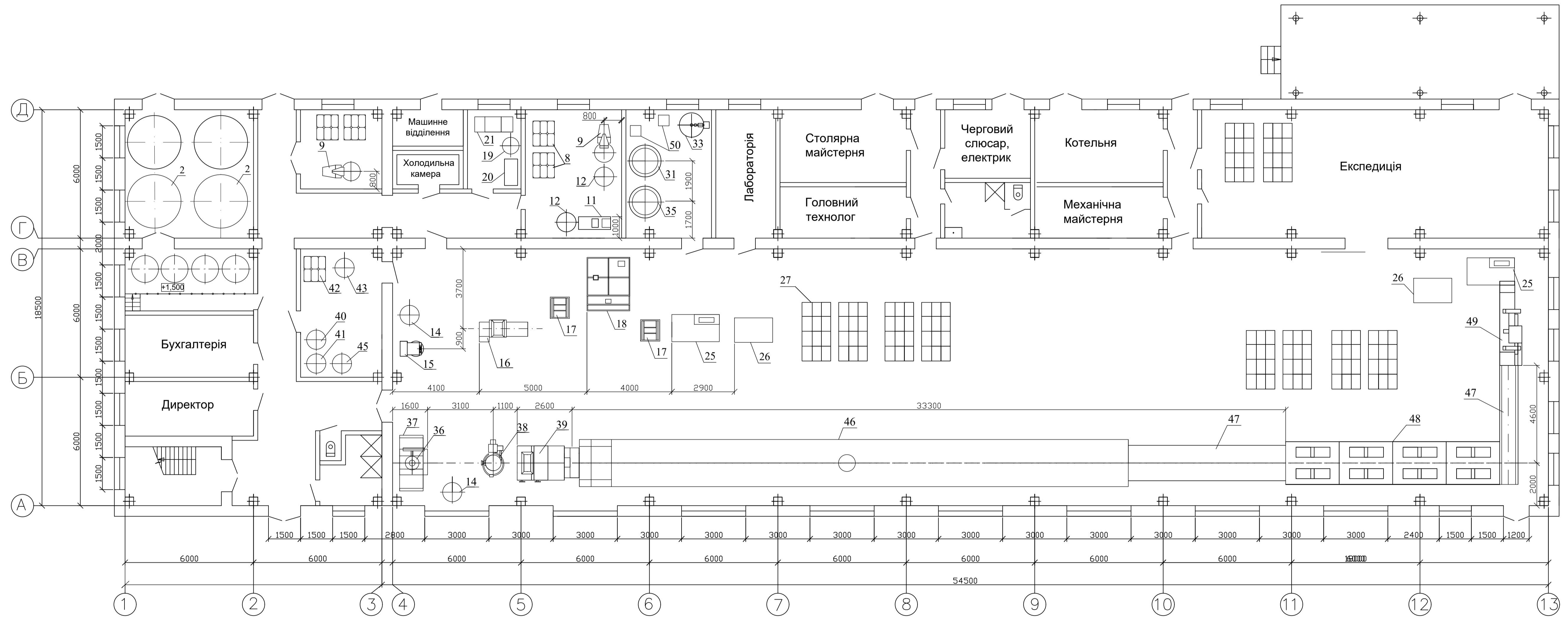
18. Сучасні тенденції виробництва борошняних кондитерських виробів. Матеріали міжвузівської студентської науково-практичної конференції – Вінниця: ВТЕК КНТЕУ, ТОВ «Вінницька міська друкарня», 2019. – 108 с.

19. Технологічні інструкції по підготовці сировини та напівфабрикатів до виробництва по виробництву борошняних кондитерських виробів. – К.: Дерхарчопром України, ЗАТ Укркондитер. 1996 - 106 с.

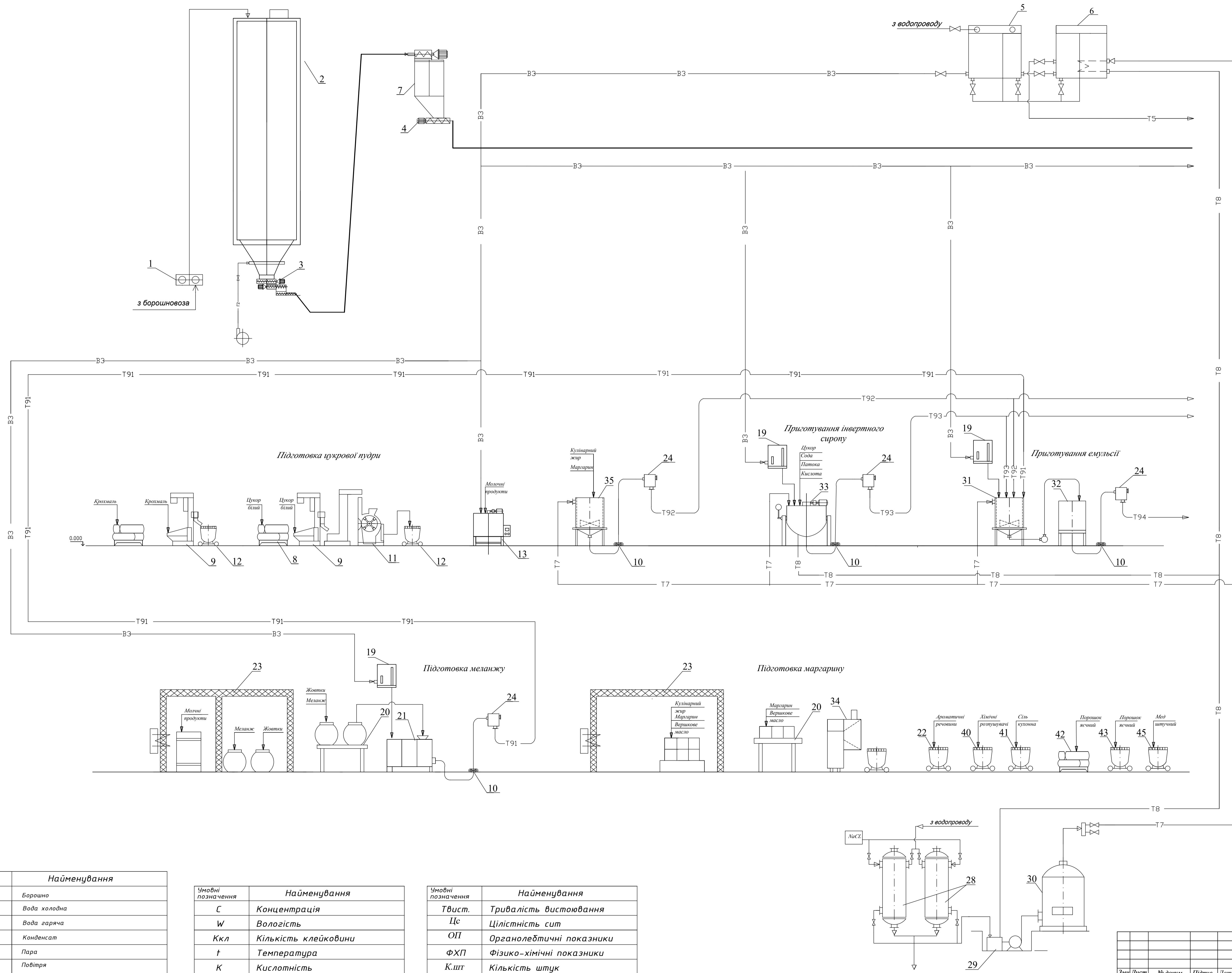
20. Основи охорони праці. Під редакцією д.т.н. професора М. П. Купчика д.т.н. професора М. П. Гандзюка Київ.: 2000, - 331 с.

						Арк
						81
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата		

План на відм. 0.000



				Проект технічного переоснащення цеху з виробництва борошневих кондитерських виробів ФОП Гитаренко Наталія Іванівна		
Зміст	№ докум	Підпис	Дата	Літера	Маса	Масштаб
Розробив	Бут Л.О.					1:100
Перевірив	Махилько Л.В.					
Т.контр.				Лист 3	Листів 3	
Н.контр.				СФ НУХТ		
Затвердж.	Ковбаса В.М.					



Умовні позначення	Найменування
— ВЗ —	Вода холодна
— Т5 —	Вода гаряча
— Т8 —	Конденсат
— Т7 —	Пара
— Г2 —	Повітря
— Т91 —	Меланж
— Т92 —	Маргарин
— Т93 —	Сироп
— Т94 —	Емульсія

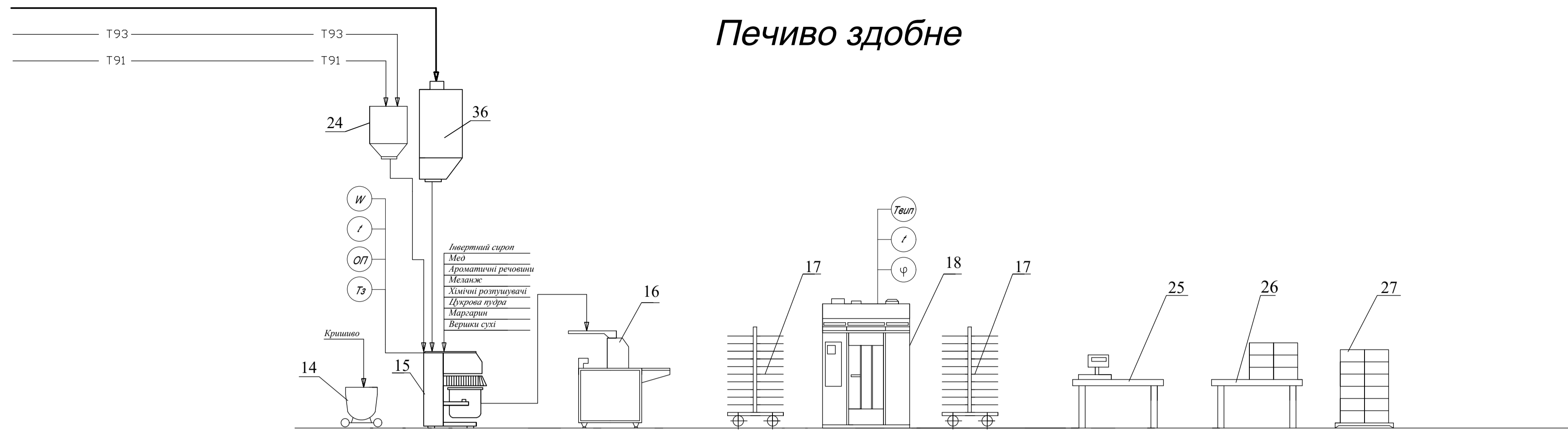
Умовні позначення	Найменування
С	Концентрація
W	Вологість
Ккл	Кількість клейковини
t	Температура
К	Кислотність
Тз	Тривалість змішування
Тдр	Тривалість дродіння
Мт.з	Маса тістової заготовки
φ	Відносна вологість повітря

Умовні позначення	Найменування
Твист.	Тривалість вистоявання
Цс	Цілісність сип
ОП	Органолептичні показники
ФХП	Фізико-хімічні показники
К.шт	Кількість штук

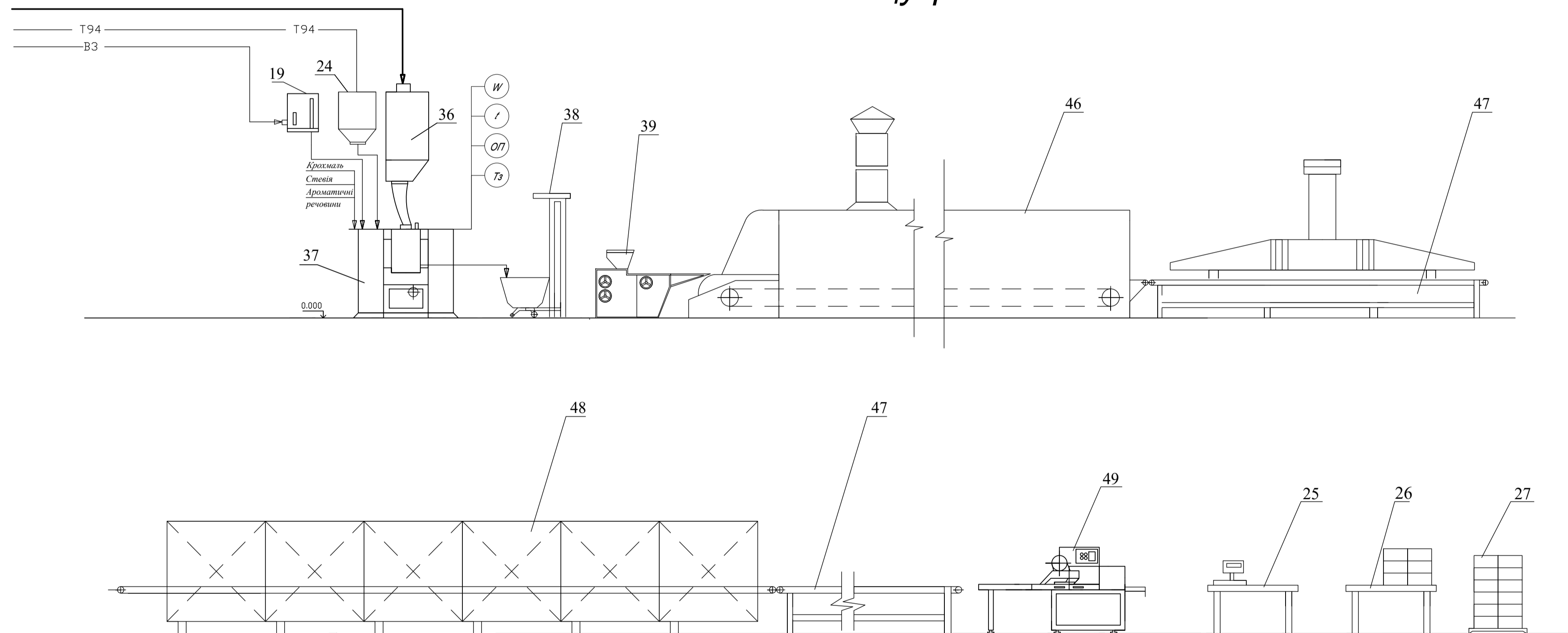
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Літера	Маса	Масштаб
Розробив: Бут Л.О. Перевірив: Махилько Л.В. Т.контр.					Апатурно-технологічні схеми підготовки сировини		
Н.контр. Затверджені: Ковбаса В.М.					Лист 1 Листів 3 СФ НУАТ		

Проект технічного оснащення цеху з виробництва борошняних кондитерських виробів ФОП Титаренко Наталія Іванівна

Печиво здобне



Печиво цукрове



Позн.	Найменування	К-ть	Примітка
1	Щит приймальний	1	ХЩП-2
2	Силос	4	ХЕ-160А
3	Система Shiromatik	4	ХЕ-161
4	Живилиник роторний	1	
5	Бак холодної води	1	
6	Бак гарячої води	1	
7	Бункер виробничий	4	
8	Стелажі з мішками цукру білого	2	
9	Просіювач	2	Піонер
10	Насос	3	
11	Мікромлин	1	ПМБ
12	Діжа з ситом	1	
13	Ємність для молочних продуктів	1	
14	Ємність з кришивом	1	
15	Машина тістомісильна	1	BULL-100
16	Машина формуюча	1	AK-0909
17	Вагонетка	2	
18	Піч ротатійна	1	Bassanina Roton
19	Бачок водомірний	4	ABE-100
20	Стіл для розтарювання	2	
21	Ванна для розморожування	1	
22	Діжа з ситом для ароматичних речовин	1	
23	Камера холодильна	2	
24	Дозатор	6	
25	Стіл з вагами	2	
26	Стіл пакувальний	2	
27	Стелажі з готовою продукцією	2	
28	Фільтри катіонові	2	
29	Збірник конденсату	1	
30	Котел паровий	1	
31	Установка для приготування емульсії	1	A2-ШУИ
32	Бак для емульсії	1	
33	Казан варильний	1	De Danieli
34	Маслорізка	1	
35	Жиророзчинник	1	
36	Автоборшномір	2	МД-100
37	Машина тістомісильна	1	MT-1
38	Діжеперекидач	1	
39	Машина формуюча	1	МСФ-ШР-1М
40	Ємність для хімічних розпушувачів	1	
41	Ємність для солі	1	
42	Стелажі з яєчним порошком	1	
43	Ємність для яєчного порошку	1	
44	Ємність для соку	1	
45	Ємність для меду	1	
46	Піч	1	A2-ШБГ
47	Транспортер	2	
48	Шафа охолоджуюча	1	
49	Автомат пакувальний	1	Falcon

Умовні позначення	Найменування
	Борошно
— B3 —	Вода холодна
— T5 —	Вода гаряча
— T8 —	Конденсат
— T7 —	Пара
— G2 —	Повітря
— T91 —	Меланж
— T92 —	Маргарин
— T93 —	Патока
— T94 —	Емульсія

Умовні позначення	Найменування
C	Концентрація
W	Вологість
Kкл	Кількість клейковини
t	Температура
K	Кислотність
Tз	Тривалість замішування
Tдр	Тривалість дродіння
Mт.з	Маса тістової заготовки
φ	Відносна вологість повітря

Умовні позначення	Найменування
Tвист.	Тривалість вистоювання
Цс	Цілісність сит
ОП	Органолептичні показники
ФХП	Фізико-хімічні показники
К.шт	Кількість штук

Проект технічного переозначення ряду з виробництва борошняних кондитерських виробів ФВП Титаренко Наталія Іванівна				Літера	Маса	Масштаб
Зин. Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Апаратурно-технологічні схеми	КП	б/м
Розробив	Бут. Л.О.					
Перевірив	Махилько Л.В.					
Т.контр.				Лист 2	Листів 3	
Н.контр.				СФ НУАТ		
Затвердив	Ковбаса В.М.					