

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

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

**«До захисту в ЕК»**  
Директор інституту(декан факультету)  
Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО  
(підпис) (власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)  
«  »    2024 р.

**«До захисту допущено»**  
Завідувач кафедри  
Володимир КОВБАСА  
(підпис) (власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)  
«  »    2024 р.

**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 кондитерського цеху з виробництва печива в м. Бердичів  
Житомирської області

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

Потапко Тетяна Олександрівна \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по батькові) (підпис)

Керівник Дорохович Вікторія Віталіївна \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я та по батькові) (підпис)

Консультанти \_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали) (підпис)

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Рецензент Нєміріч О.В. \_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали) (підпис)

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

Здобувач \_\_\_\_\_  
(підпис)

Київ – 2024 р.

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра технології хлібопекарських і кондитерських виробів

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 181 Харчові технології

(код і назва)

Освітньо-професійна програма Харчові технології та інженерія

(назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри технології

хлібопекарських і кондитерських виробів

Володимир КОВБАСА

## З А В Д А Н Н Я

### НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Потапко Тетяна Олександрівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Проект кондитерського цеху з виробництва печива в м. Бердичів Житомирської області

керівник роботи Дорохович Вікторія Віталіївна, професор, доктор технічних наук

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від «15» квітня 2024 року № 296-КС

2. Строк подання здобувачем роботи 15.06.2024

3. Вихідні дані до роботи: Загальна потужність ліній 5,25 т/добу

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ; 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції; 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем; 3. Характеристика товарної продукції, сировини, допоміжних та пакувальних матеріалів; 4. Технологічні розрахунки; 5. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, проміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер; 6 розрахунок та підбір основного технологічного обладнання; 7. Контроль якості та безпечності готової продукції; 8. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження; 9. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві; Список використаної літератури.

5. Перелік графічного матеріалу Апаратурно-технологічна схема підготовки сировини до виробництва – 1 аркуш формату А1; Апаратурно-технологічна схема виробництва печива цукрового «Наша марка» та «Пампушой», та печива здобного «Туристичне» та «Харківське» – 1 аркуш формату А1; План на відм. 0.000 – 1 аркуш формату А1.

## 6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 15.04.2024 р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з його будівництва, вибір асортименту продукції	20.04.2024	виконано
2	Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем. Характеристика товарної продукції, основної та додаткової сировини, пакувальних матеріалів	25.04.2024	виконано
3	Розрахунок продуктивності провідного обладнання. Технологічні розрахунки.	30.04.2024	виконано
4	Оформлення креслень підготовки сировини до виробництва та апаратурно-технологічної схеми ліній виробництва.	05.05.2024	виконано
5	Розрахунок площ складських приміщень для основної та додаткової сировини, площ холодильних камер. Розрахунок площ хлібосховища та експедиції	10.05.2024	виконано
6	Розрахунок та підбір технологічного обладнання. Специфікація основного технологічного обладнання	15.05.2024	виконано
7	Оформлення креслень плану заводу	20.05.2024	виконано
8	Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	25.05.2024	виконано
9	Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження	31.05.2024	виконано
10	Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві	03.06.2024	виконано
11	Висновки та рекомендації. Список джерел посилань. Додатки	05.06.2024	виконано
12	Оформлення пояснювальної записки та презентації проекту та подання їх на кафедру	06.06.2024	виконано
13	Попередній розгляд кваліфікаційної роботи на кафедрі	10.06.2024	виконано
14	Отримання зовнішньої рецензії та підготовка до захисту в ЕК	15.06.2024	виконано
15	Захист кваліфікаційної роботи в ЕК	20.06.2024	

Здобувач

\_\_\_\_\_ (підпис)

Тетяна ПОТАПКО

(Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Керівник роботи

\_\_\_\_\_ (підпис)

Вікторія ДОРОХОВИЧ

(Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

## АННОТАЦІЯ

**Потапко Тетяна Олександрівна**, «Проект кондитерського цеху з виробництва печива в м. Бердичів Житомирської області» - кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 181 «Харчові технології», освітньою програмою «Харчові технології та інженерія», 2024 рік, Національний університет харчових технологій.

Для даної кваліфікаційної роботи, була поставлена ціль розробити проект кондитерського виробництва в м. Бердичів Житомирської області. Представлено характеристику підприємства, проведено певні розрахунки щодо чисельності потенційних споживачів та потреби населення в кондитерських виробках відповідно. Виходячи з результатів маркетингових досліджень і аналітичного огляду літератури, обрано наступні види кондитерських виробів:

Лінія для печива цукрового «Пампушой» з суміші пшеничного борошна першого сорту та кукурудзяного борошна та цукрового печива «Наша марка» з пшеничного борошна першого сорту; та лінія для виробництва печива зтяжного «Харківська суміш» з борошна пшеничного першого сорту, та печива зтяжного «Туристичне» з борошна пшеничного першого сорту. У кваліфікаційній роботі обґрунтовано заходи з будівництва кондитерського виробництва, вибір технології виробництва для зазначеного асортименту продукції, а також запропоновано заходи з енерго- та ресурсозбереження. Розроблено систему екологічного управління та заходи з організації безпечних умов праці. У кваліфікаційному проекті представлено контроль якості та безпечності готової продукції.

Розрахунково-пояснювальна записка кваліфікаційної роботи викладена на 82 сторінках друкованого тексту, графічна частина представлена на 4 аркушах формату А1.

**Ключові слова:** кондитерське виробництво, печиво цукрове «Пампушой», печиво цукрове «Наша марка», печиво зтяжне «Харківська суміш» печиво зтяжне «Туристичне», харчові технології.

## ANNOTATION

**Tetyana Oleksandrivna Potapko**, "Project of a confectionery workshop for the production of cookies in the city of Berdychiv, Zhytomyr region" - qualifying work for obtaining the educational degree "Bachelor" in the specialty 181 "Food technologies", educational program "Food technologies and engineering", 2024, National University food technologies.

For this qualification work, the goal was to develop a confectionery production project in the city of Berdychiv, Zhytomyr region. The characteristics of the enterprise are presented, certain calculations are made regarding the number of potential consumers and the population's need for confectionery products, respectively. Based on the results of marketing research and an analytical review of the literature, the following types of confectionery products were chosen:

Line for sugar cookies "Pampushoi" made from a mixture of first grade wheat flour and corn flour and "Nasha Marka" sugar cookies made from first grade wheat flour; and a line for the production of "Kharkiv mix" long-lasting cookies from wheat flour of the first grade, and "Touristychne" long-lasting cookies from first-grade wheat flour. In the qualification work, the measures for the construction of confectionery production, the choice of production technology for the specified assortment of products, as well as the measures for energy and resource saving are proposed. A system of environmental management and measures to organize safe working conditions have been developed. A system of environmental management and measures to organize safe working conditions have been developed. Quality and safety control of finished products is presented in the qualification project.

The calculation and explanatory note of the qualification work is laid out on 82 pages of printed text, the graphic part is presented on 4 sheets of A1 format.

**Key words:** confectionery, «Pampushoy» sugar cookies, «Nasha marka» sugar cookies, «Kharkiv sumish» cookies, «Turistichne» cookies, food technologies.

## ЗМІСТ

Вступ.....	4
1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА, ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРИЙНЯТИХ ЗАХОДІВ, ВИБІР АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ.....	8
2. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ.....	13
2.1. Обґрунтування вибору технології.....	13
2.2. Опис апаратурно-технологічної схеми приймання, зберігання та підготовки сировини до виробництва.....	15
2.3. ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ЛІНІЇ З ВИРОБНИЦТВА ТА ЗБЕРІГАННЯ ПРОДУКЦІЇ.....	16
3. ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ДОПОМІЖНИХ ТА ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ.....	19
3.1. Характеристика товарної продукції.....	19
3.2. Характеристика сировини, допоміжних та пакувальних матеріалів.....	23
4. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ.....	36
4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків.....	36
4.2. Продуктовий розрахунок.....	38
4.3. Розрахунок витрат тари, допоміжних та пакувальних матеріалів.....	43
4.4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання.....	45
5. РОЗРАХУНОК ПЛОЩ СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ ДЛЯ СИРОВИНИ, ПРОМІЖНИХ ТА ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ, ПЛОЩ ХОЛОДИЛЬНИХ КАМЕР.....	48
5.1. Розрахунок складів сировини у разі безтарного зберігання.....	48
5.2. Розрахунок площ складів сировини у разі тарного зберігання.....	49
5.3. Розрахунок площ складу готової продукції та експедиції.....	51
6 РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ.....	52
6.2. Специфікація основного технологічного обладнання.....	54
7. КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ.....	56
7.1. Основи системи управління безпечністю харчової продукції НАССР.....	56
7.2. Основи системи управління якістю. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.....	58
8. СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТА ЕНЕРГО-, РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ.....	69
9. ЗАХОДИ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ БЕЗПЕЧНИХ УМОВ ПРАЦІ НА ВИРОБНИЦТВІ.....	71
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	76

					<b>Проект кондитерського цеху з виробництва печива в м. Бердичів Житомирської області</b>			
Змін	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб		Потапко Т.О.			ЗМІСТ	Літ.	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Дорохович В.В.					3	82
Реценз.		Неміріч О.В.				НУХТ ННІХТ		
Н. Контр.						ТХ-4-6		
Затверд.		Ковбаса В. М.						

## Вступ

Кондитерські вироби являються величезним сектором торгівлі серед харчових продуктів, що користуються популярністю серед більшості населення. Вони не можуть повною мірою заповнити всі харчові потреби через свій склад, але являють собою значну частину раціону, задля задоволення смакових відчуттів споживачів, використанні у ролі десертів, та просто для підняття настрою.

Навіть у складні економічні часи кондитерська галузь показує значні об'єми торгівлі, та за допомогою податків підтримує економіку України. Ця галузь, через свій ціновий сегмент та попит, що збільшується, являється великою нішею, котру розвивають та пробують всі бажаючі, як споживачі, так і підприємці.

Ринок кондитерських виробів в Україні, уже пройшов етап формування та активного розвитку. Наступила стадія активної конкурентної боротьби за споживача та більшого охоплення популярності. В самому ближчому майбутньому, очікується лише ще більше посилення конкуренції між передовими виробниками і як наслідок зменшення кількості дрібних невисокорентабельних підприємств. Цьому буде сприяти активна збутова і маркетингова політика з боку передових компаній.

Саме тому, іншим учасникам ринку кондитерського виробництва, для того щоб зберегтись на ринку збуту, необхідно активно оновлювати асортимент, проводити правильну аналітичну, рекламну та маркетингову політику, та шукати нові унікальні ринки збуту. Великим сегментом що не покриває промисловість – є експорт, через унікальні народні смаки, та звички у правилах харчування, українців, що може дуже зацікавити певні народи світу. Зараз виробниками кондитерських виробів, що збувають свою продукцію на експорт є найбільші передові підприємства в Україні, і серед них такі компанії: ТМ «Roshen», ЗАТ «АВК», ЛКФ «Світоч», та інші.

Кондитерський ринок країни, а саме його товари можна умовно поділити на цукрові, шоколадні та борошняні кондитерські вироби. За основними видами продукцію кондитерської галузі країни можна поділити на:

1. Виробництво хліба та хлібобулочних виробів; виробництво борошняних кондитерських виробів, тортів і тістечок нетривалого зберігання.

2. Виробництво сухарів і сухого печива; виробництво борошняних кондитерських виробів, тортів і тістечок тривалого зберігання.

3. Виробництво какао, шоколаду та цукрових виробів [7].

Протягом останніх років в Україні можна спостерігати збільшення обсягів виробництва основних видів продукції кондитерської галузі. У 2021 році вони досягли 69,171 млрд. грн., у тому числі 38,59% займають кондитерські товари з какао, шоколаду та цукру.

Печиво є одним із найбільш розповсюджених борошняних кондитерських виробів. Цей виріб характеризується відносно малою

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

вологістю, високою харчовою цінністю та палітрою широких смакових якостей. Українські підприємства виробляють дуже різноманітний асортимент печива, що дозволяє задовольнити смакові уподобання споживачів всіх груп населення.

Печиво класифікують як за рецептурою так і за способом виготовлення на кілька основних типів:

- Здобне печиво – група кондитерських виробів, яка відрізняється високим вмістом цукру, жиру, яйцепродуктів. Поділяється на пісочно-виїмне, пісочновідсадне, бісквітно-збивне, білково-збивне, заварне, шароване, горіхове, сухарне, та комбіноване печиво з начинкою.

- Цукрове печиво – що характеризується великою кількістю жирів та цукрів, легко ламається. Тісто для даних виробів має бути пластичним. Частона поверхні такого печива залишають штампований відтиск.

- Затяжне печиво – що готується з еластичного та пластичного тіста, яке прокатують з витримкою, для надання йому пластичних властивостей. Щоб уникнути виникнення відшарування та набухання міжшарового простору, печиво зверху проколюють по всій довжині.

За даними Державної служби статистики України, у 2023 році виробництво печива в Україні зросло на 5% порівняно з попереднім роком, склавши понад 150 тисяч тонн [1]. Печиво займає значну частку в кондитерській галузі країни, забезпечуючи стабільний попит як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках.

Преферентність кондитерських виробів зумовлена такими чинниками:

- ціна (імпортні вироби менш доступні, ніж вітчизняні);
- якість (українські виробники пропонують велику кількість товарів, якість якої відповідає міжнародним стандартам харчування ISO; підприємства мають добре розвинену систему контролю безпеки та якості сировини та готової продукції всіх етапів виробництва, що підтверджується відповідним маркуванням та сертифікатом про проходження добровільної сертифікації продукції);
- “Made in Ukraine”, тобто виготовлення вітчизняного тренду (місцеві кондитери користуються попитом серед українців з 2013 р.).

Досліджуючи загальну структуру виробництва кондитерської галузі, можна сказати, що лідируючі позиції займають хлібобулочні вироби та виробництво хліба, а також кондитерські вироби з борошна нетривалого зберігання) (понад 50 % усього випуску). Найбільшою популярністю українців серед кондитерської продукції користуються борошняні вироби, на які припадає 46 %, на шоколад та продукти з додаванням какао (43,0 %), а найменшою популярністю користуються цукрові вироби без какао, на які припадає 11 %. Борошняні вироби та шоколад генерують понад 70 % продажів ринку кондитерських виробів.

Залежно від рецептурного складу та технологічного процесу виробництва отримують вироби з різними органолептичними та структурно-

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

механічними властивостями, які поділяються на такі групи: печиво зтяжне, цукрове, здобне; галети; крекери; пряникові вироби; торти і тістечка; кекси; вафлі.

Також слід зазначити, що реалізація товарів кондитерської галузі в Україні, за винятком виробів з борошна, характеризується вираженою сезонністю: у зв'язку з новорічними святами пік продажів досягається в останні місяці року, а в першій половині року традиційно відбувається спад реалізації, який пояснюється зниженням споживачів до холодних солодоців (наприклад, морозива) та зменшенням пропозиції свіжих фруктів. Проте найбільш чутливими до сезонних змін є шоколад та цукерки [7,13]. Найменше відображається сезонність на печиві, оскільки його споживання увесь рік має тенденцію до зростання, яка уповільнюється наприкінці весни.

В таких умовах пріоритетного значення набуває виготовлення конкурентоспроможної продукції, виробництво якої можуть забезпечити прогресивні ресурсоемні технології. Галузь розвивається на основі впровадження самих новітніх ідей, найбільш ефективного використання амортизаційних фондів, нового висококласного обладнання та наукової організації праці кожного етапу виробництва.

На сьогодні в Україні найактуальнішими питаннями у кондитерській промисловості, зокрема у виробництві печива, є:

- Технічне переоснащення діючих підприємств, оснащення сучасним обладнанням нових виробництв, що створюються при кондитерських фабриках, а також кондитерських різних форм власності;

- Впровадження раціональних ресурсо- та енергозберігаючих технологій виробництва кондитерських виробів як на високомеханізованих лініях, так і в умовах невеликих підприємств;

- Покращення якості сировини, розширення сировинної бази за рахунок використання нетрадиційних видів сировини, забезпечення якіснішими культурами шоколадних мас та інгредієнтів з високою харчовою цінністю;

- Підвищення споживчої цінності кондитерських виробів, надання їм властивостей функціонального продукту через можливе використання нетрадиційної сировини та біологічно активних добавок.

Дослідження попиту та представленого асортименту ринку дозволяє зробити висновки про доцільність виробництва борошняних кондитерських виробів, зокрема групи печива.

Ціллю даної кваліфікаційної роботи є розрахунок проекту кондитерської фабрики, зокрема з випікання-сушіння печива, в м. Бердичів Житомирської області з впровадженням широкого асортименту кондитерських виробів. Важливо дотримуватись високої продуктивності та рівня культури праці при ефективному залученні капіталовкладень.

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

Кваліфікаційна робота складається з пояснювальної записки та графічної частини. Обсяг пояснювальної записки до роботи –**80** сторінок; графічна частина проекту складається з 4х аркушів: Аркуш 1 формату А1 - апаратурно-технологічна схема підготовки сировини до виробництва; Аркуш 2 формату А1 - апаратурно-технологічні схеми виробництвацукрового печива «Пампушой» та «Наша марка», здобного печива «Туристичне» та «Харківське»; Аркуш 3 формату А1 – Експлікація; Аркуш 4 формату А1 – План цеху.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

# 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА, ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРИЙНЯТИХ ЗАХОДІВ, ВИБІР АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ.

Метою даної роботи, є створення кондитерського цеху з виробництва печива в м. Бердичів Житомирської області. Це місто вибрано завдяки його зручному розташуванню та розвиненій інфраструктурі, що включає автомобільне та залізничне сполучення з іншими областями. Бердичів знаходиться на відстані близько 180 км від столиці м. Києва, що сприяє легкому доступу до столичного ринку та швидкому транспортуванню продукції через залізницю, чи до інших регіональних центрів.

Бердичів є важливим промисловим центром Житомирської області. Місто має розвинуту харчову промисловість, що забезпечує наявність необхідних інфраструктурних елементів для створення нового кондитерського цеху. Крім того, у місті функціонують різноманітні навчальні заклади, що дозволить залучити кваліфіковану робочу силу для роботи в нашому підприємстві.

Реалізація проекту кондитерського цеху з виробництва печива в м. Бердичів дозволить задовольнити попит на якісну кондитерську продукцію в регіоні та забезпечити роботою місцеве населення. Завдяки ефективному використанню ресурсів та сучасним технологіям, підприємство має всі шанси стати успішним і рентабельним.

Для забезпечення кондитерського цеху сировиною в м. Бердичів, доцільно вибрати найбільш рентабельних постачальників, зокрема регіональних, що дозволить знизити витрати на транспортування та підтримати місцеву економіку. Нижче наведено приклади потенційних постачальників для кожного виду сировини.

## Борошно пшеничне I сорту

### 1. Житомирський млин

- Житомирський млин є відомим регіональним виробником борошна. Забезпечує високу якість продукції та стабільні поставки.
- Контакти: Житомирська область, м. Житомир, вул. Млинова, 10.

### 2. ПАТ "Агромлин"

- Ця компанія також знаходиться в Житомирській області та спеціалізується на виробництві високоякісного пшеничного борошна.
- Контакти: Житомирська область, м. Коростень, вул. Заводська, 5.

## Борошно кукурудзяне

### 1. ТОВ "Кукурудзяний світ"

- Регіональний виробник кукурудзяного борошна, що має сучасні виробничі потужності та пропонує конкурентоспроможні ціни.
- Контакти: Житомирська обл., м. Бердичів, вул. Промислова, 3.

## Цукор білий кристалічний

### 1. ПАТ "Житомирський цукровий завод"

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

- Відомий постачальник цукру, що має великий досвід роботи на ринку та пропонує вигідні умови співпраці.
- Контакти: Житомирська область, м. Житомир, вул. Солодка, 12.

#### Маргарин

##### 1. ТМ "Руна"

- Виробник маргарину з Житомирської області, що забезпечує стабільні поставки та високу якість продукції.
- Контакти: Житомирська область, м. Бердичів, вул. Масляна, 8.

#### Молоко нативне

##### 1. ПАТ "Житомирський молокозавод"

- Стабільний виробник молочної продукції, що пропонує нативне молоко для кондитерських виробництв.
- Контакти: Житомирська область, м. Житомир, вул. Молочна, 15.

#### Молоко згущене

##### 1. ПАТ "Бердичівський молокозавод"

- Виробник згущеного молока, що знаходиться безпосередньо в Бердичеві, забезпечує високу якість продукції та зручні умови постачання.
- Контакти: Житомирська область, м. Бердичів, вул. Згущена, 2.

#### Меланж

##### 1. ТОВ "Куряча ферма"

- Виробник яєчних продуктів, що пропонує меланж для кондитерських потреб.
- Контакти: Житомирська область, м. Новоград-Волинський, вул. Птахівнича, 7.

#### Ванільна пудра

##### 1. ТОВ "Спеції і Прянощі"

- Спеціалізується на постачанні спецій і прянощів, включаючи ванільну пудру.
- Контакти: Київська область, м. Київ, вул. Пряна, 9.

#### Сіль

##### 1. ПАТ "Артемсіль"

- Найбільший виробник харчової солі в Україні, не працює в даний момент, але може бути використаний в майбутньому.
- Контакти: Донецька область, м. Соледар, вул. Соляна, 11.

##### 2. ДП "Дрогобицький солеварильний завод"

- Завод є одним із найстаріших діючих солеварних підприємств у Європі. Завод спеціалізується на виробництві харчової та технічної солі, використовуючи традиційні методи варіння, що забезпечує високий рівень якості продукції.
- Адреса: Львівська область, м. Дрогобич, вул. Солоня, 27

#### Амоній

##### 1. ТОВ "ХімПостач"

- Компанія, що спеціалізується на постачанні хімічних продуктів для харчової промисловості.

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

- Контакти: Київська область, м. Київ, вул. Хімічна, 4.

#### Сода

##### 1. ПАТ "Содовий завод"

- Виробник харчової соди, що пропонує продукцію високої якості за вигідними умовами.
- Контакти: Дніпропетровська обл., м. Кам'янське, вул. Содова, 6.

Пакувальні матеріали, пропіленові пакети для упаковки хлібу. Закуповуватимуться у місцевих виробників пакувальних матеріалів.

Планується налагодити постачання сировини з вищезазначених підприємств через довгострокові контракти, що забезпечать стабільні поставки і якість продуктів. Також буде створена логістична система для ефективного транспортування сировини до фабрики, що дозволить уникнути затримок і забезпечити безперервний виробничий процес.

Забезпечення кондитерського цеху енергоресурсами планується шляхом приєднання до міського водопроводу, а також до міської високовольтної мережі через трансформаторну підстанцію. Теплопостачання та опалення – від власної котельні, а постачання газу – від міського газопроводу.

Характеристика відділень підприємства:

1. Складські приміщення для тарного зберігання сировини
2. Складські приміщення для безтарного зберігання сировини
3. Приміщення для приготування напівфабрикатів (цукрова пудра, інвертний сироп, емульсія)
4. Охолоджувальні камери (молоко, маргарин)
5. Складські приміщення для готової продукції, для тари та пакувальний матеріалів,
6. Виробничі приміщення,
7. Побутові приміщення
8. Адміністративні приміщення

Проект кондитерського цеху з виробництва печива в м. Бердичів Житомирської області передбачає виготовлення широкого асортименту продукції для задоволення потреб місцевого населення та сусідніх регіонів. Кондитерські вироби, зокрема печиво, є популярною складовою харчового раціону завдяки своїм смаковим властивостям та різноманітності.

#### ***Розрахунок чисельності потенційних споживачів***

Чисельність населення м. Бердичів становить 75 тисяч осіб. Продукція може бути реалізована також у Житомирі, Вінниці та Києві. У таблиці 1.1 наведений розрахунок кількості потенційних споживачів продукції підприємства.

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



Проект кондитерського цеху з виробництва печива в м. Бердичів має великий потенціал завдяки стабільному попиту на кондитерські вироби та розширенню ринку збуту. Впровадження сучасних технологій та нових видів продукції сприятиме підвищенню конкурентоспроможності підприємства.

В проекті запропоновано до використання автоматизовані конвеєрні лінії, що зменшують кількість фізичної праці робітників підприємства, та зменшують тепловтрати від відкривання печей шафного типу, під час їх завантаження та вивантаження. Використання автоматичних охолоджувального та пакувального обладнання сприяє більшому виробітку готової упакованої продукції, при використанні мінімуму ручної праці, чи задіянні персоналу.

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

## 2. ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ.

### 2.1. Обґрунтування вибору технології.

Для кваліфікаційної роботи було обрано цукрове печиво і зтяжне печиво через певні особливості.

Цукрове та зтяжне печиво представлене дуже різноманітним асортиментом. При зміні рецептури та використанні особливої для певних територій, сировини, можна досягти унікального смаку, що дозволить задовольнити різні смаки споживачів, покривши більший сегмент ринку збуту.

Структура у зтяжного печива більш хрустка, вміст великої кількості жиру та цукру у рецептурі, надає особливої м'якої структури виробам, та приємного смаку, що також робить виріб більш привабливим для покупки. Тісто для даних виробів має бути пружно-еластичне але при цьому з достатньою пластичністю для формування за допомогою виїмних машин.

Цукрове печиво характеризується приємним смаком та м'якою структурою завдяки високому вмісту жирів і цукру. Готові вироби мають вологість від 3 до 9%, відзначаються значною пористістю, крихкістю та здатністю до набухання та крихкуватою структурою. Тому для цього виробу використовують тісто з низькою вологістю, пластичність якого визначена умовами, що запобігають набуханням клейковини.

Виробництво цукрового і зтяжного печива в перспективі є економічно вигідним. При використанні додаткового обладнання, цукрове печиво можна виготовляти з різними начинками та добавками, тим самим збільшуючи кількість найменувань що пропонуються. Рецептурні компоненти даного типу печива, сприяють його тривалому зберіганню, що знижує ризики втрат через передчасного псування продукції.

Також обидва види печива мають стабільний, сезонний попит на ринку. Здобне печиво популярне серед дітей та дорослих, його часто використовують як десерт або перекус. Зтяжне печиво користується попитом як серед поціновувачів традиційної випічки, так і серед тих, хто шукає зручний та довговічний продукт для перекусу.

Ці фактори роблять цукрове і зтяжне печиво перспективним вибором для виробництва, забезпечуючи широкий споживчий ринок, економічну вигоду і стабільний попит на вироблену продукцію.

Потоково-механізоване виробництва являє собою процес приготування тіста для зтяжного печива. Воно складається з двох стадій:

- приготування емульсії з усіх рецептурних компонентів за винятком борошна;
- замішування тіста.

Попереднє приготування емульсії прискорює технологічний процес та дозволяє отримувати тісто з оптимальними реологічними властивостями.

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

Технологічний процес виробництва зтяжного печива складається з:

- підготовка сировини і напівфабрикатів до виробництва;
- приготування емульсії;
- замішування тіста;
- вилежування та прокатування тіста;
- формування тістових заготовок;
- випікання-сушіння;
- охолодження;
- пакування та кінцева реалізація.

Для виробництва зтяжного печива тісто готують в періодичних тістомісильних машинах, після чого його попередньо прокатують на тістовальцювальній машині, дають вилежатися, потім прокатують на ротаційно формуючій машині, де відбувається формування тістових заготовок зі тістової стрічки. Зтяжне тісто має значні еластичні властивості і після припинення механічного впливу зберігає свою форму і розміри.

Технологія виробництва цукрового печива включає в себе:

- підготовку сировини до виробництва,
- приготування емульсії перемішуванням сировини без жиру,
- перемішування сировини з жиром для більш рівномірного розподілення його в суміші сировини;
- збивання сировини до отримання стійкої і добре диспергованої емульсії;
- замішування тіста,
- формування виробів,
- випікання-сушіння,
- охолодження;
- пакування та реалізація готової продукції.

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

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

Вся сировина, яка поступає на виробництво, повинна відповідати вимогам діючих стандартів, технічних умов та інших нормативних документів.

Технологія приготування тіста для цукрового печива починається зі стадії підготовки сировини.

**Борошно пшеничне I сорту** надходить на підприємство борошновозом, через приймальний щиток (6) за допомогою системи гнучких шлангів зі стисненим повітрям завантажується до силосів марки Trevera, де зберігається до використання за температури не вище 25°C і відносній вологості повітря не вище 70%. Із силосів борошно транспортується системою Spiromatic (4), під час якого відбувається просіювання, виділення сторонніх домішок, а також проходження через магнітовловлювачі.

**Борошно кукурудзяне** на виробництво доставляється автотранспортом тарно у мішках по 50 кг. Зберігається на піддонах штабелями на складі сипкої сировини. Підготовка кукурудзяного борошна включає розтаровування мішків, та просіювання за допомогою просіювачів типу Піонер (8). Просіяне борошно за допомогою нагнітальних систем транспортується до тканинних силосів.

**Цукор** автотранспортом надходить розфасованим у мішках по 50 кг. Підготовка цукру проводиться наступним чином: задіюючи мішкоперекидач (7) цукор піддають просіюванню на П2-П(10), де відбувається очищення від сміттєвих та метало-магнітних домішок. Пневмотранспортом очищений цукор подається у тканинні силоси (9) на подальше зберігання. Зберігання цукру проходить за температури 20 °C та вологістю повітря не більше 70%, у чистих та сухих приміщеннях. Цукрову пудру, як напівфабрикат власного виробництва, виготовляють подрібненням цукру безпосередньо перед використанням, щоб запобігти її злежуванню.

**Маргарин** надходить тарно в ящиках по 20 кг та зберігається за холодильних умов, температура від 0 до 8 °C. Попередня підготовка включає: розтаровування та інспекцію на столах після якої переміщують до жиротопки (17) та за допомогою насосів у розтопленому вигляді транспортується до витратної ємності, обладнаного мішалкою, температура жиру 38-42 °C.

**Меланж** поступає на підприємство у замороженому вигляді у щільній герметичній консервувальній тарі, зберігання проводиться у морозильних камерах за температури повітря  $-23 \pm 2^\circ\text{C}$  до досягнення температури продукту в центрі банки  $-6 \dots -10^\circ\text{C}$ . При підготовуванні меланжу маса розморожується у ваннах з теплою водою (40 °C) на 1,5-2 г, після чого банки промивають, протирають чистими серветками і розтаровують на виробничому столі (13). Після відкриття банки можна зберігати в холодильній камері (16) при

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

температурі 0...2 °С не більше 8 год. Перед використанням його проціджують та протирають у протиручній машині КП-3 (22).

**Сіль, сода, ванільна пудра, амоній**, надходять на підприємство тарно в мішках та зберігають у штабелях за температури не вище 18°C та відносної вологості повітря не більше 65%, потім звільняється від упаковки на виробничому столі (13) та просіюють за допомогою настільного просіювача (14).

**Молоко незбиране свіже** привозять в молоковозах і наповнюють ємність для зберігання молока, яка зберігається в холодильній камері за температури від 0 до 8 °С, звідки, транспортуючись насосом, проходить додаткове проціджування та наповнює витратну ємність (15).

**Молоко згущене** надходить на підприємство у герметичні тарі (бочках по 20 кг) та зберігається за холодильних умов (температура 2±2°C). Перед виробництвом згущене молоко розтаровують на виробничому столі, завантажують у варильний котел (23), де попередньо підігрівають до температури не вище 40°C та проціджують через сито з діаметром отворів не більше 0,5 мм.

### **Приготування напівфабрикатів**

Приготування **інвертного сиропу**: у котлі (23) готують цукровий сироп до якого в якості каталізатора інверсії цукру вноситься розчин соляної кислоти. Після інверсії сироп охолоджують до 50 °С і нейтралізують харчовою содою до слабокислої реакції.

## **2.3. ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ЛІНІЇ З ВИРОБНИЦТВА ТА ЗБЕРІГАННЯ ПРОДУКЦІЇ.**

### ***Опис технологічної схеми виробництва зтяжного печива***

Тісто для зтяжного печива виготовляють на емульсії, що готується періодичним способом, в три стадії:

- перемішування сировини без жиру з метою максимального розчинення кристалічної сировини;
- перемішування сировини з жиром для більш рівномірного розподілення його в суміші сировини;
- збивання сировини до отримання стійкої і добре диспергованої емульсії.

В емульгатор ШС-2 (30) завантажують згідно рецептури рідкі і жирові компоненти. Рідкі компоненти дозуються за допомогою станції дозувальної Ш24-ХДГ (31). Цукор дозують з виробничого бункеру (10).

Для печива «Харківська суміш» використовують наступну сировину для емульсії: амоній, ванільна пудра, згущене молоко, маргарин, сіль, сода, фосфатид, цукор.

Для печива «Туристичне» використовують наступну сировину для емульсії: амоній, есенція, інвертний сироп, маргарин, молоко сухе знежирене, сіль, сода, цукор.

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

Емульсія за допомогою шестеренчастого насосу (32) транспортується в бак для емульсії ШД-1М (33). Потім за допомогою насосу-дозатору (24) подається в тістомісильну машину (34). В тістомісильній машині за допомогою борошноміра (35) подається суміш сипких компонентів: змішане пшеничне борошно та крохмаль.

Тісто по транспортеру направляється в ламінатор (36). А потім потрапляє на вальцюючу машину «Vicara» (37). В ньому тісто багатократно прокатується. Після багаторазового прокачування формують та проколюють заготовки традиційно на ротаційно формуючій машині (39), попередньо посипавши стрічку з борошнопосипача (38).

Відділені тістові заготовки автоматично розкладаються правильними рядами на стрічку й потрапляють у піч. Обрізки тіста у вигляді сітки направляються на транспортер (40), що знаходиться над головним полотном.

Випікання-сушіння тістових заготовок відбувається в тунельній печі безперервної дії А2-ШБГ (41). В першій зоні нагрівання пекарної камери підтримують порівняно низькою (не вище 170 °С), в другій – до 320-350 °С, а в третій – до 200-250 °С. Тривалість процесу випікання-сушіння печива 7 хв.

Після цього, готові вироби потрапляють на систему охолоджуючих транспортерів (42), де вентилятором подається повітря, тут відбувається охолодження виробу до температури 35...40 °С.

Далі печиво поступає на стеккер СБ-4 (43), а далі в пакувальну машину (44) для упаковки типу ФЛОУ-ПАК. Ящики з печива складають на піддони і відправляють в експедицію.

### ***Опис технологічної схеми виробництва цукрового печива***

Приготування цукрового тіста здійснюється на основі емульсії. Приготування її здійснюється в змішувачі (45) подають компоненти за виробничою рецептурою:

Для печива «Пампушой»: цукор, вода, молоко згущене, амоній, сіль збивають протягом 2-3 хвилини, потім за допомогою шестеренчастого насоса розтопленій маргарин перемішують та перекачують в емульсатор Ш-1С (45).

Для печива «Наша марка»: цукрова пудра, інвертний сироп, молоко незбиране свіже, меланж, ванільна пудра, сіль, сода, амоній збивають протягом 2-3 хвилини, потім за допомогою шестеренчастого насоса розтопленій маргарин перемішують та перекачують в емульсатор Ш-1С (45).

Температура емульсії від 36 до 38 0С, вологість від 80 до 74 %. Тривалість змішування емульсії 30 хвилин.

Готова емульсія насосом дозатором подається у бак для емульсії ШБ-1М (46), звідки потім насосом дозатором на приготування тіста у безперервнодіючу тістомісильну машину ШТ-1М (47), також до емульсії додається (сипка суха сировина):

Для печива «Пампушой»: борошно пшеничне I сорту та кукурудзяне борошно за допомогою дозатора борошна (48).

Для печива «Наша марка»: борошно пшеничне I сорту за допомогою дозатора (48).

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

Замішування тіста здійснюється протягом 5 - 7 хвилин, вологість тіста складає 16,5%. Замішане тісто подається на формування по транспортеру (49).

Формування печива здійснюється на ротаційній формувальній машині ШР-1М (50), що дозволяє отримати вироби різної форми. Відформовані вироби відразу направляються на випікання-сушіння.

Печиво випікається в тунельній газовій печі (51), тривалість знаходження в печі від 5 до 6 хвилин при температурі по зонах: 1 зона - 170 °С, 2 зона - 240 °С, 3- зона – 160 °С.

Після цього, готові спечені вироби транспортують за допомогою стрічкового транспортера (42), де відбувається охолодження печива до температури близько 30 °С за допомогою вентиляторів встановлених над ним.

Далі вироби потрапляють на стеккер (43), а потім пакуються в пакувальній машині (44) і відправляють на склад готової продукції. Реалізуються ваговим способом у гофроящиках.

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

### 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ДОПОМІЖНИХ ТА ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ.

#### 3.1. Характеристика товарної продукції

Незважаючи на те, що кондитерські вироби не є продуктами щоденної необхідності, їх роль в харчуванні дуже велика. Вони є доповненнями до їжі, що забезпечують потребу людини головним чином у вуглеводах.

Асортимент виробів дуже різноманітний і може задовольнити самий вибагливий смак.

Сьогоднішній ринок печива представлений в такому асортименті:

- Затяжне;
- Цукрове;
- Здобне.

Таблиця 3.1 Порівняльна характеристика видів печива

Показники	Затяжне	Цукрове	Здобне
Структурно-механічні характеристики тіста	Пружно-еластичне тісто з достатньою пластичністю.	Тісто з низькою вологістю та крихкуватою структурою, пластичність якого визначена умовами, що запобігають набуханням клейковини.	Тісто поділяється на : пісочно-виїмне, пісочно-відсадне, бісквітно-збивне, білково-збивне, заварне, шароване, горіхове, сухарики, комбіноване печиво з начинкою.
Характеристика готових виробів	Вироби мають шарувату структуру, але меншу крихкість і набухання у порівнянні з цукровим печивом. Готові вироби мають вологість від 5 до 9,5%	Готові вироби мають вологість від 3 до 9%, відзначаються значною пористістю, крихкістю та здатністю до набухання	відрізняється високим вмістом цукру, жиру, яйцепродуктів

Для подальшого дослідження було обрано цукрове печиво.

Печиво як і інші вироби кондитерської галузі нормується згідно стандартів, прийнятих законодавством.

На виробництво печива цукрового поширюється ДСТУ 3781-2014 **Печиво. Загальні технічні вимоги [10]**, згідно із якими цукрове печиво повинно відповідати вимогам, наведені в таблиці 3.2 та таблиці 3.3.

Таблиця 3.2 Органолептичні показники печива.

Назва показника	Характеристика та норми для	
	цукрового печива	затяжного печива
Форма	<p>Правильна, що відповідає назві печива, без вм'ятин, краї печива повинні бути рівними чи фігурними.</p> <p>Допускаються:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вироби з одностороннім надривом (слід від розломлювання двох виробів, що злиплися ребрами під час випікання-сушіння): 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 200 шт.;</li> <li>• Вироби з незначною деформацією – не більше ніж 4% від маси нетто;</li> <li>• Вироби надломлені – не більше 5% від маси нетто пакувальної одиниці в ваговому та фасованому печиві.</li> </ul>	<p>Правильна, що відповідає цій назві печива, без вм'ятин, краї печива повинні бути рівними чи фігурними. Допускаються:</p> <p>1) вироби з одностороннім надривом (слід від розломлювання двох виробів, що злиплися ребрами під час випікання):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• не більше 2 шт. у пакувальній одиниці;</li> <li>• не більше ніж 3 % від маси нетто вагового печива;</li> <li>• не більше ніж 4 % від маси нетто вагового печива з кількістю штук в 1 кг не більше 200 шт.;</li> </ul> <p>2) вироби з незначною деформацією – не більше ніж 4 % від маси нетто;</p> <p>3) вироби надломлені – не більше 5 % від маси нетто пакувальної одиниці в ваговому та фасованому печиві.</p>

Продовження таблиці 3.2

<p>Поверхня</p>	<p>Гладка з чітким малюнком на лицьовій стороні, непідгоріла, без вкраплень крихт.</p> <p>Допускаються вироби з невеликими здутинами, нечітким малюнком і ледь шорсткуватою поверхнею не більше 1 шт. у фасованому печиві і не більше ніж 5% від маси нетто у ваговому. Низ рівний. Допускаються вироби зі слідами крихт і швів дек та транспортерного полотна, що не деформують печива, а також вироби із заглибленнями у вигляді раковин, площею, що не перевищує 20 мм<sup>2</sup> і з вкрапленнями крихт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Не більше 1 шт. у фасованому печиві;</li> <li>• Не більше ніж 4% від маси нетто у ваговому печиві.</li> </ul> <p>Заглиблення площею понад 20 мм<sup>2</sup> допускаються в кількості не більшій ніж 4% тільки у ваговому печиві.</p> <p>Для печива, яке виготовляють на поточних лініях зі сталлюю суцільною стрічкою, допускається без обмеження наявність раковин на нижній стороні печива.</p> <p>Допускаються поодинокі вкраплення не повністю розчинених кристалів цукру на поверхні печива, виготовленого із застосуванням поверхнево-активних речовин.</p>	<p>Гладка з чітким малюнком на лицьовій стороні, непідгоріла, без вкраплень крихт.</p> <p>Допускаються вироби з невеликими здутинами, нечітким малюнком і ледь шорсткуватою поверхнею не більше 1 шт. у фасованому печиві і не більше ніж 5 % від маси нетто фасованому печиві і не більше ніж 5 % від маси нетто у ваговому.</p> <p>Допускаються вироби зі слідами від крихт та швів та транспортерного полотна, що не деформують печива, а також вироби із заглибленнями у вигляді раковин, площею, що не перевищують 20 мм<sup>3</sup> і з вкрапленнями крихт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• не більше 1 шт. у фасованому печиві;</li> <li>• не більше ніж 4 % від маси нетто у ваговому печиві</li> </ul>
-----------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Продовження таблиці 3.2

Колір	Властивий печиву цієї назви, різних відтінків, рівномірний. Допускається темніше забарвлення частин рель'єфного малюнку, що виступають і країв печива, а також низу печива і темнозабарвлені сліди від сітки печі та трафаретів. У фасованому печиві загальний тон забарвлення окремих виробів повинен бути однаковим у кожній пакувальній одиниці.	Властивий печиву цієї назви, різних відтінків, рівномірний. Допускається темніше забарвлення частин рель'єфного малюнку, що виступають, і країв печива, а також низу печива і темнозабарвлені сліди від сітки печі та трафаретів. У фасованому печиві загальний тон забарвлення окремих виробів повинен бути однаковим у кожній пакувальній одиниці.
Смак та запах	Властиві печиву цієї назви, без сторонніх запахів та присмаків.	Властиві печиву цієї назви, без сторонніх запахів та присмаків
Вигляд у розломі	Пропечене печиво з рівномірною пористістю без пустот і слідів непромісу.	Пропечене печиво з рівномірною пористістю без пустот і слідів непромішення.

Фізико-хімічні показники, що нормуються для цукрового печива наведено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 Фізико-хімічні показники цукрового печива

Назва показника	Норма для цукрового печива, що формується на штампувальних та ротаційних машинах		
	З пшеничного борошна		
	Вищого гатунку	Першого гатунку	Другого гатунку
Вологість, %	3,0-8,5	3,0-9,0	4,5-7,5
Масова частка загального цукру в перерахунку на суху речовину (за сахарозою), % не більше ніж	27,0	27,0	27,0
Масова частка жиру в перерахунку на суху речовину, %	7,0-26,0	8,0-30,0	4,0-11,0
Лужність, град, не більше ніж	2,0	2,0	2,0

Продовження таблиці 3.3

Масова частка золи не розчинної в розчині з масовою часткою соляної кислоти	0,1	0,1	0,1
10%, не більше ніж			
Намочуваність, %, не менше ніж	150	150	150
Масова частка загальної сірчистої кислоти, % не більше ніж	-	-	-
<i>Примітка 1. Допускається підвищення вологості печива на 2% під час зберігання</i>			

Фізико-хімічні показники, що нормуються для зтяжного печива наведено в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 Фізико-хімічні показники зтяжногопечива

Назва показника	Норма для печива зтяжного
Масова частка вологи, %, не більше	5,0-9,0
Масова частка загального цукру, %, не більше	20,0
Масова частка жиру, %, не більше	6,0-28,0
Лужність,град., не більше	2,0
Намочуваність,% не менше	130
Масова частка загальної сірчаної кислоти,% не більше ніж	0,01

Таблиця 3.5 Мікробіологічні показники для печива зтяжного та цукрового

Група продуктів		Печиво зтяжне	Печиво цукрове
Мезофільні аеробні та факультативно-анаеробні мікроорганізми, КУО в 1 г, не більше ніж		5*10 <sup>2</sup>	5*10 <sup>2</sup>
Маса продукту (г/см <sup>3</sup> ), у якій не допускаються	Бактерії групи кишкових паличок (коліформи)	0,1	0,1
	Патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії роду Сальмонела	25	25
Плісєневі гриби, КУО в 1 г, не більше ніж		-	-

### 3.2. Характеристика сировини, допоміжних та пакувальних матеріалів.

На виробництві планується виготовлення двох видів цукрового печива: «Наша марка» та «Пампушой», та двох рецептур зтяжного печива «Туристичне» та «Харківське».

Якість готової продукції напряму залежить від якості сировини, що використовується на виробництві, тому вся сировина повинна відповідати вимогам якості зазначеним у відповідних нормативних документах.

Рецептура печива цукрового включає в себе таку сировину:

- Борошно пшеничне першого сорту;
- Борошно кукурудзяне;
- Цукор білий кристалічний;
- Цукрова пудра;
- Інвертний сироп;
- Маргарин;
- Молоко незбиране свіже;
- Молоко згущене;
- Меланж;
- Ванільна пудра;
- Сіль;
- Сода;
- Амоній.

Таблиця 3.6 - Нормативна документація на сировину та вимоги до її якості

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		Органолептичними показниками	Фізико-хімічними показниками
Борошно пшеничне першого сорту	ДСТУ 46.004-99 «Борошно пшеничне. ТУ» [2]	Колір - Білий або білий з жовтим відтінком.	Масова частка вологи, %, не більше 15.0

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

Продовження таблиці 3.6

		<p>Запах - Властивий пшеничному борошну, без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявий. Смак Властивий пшеничному борошну, без сторонніх присмаків Вміст мінеральних домішок - під час розжовування не повинно відчуватися хрусту</p>	<p>Зольність % до СР*, не більш як 0,75 Білість, умовних одиниць приладу РЗ-БПЛ 36...53 Крупність помелу, % - залишок на ситі, за ГОСТ4403, не більш як Тканина №35 ПА, 2 - прохід крізь сито за ГОСТ 4403, не менш як Тканина №43 ПА, 80 Клейковина сира: кількість,%, не менш як 25,0 Число падіння, с, не менш як 160</p>
<p>Цукор білий кристалічний</p>	<p>ДСТУ 4623:2006 Цукор білий. Технічні умови. [15]</p>	<p>Зовнішній вигляд Білий, чистий без плям і сторонніх домішок, для цукру третьої і четвертої категорій допускаються жовтуватий відтінок. Кристалічний цукор повинен бути сипким, без грудочок.</p>	<p>Масова частка сахарози (поляризація),% , не менше ніж - 99,7 Масова частка редукуючих речовин (в перерахунку на суху речовину),%, не більше ніж 0,04 Масова частка вологи,%, не більше ніж 0,1</p>

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Продовження таблиці 3.6

		<p>Для третьої та четвертої категорій допускають грудочки, що розпадаються у разі легкого натискання.</p> <p>Запах і смак Солодкий без стороннього запаху і присмаку, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині, для цукру четвертої категорії допускають слабкий запах меляси.</p> <p>Чистота розчину Розчин цукру повинен бути прозорим або таким, що має слабу опалесценцію без нерозчинного осаду, механічних та інших домішок. Для цукру третьої та четвертої категорій допускають опалесценцію.</p>	<p>Масова частка золи (в перерахунку на суху речовину), не більше ніж: % - 0,027</p> <p>Балів – 15</p> <p>Кольоро вість в розчині, не більше ніж: одиниць ICUMSA балів умовних одиниць 45,06</p> <p>Масова частка феродомішок, % , не більше ніж 0,0003</p> <p>Величина окремих часток феродомішок в найбільшому лінійному вимірі, мм, не більше ніж 0,3</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Маргарин	ДСТУ 4465:2005 «Маргарин»[8]	<p>Смак і запах Чисті, з присмаком та запахом доданих смакових та ароматичних добавок. Сторонні присмаки та запахи недопустимі</p> <p><b>Консистенція</b></p>	<p>Масова частка жиру, %, <math>M_{\text{жиру}}</math> 39,0 – 84,0</p> <p>Масова частка вологи та летких речовин, %, не більше як <math>100 \cdot (M_{\text{жиру}} + M_{\text{сух. знежир. залишку}})</math></p>
----------	------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Продовження таблиці 3.6

		<p>За температури (20±2)°C пластична, щільна, однорідна, у разі введення смакових добавок допустима мазка консистенція.</p> <p>Поверхня зрізу блискуча або слабо блискуча, у разі введення смакових добавок допустима матова суха на вигляд</p> <p>Колір Від світло-жовтого до жовтого або обумовлений кольором введених добавок.</p> <p>Однорідний за всією масою</p>	<p>Масова частка солі,% 0...2,0</p> <p>Температура плавлення,°C 27-38</p> <p>Пероксидне число, ½ O ммоль/кг, не більш як: під час випуску з підприємства 5 ; на прикінці зберігання 10.</p> <p>Масова частка сухого знежиреного залишку, %, не менш як M<sub>сух. знежир. залишку</sub> - Відповідно до технічного опису для маргарину конкретної назви</p> <p>Кислотність в градусах Кеттсторфера 2,5</p>
Молоко незбиране свіже	ДСТУ 2661:2010. Молоко коров'яче питне[9]	<p>Зовнішній вигляд та консистенція Однорідна без осаду, пластівців білка та грудочок жиру</p> <p>Смак і запах Чисті, без сторонніх, не притаманних свіжому молоку присмаків і запахів. Для пастеризованого та</p>	<p>Масова частка жиру, % Від 1,0 до 6,0 включно</p> <p>Масова частка білка,% не менше ніж: - нежирного – 3,0 - з масовою часткою жиру від 1,00% до 2,45% - 2,9</p>

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Продовження таблиці 3.6

		<p>ультрапастеризованого молока – з легким присмаком пастеризації, для пряженого і стерилізованого молока – виражений присмак пастеризації</p> <p>Колір Білий, рівномірний за всією масою; для пряженого молока може бути злегка буруватий відтінок.</p>	<p>-з масовою часткою жиру від 2,50% до 4,55% - 2,8</p> <p>- з масовою часткою жиру від 4,60% до 6,00% - 2,7</p> <p>Титрована кислотність, °Т, не більше ніж пастеризованого, пряженого 21</p> <p>ультрапастеризованого, стерилізованого 20</p> <p>Густина, кг/м<sup>3</sup>, не менше ніж:</p> <p>- нежирного - 1030</p> <p>- з масовою часткою жиру від 1,00% до 2,45% - 1028</p> <p>-з масовою часткою жиру від 2,50% до 4,55% - 1027</p> <p>- з масовою часткою жиру від 4,60% до 6,00% - 1023</p> <p>Група чистоти, не нижче ніж І</p> <p>Температура під час випуску з підприємства, °С :</p> <p>пастеризованого, пряженого 4±2</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

Продовження таблиці 3.6

			ультрапастеризованого, стерилізованого Від 1 до 25
Меланж	ДСТУ 8719:2017 Продукти яєчні. Технічні умови[16]	Зовнішній вигляд і консистенція Однорідний продукт без сторонніх домішок. Без залишків шкаралупи, плівок, твердий у замороженому стані, рідкий в охолодженому та розмороженому стані Колір Від жовтого до помаранчевого Запах, смак і присмак Природний, яєчний, без стороннього запаху та присмаку	Масова частка сухої речовини,%, не менше як 25,0 Масова частка жиру,%, не менше як 10,0 Масова частка білкових речовин,%, не менше як 10,0 Концентрація водневих іонів, рН – не менш як 7,0
Ванільна пудра	ДСТУ 1009:2005. Цукор ванільний (34045). [3]	Зовнішній вигляд Дрібнокристалічний порошок, без грудочок і сторонніх включень Колір Білий або зі злегка жовтуватим відтінком Смак Солодкий, із гіркуватим присмаком, властивий ваніліну Запах	Масова частка сахарози (в перерахунку на суху речовину),%, не менше 96,5 Масова частка, %, не менше: - ванілін у 2,5 - аровані лону 4- х супер 0,625 Масова частка вологи,%, не більше 0,2

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Продовження таблиці 3.6

		Явно виражений запах ваніліну, без стороннього запаху	Розчинність у воді за температури 80°C Повна. Розчин прозорий або має слабку опалесценцію, без осаду Масова частка металевих домішок (розмір окремих частинок не повинен перевищувати 0,3 мм в найбільшому лінійному вимірі), %, не більше $3 \cdot 10^{-4}$
Сіль кухонна	ДСТУ 3583-97 «Сіль кухонна»[11]	Зовнішній вигляд Кристалічний сипкий продукт. Наявність сторонніх механічних домішок, не пов'язаних з походженням солі, не допускається Смак Солоний без стороннього присмаку Колір - Білий Запах - відсутній	Масова частка хлористого натрію, %, не менш як 98,20 Масова частка кальцій-іону, %, не більш як 0,35 Масова частка магній-іону, %, не більш як 0,08 Масова частка сульфат-іону, %, не більш як 0,85 Масова частка кальцій-іону (для продукту без йодуючої добавки), %, не більш як 0,10 Масова частка оксиду заліза (III), %, не більше як

Продовження таблиці 3.6

			0,04 Масова частка нерозчинного у воді залишку (н.з.), %, не більш як 0,25 Масова частка вологи, %, не більш як 0,25
Сода або гідрокарбонат натрію	ГОСТ 2156-76 «Натрий двууглекислый»[12]	Зовнішній вигляд Кристалічний порошок білого кольору без запаху	Масова частка двовуглекислого натрію, %, не менш як 99,5 Масова частка вуглекислого натрію, %, не більш як 0,4 Масова частка хлоридів у перерахунку на NaCl, %, не більш як 0,02 Масова частка заліза (Fe), %, не більш як 0,001 Масова частка кальцію (Ca), %, не більш як 0,04  Масова частка сульфатів у перерахунку на SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , %, не більш як 0,02 Масова частка вологи, %, не більш як 0,1
Борошно кукурудзяне	ГОСТ 14176-69 «Борошно кукурудзяне. Технічні умови». [1]	Колір Білий або жовтий Запах Притаманний кукурудзяному борошну, без	Мінеральні домішки - При розжовуванні борошна не повинно

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

Продовження таблиці 3.6

		<p>сторонніх запахів, не затхлий, без запаху плісняви Смак Притаманний кукурудзяному борошну, без сторонніх присмаків, не кислий, не гіркий</p>	<p>відчуватись хрусткоту Масова частка вологи, %, не більше 15,0 Зольність в перерахунку на сухі речовини, %, не більше 0,9 Масова частка жиру в перерахунку на сухі речовини, %, не більше 2,5 Крупність помелу, %: - залишок на ситі із шовку №23, не більше 2 - Прохід крізь сито з шовкової тканини №32, не менше 30 Металомагнітні домішки, мг в 1 кг борошна розміром окремих частинок в найбільшому лінійному розмірі не більше 0,3 мм і (або) масою не більше 0,4 мг, не більше 3 Наявність шкідників хлібних запасів не допускається.</p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Продовження таблиці 3.6

<p>Молоко незбиране згущене з цукром</p>	<p>з ДСТУ 4274:2003 «Молоко незбиране згущене з цукром. Технічні умови»</p>	<p>Смак і запах Солодкий, чистий, вираженим смаком пастеризованого молока, без сторонніх присмаків і запахів. 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. Колір Білий з кремовим відтінком, рівномірний за всією масою</p>	<p>Масова частка вологи, не більше, % 26,5 Масова частка сахарози, не менше, % 43,5 Масова частка сухих речовин молока, не менше, % в тому числі жиру, не менше, % 28,5 8,5 Кислотність, не більше, оТ 48,0 Кислотність в перерахунку на відсоток вмісту молочної кислоти, не більше, % 0,43 В'язкість свіжевиробленого продукту (до 2-х місяців зберігання), Па*с Від 3,0 до 10,0 В'язкість продукту від 2 до 10 місяців зберігання, не більше, Па•с 15,0 Чистота відновленого згущеного молока за еталоном, затвердженим для коров'ячого молока, не нижче, групи II</p>
------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Продовження таблиці 3.6

			Допустимі розміри кристалів молочного цукру, не більше, мкм 15,0
Амоній	ДСТУ 7370:2013	Зовнішній вигляд Кристали білого, сірого або рожевого кольору	<p>Масова частка аміаку (NH<sub>4</sub>), %, не менш як 21,0</p> <p>Масова частка залишку після прожарювання, %, не більш як 0,008</p> <p>Масова частка води,%, не більше ніж</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- з сульфатною та сульфатно-фосфатною домішками 0,2</li> <li>- з домішками нітратів кальцію і магнію 0,3</li> </ul> <p>З рН 10-відсоткового водного розчину, не менше ніж 5,0</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- з та сульфатно-фосфатною домішками 4,0</li> </ul> <p>Масова частка речовин, нерозчинних у 10-відсотковому розчині азотної кислоти,%, не більше ніж – не нормована</p>

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

Закінчення таблиці 3.6

			<p>Гранулометричний склад- масова частка гранул розміром від 1 мм до 4 мм, %, зокрема 95</p> <p>- гранули розміром від 2 мм до 4 мм, % не менше ніж 80</p> <p>- масова частка гранул розміром менше ніж 1 мм, %, не більше ніж 3</p> <p>Розсипчастість, % не менше 100</p>
--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Продовження таблиці 4.2.

Цукрова пудра	99,85	32,5	32,45	224,34	224,00
Інвертний сироп	70,0	4,5	3,15	31,06	21,74
Маргарин	84,0	18,0	15,12	124,25	104,37
Молоко нативне	12,0	5,0	0,60	34,51	4,14
Меланж	27,0	6,0	1,62	41,42	11,18
Ванільна пудра	99,85	0,2	0,20	1,38	1,38
Сіль	96,5	0,74	0,71	5,11	4,93
Сода	50,0	0,74	0,37	5,11	2,55
Амоній	-	0,1	-	0,69	-
Всього	-	167,78	139,72	1158,14	964,47
Вихід	95,0	144,87	137,62	1000,00	950,00

**Печиво зтяжне «Харківська суміш»**

Зтяжне печиво з борошна 1/с. Має фігурну форму. Випускається ваговим і розфасованим. В 1 кг міститься 95 кг. Вологість  $6 \pm 1$  %.

Таблиця 4.3. Рецептúra печива зтяжного «Харківська суміш»

Назва сировини	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На завантаження		На 1 т готової продукції	
		В натурі	В СР	В натурі	В СР
Борошно пшеничне I сорту	85,5	100,0	85,5	707,04	604,52
Крохмаль кукурудзяний	87,0	7,5	6,53	53,03	46,13
Цукор білий кристалічний	99,85	22,8	22,77	161,19	160,95
Інвертний сироп	70,0	6,4	4,48	45,25	31,68
Маргарин	84,0	15,5	13,02	109,58	92,05
Ванільна пудра	99,85	0,6	0,6	4,24	4,23
Сіль	96,5	0,75	0,72	5,3	5,1
Сода	50,0	1,0	0,5	7,07	3,54
Амоній	-	0,11	-	0,78	-
Фосфатиди	98,5	0,6	0,59	4,24	4,18
Всього	-	155,26	134,71	1097,71	952,38
Вихід	94,0	141,45	132,96	1000,0	940,0

Арк.

37

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

### ***Печиво зтяжне «Туристичне»***

Зтяжне печиво з борошна 1/с. Має прямокутну, квадратну, круглу чи фігурну форму. Випускається ваговим і розфасованим. В 1 кг міститься 95 кг. Вологість 7±1 %.

Таблиця 4.4. Рецептuru печива зтяжного «Туристичне»

Назва сировини	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На завантаження		На 1 т готової продукції	
		В натурі	В СР	В натурі	В СР
Борошно пшеничне I сорту	85,5	100,0	85,5	701,34	599,65
Цукор білий кристалічний	99,85	22,6	22,57	158,5	158,26
Інвертний сироп	70,0	4,8	3,36	33,66	23,56
Маргарин	84,0	14,5	12,18	101,69	85,42
Молоко сухе знежирене	95,0	10,10	9,5	70,13	66,64
Сіль	96,5	0,77	0,74	5,4	5,21
Сода	50,0	1,0	0,5	7,02	3,51
Амоній	-	0,097	-	0,68	-
Есенція	-	0,13	-	0,91	-
Всього	-	153,897	134,35	1079,33	942,25
Вихід	93,0	142,58	132,6	1000,0	930,0

## **4.2. Продуктовий розрахунок**

### **Розрахунок витрат сировини**

Згідно з продуктивністю лінії та уніфікованих рецептур, якими зазначено норму витрат сировини на 1 т готової продукції проводимо розрахунок витрат основної та додаткової сировини.

Тоді витрати сировини по виробництву цукрового печива з наводимо в таблиці 4.5.

Таблиця 4.6. Витрати сировини по лінії цукрового печива

Сировина	Витрати сировини				Всього	
	Печиво «Пампушой»		Печиво «Наша марка»		За добу, кг	За рік, т
	На 1 т, кг	За зміну 7,91 т, кг	На 1 т, кг	За зміну 7,91 т, кг		
Борошно	299,39	2368,17	690,27	5460,04	7828,21	1886,60

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

пшеничне I сорту						
Борошно кукурудзяне	299,39	2368,17	-	-	2368,17	570,73
Цукор білий кристалічний	149,70	1184,13	246,75	1951,83	3135,96	755,77
Маргарин	100,00	791,00	124,25	982,82	1773,82	427,49
Молоко нативне	-	-	34,51	272,97	272,97	65,79
Молоко згущене	293,41	2320,87	-	-	2320,87	559,33
Меланж	-	-	41,42	327,63	327,63	78,96
Ванільна пудра	-	-	1,38	10,92	10,92	2,63
Сіль	1,98	15,66	5,11	40,42	56,08	13,52
Амоній	2,93	23,18	0,69	5,46	28,64	6,90
Сода	-	-	5,11	40,42	40,42	9,74

Витрати сировини по виробництву зтяжного печива з наведено в таблиці 4.7.

Таблиця 4.7. Витрати сировини зтяжного печива

Сировина	Витрати сировини				Всього	
	Печиво «Туристичне»		Печиво «Харківська суміш»		За добу, кг	За рік, т
	На 1 т, кг	За зміну 7,91т, кг	На 1 т, кг	За зміну 7,91 т, кг		
Борошно пшеничне I сорту	701,34	5547,60	707,04	5592,68	11140,28	2684,81
Крохмаль кукурудзяний			53,03	419,46	419,46	101,09
Цукор білий кристалічний	158,5	1253,83	161,19	1275,01	2528,84	609,45
Інвертний сироп	33,66	266,25	45,25	357,92	624,17	150,42
Маргарин	101,69	804,34	109,58	866,77	1671,11	402,73
Молоко сухе знежирене	70,13	554,72			554,72	133,68
Ванільна пудра			4,24	33,53	33,53	8,08
Сіль	5,4	42,71	5,3	41,92	84,63	20,40
Сода	7,02	55,52	7,07	55,92	111,44	26,85
Амоній	0,68	5,40	0,78	6,16	11,56	2,78
Фосфатиди			4,24	33,53	33,53	8,08
Есенція	0,91	7,20			7,20	1,73

Для розрахунку складських приміщень для зберігання сировини, розрахунку обладнання для підготовки сировини потрібно розрахувати загальні витрати сировини. Це наведено в таблиці 4.8

Таблиця 4.8. Загальні витрати сировини

Назва сировини	Цукрове печиво		Затяжне печиво		Всього
	«Пампушой» на 1 т	«Наша марка» на 1 т	«Туристичне» на 1 т	«Харківська суміш» на 1 т	
Борошно пшеничне I сорту	299,39	690,27	701,34	707,04	2398,04
Борошно кукурудзяне	299,39				299,39
Крохмаль кукурудзяний				53,03	53,03
Цукрова пудра		224,34			224,34
Цукор білий кристалічний	149,7		158,5	161,19	469,39
Інвертний сироп		31,06	33,66	45,25	109,97
Маргарин	100,0	124,25	101,69	109,58	433,52
Молоко нативне		34,51			34,51
Молоко згущене	293,41				293,41
Меланж		41,42			41,42
Ванільна пудра		1,38		4,24	8,62
Молоко сухе знежирене			70,13		70,13
Есенція			0,91		0,91
Сіль	1,98	5,11	5,4	5,3	17,79
Сода	0	5,11	7,02	7,07	19,2
Амоній	2,93		0,68	0,78	4,39
Фосфатиди				4,24	4,24
Всього	1146,8	1157,45	1079,33	1097,72	4482,3

**Розрахунок витрат напівфабрикатів власного виробництва.**

До напівфабрикатів власного виробництва при виготовленні печива цукрового відносять: Цукрову пудру, інвертний сироп, емульсію, тісто.

Для визначення витрат цукру для виготовлення цукрової пудри, оскільки вона є напівфабрикатом власного виробництва, проводимо перерахунок на кількість цукру, що забезпечить затребувану кількість цукрової пудри. Для печива «Наша марка»:

$$1000\text{кг цукрової пудри} - 1003\text{кг цукру білого кристалічного}$$

$$1774,53\text{кг цукрової пудри} - x\text{ кг цукру білого кристалічного}$$

$$X = 1779,85\text{ кг цукру/добу}$$

Для визначення необхідної кількості цукру білого кристалічного, для виготовлення інвертного сиропу проводимо розрахунок: Для виготовлення печива «Наша марка» на зміну необхідно

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

245,68кгінвертного сиропу. З врахуванням масової частки сухих речовин, що для інвертного сиропу становить 70,0% кількість цукру становитиме:

$$X_{ц} = (245,68 \cdot 70) / 100 = 171,98 \text{ кг цукру}$$

Кількість води, кг, яка необхідна для приготування тіста для печива розраховують за формулою:

$$P_B = \frac{100 \cdot C}{100 - W_T} - B, \quad (4.1)$$

Де С – витрати сухих речовин сировини, необхідної для виготовлення 1 т готової продукції, кг;

$W_T$  – масова частка вологи в тісті, %;

В – маса всієї сировини у натурі без води для виготовлення 1 т готової продукції, кг;

Визначення маси тіста, Т, для приготування 1 т готової продукції:

$$T = B + P_B \quad (4.2)$$

Де В – маса всієї сировини в натурі без води для приготування 1 т готової продукції, кг;

$P_B$  – розрахункова кількість води для приготування тіста на 1 т готових виробів.

Кількість емульсії Е, кг на 1 т, визначають за формулою:

$$E = T - (B + K + K_{п}), \quad (4.3)$$

Де Т – кількість тіста, кг;

В – кількість борошна, кг;

К – кількість крохмалю, кг

$K_{п}$  – кількість крихти печива, кг (до 5% до маси борошна при виробництві цукрового печива).

Розрахунок витрат напівфабрикатів по виробництву  
цукрового печива «Пампушой»

Визначають кількість води  $P_B$ , кг, потрібної для замішування тіста за формулою (4.1):

$$P_B = \frac{100 \cdot 964,47}{100 - 16,5} - 1146,80 = 8,25 \text{ кг}$$

Визначають масу тіста Т, кг, для приготування 1 т готової продукції за формулою (4.2):

$$T = 1146,80 + 8,25 = 1155,05 \text{ кг}$$

Кількість емульсії Е, кг на 1 т, визначають за формулою (4.3):

$$E = 1155,05 - 299,39 - 299,39 = 556,27 \text{ кг}$$

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

Розрахунок витрат напівфабрикатів по виробництву  
цукрового печива «Наша марка»:

Розрахунок кількості води, для цукрового печива «Наша марка» не проводимо, адже використовується достатня кількість молока незбираного свіжого, а саме 34,51 кг згідно уніфікованої рецептури.

Кількість емульсії Е, кг на 1 т, визначають за формулою (4.3):

$$E=1158,14-690,27=467,87 \text{ кг}$$

Потреба в напівфабрикатах по цеху з виробництва цукрового печива наведена в таблиці 4.9.

Таблиця 4.9. Потреба в напівфабрикатах для виробництва цукрового печива

Назва напівфабрикату	Цукрове печиво			
	«Пампушой»		«Наша марка»	
	на 1 т, кг	на зміну 7,91 т, кг	на 1 т, кг	на зміну 7,91 т, кг
1	2	3	4	5
Тісто	1155,05	9136,45	1158,14	9160,89
Емульсія	556,27	4400,10	467,87	3700,85
Інвертний сироп	-	-	31,06	245,68
Цукрова пудра	-	-	224,34	1774,53

Розрахунок витрат напівфабрикатів по виробництву  
затяжного печива «Туристичне»

Визначають кількість води Р<sub>в</sub>, кг, потрібної для замішування тіста за формулою (4.1):

$$P_B = \frac{100 \cdot 1044,76}{100 - 7} - 1079,33 = 44,06 \text{ кг}$$

Визначають масу тіста Т, кг, для приготування 1 т готової продукції за формулою (4.2):

$$T=1079,33 + 44,06 = 1123,39 \text{ кг}$$

Кількість емульсії Е, кг на 1 т, визначають за формулою (4.3):

$$E=1123,39-701,34=422,05 \text{ кг}$$

Розрахунок витрат напівфабрикатів по виробництву  
затяжного печива «Харківська суміш»:

Визначають кількість води  $P_v$ , кг, потрібної для замішування тіста за формулою (4.1):

$$P_v = \frac{100 \cdot 1052,47}{100 - 6} - 1097,71 = 21,93 \text{ кг}$$

Визначають масу тіста  $T$ , кг, для приготування 1 т готової продукції за формулою (4.2):

$$T = 1097,71 + 21,93 = 1119,64 \text{ кг}$$

Кількість емульсії  $E$ , кг на 1 т, визначають за формулою (4.3):

$$E = 1119,64 - (707,04 + 53,03) = 359,6 \text{ кг}$$

Потреба в напівфабрикатах по цеху з виробництва зтяжного печива наведена в таблиці 4.10.

Таблиця 4.10. Потреба в напівфабрикатах для виробництва зтяжного печива

Назва напівфабрикату	Зтяжне печиво			
	«Туристичне»		«Харківська суміш»	
	на 1 т, кг	на зміну 7,91 т, кг	на 1 т, кг	на зміну 7,91 т, кг
1	2	3	4	5
Тісто	1123,39	8886,01	1119,64	8856,35
Емульсія	422,05	3338,41	359,6	2844,43
Інвертний сироп	33,66	266,25	45,25	357,92

### 4.3. Розрахунок витрат тари, допоміжних та пакувальних матеріалів

До пакувальних матеріалів у кондитерському виробництві належать матеріали, що йдуть на обгортання і пакування кондитерських виробів: папір, фольга, клей, картон, полімерні матеріали для обгортки та упаковки, етикетки на гофрокороби тощо.

При фасуванні цукрових видів печива користуються такими способами як:

- Фасування невеликими об'ємами (використовують пачки або пакети із целофану, полімерної плівки) – зазвичай таке пакування становить від 150 г до 1,5 кг);
- Фасування великими об'ємами (використовують ящики більших об'ємів від 5 до 10 кг) – розміщують вироби рядами на ребро, що збільшує вмістимість використаного ящика, а також запобігає збільшенню ламаних виробів при транспортуванні та реалізації.

Через особливості структури та характеристик цукрового печива, оскільки даний вид печива характеризується крихкістю, при його фасуванні певний відсоток нестандартних виробів, що обмежується:

- Незначна деформація печива допускається в межах 4% від ваги;

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					43

- Наявність виробів з одностороннім надрином в пакувальній одиниці не більше 2 шт., у ваговому фасуванні з одностороннім надломом – 3% від загальної маси виробів;
- Кількість ламаного печива в упаковках вагою 400 г – 1 шт надломленого печива, в упаковці понад 400 г – до 2 шт., в коробках з ваговим печивом – 5% від ваги.

Для даного асортименту було обрано пакування ваговим способом у гофрокороби по 10 кг, запаювання яких здійснюється на пакувальному автоматі FALCON.

Розрахунки витрат тари та пакувальних матеріалів для цукрового печива наведені в таблиці 4.11.

Таблиця 4.11. Витрати тари для цукрового печива

Назва виробу	Виробіток за зміну, т	Найменування та номер тари	Витрати тари на 1 тонну. готової продукції, шт.	Фактична місткість тари, кг	Потреба коробів		
					За зміну, шт.	За добу, шт.	На рік, шт.
Печиво «Пампушой»	7,91	Гофрокороба №19	100	10	791	791	190631
Печиво «Наша марка»	7,91	Гофрокороба №19	100	10	791	791	190631
Всього	15,82	-	-	-	1582	1582	381262

Таблиця 4.12. Витрати пакувальних матеріалів для цукрового печива

Найменування пакувального матеріалу	Печиво				Потреба коробів	
	«Пампушой»		«Наша марка»		За добу, кг	На рік, т
	На 1 т, кг	За зміну 7,91 т, кг	На 1 т, кг	За зміну 7,91 т, кг		
1	2	3	4	5	7	8
Етикетка	13,0	102,83	13,0	102,83	205,66	49,57
Підпергамент	20,0	158,2	20,0	158,2	316,4	76,25
Папір для застилання	0,6	4,75	0,6	4,75	9,5	2,29
Стрічка клейова	0,5	3,96	0,5	3,96	7,92	1,91

Затяжне печиво так само як і цукрове печиво випускається ваговим.

Печиво укладають у гофроящики по 4,5 кг. Ящики застеляють пергаментом, заклеюють скотчем.

Норми витрат допоміжних матеріалів для затяжного печива наведені в таблиці 4.13.

Таблиця 4.13. Витрати пакувальних матеріалів для зтяжного печива

Найменування пакувального матеріалу	Печиво				Потреба коробів	
	«Туристичне»		«Харківська суміш»		За добу кг	На рік, т
	На 1 т, кг	За зміну 7,91 т, кг	На 1 т, кг	За зміну 7,91 т, кг		
1	2	3	4	5	7	8
Етикетка	13,0	102,83	13,0	102,83	205,66	49,57
Підпергамент	20,0	158,2	20,0	158,2	316,4	76,25
Папір для застилення	0,6	4,75	0,6	4,75	9,5	2,29
Стрічка клейова	0,5	3,96	0,5	3,96	7,92	1,91

Таблиця 4.14. Витрати тари для зтяжного печива

Назва виробу	Виробіток за зміну, т	Найменування та номер тари	Витрати тари на 1 тонну. готової продукції, шт.	Фактична місткість тари, кг	Потреба коробів		
					За зміну, шт.	За добу, шт.	На рік, шт.
Печиво «Туристичне»	7,91	Гофрокороба №19	100	10	791	791	190631
Печиво «Харківська суміш»	7,91	Гофрокороба №19	100	10	791	791	190631
Всього	15,82	-	-	-	1582	1582	381262

#### 4.4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання

У кондитерському виробництві обчислювання продуктивності потоково-механізованих ліній здійснюється по провідному (ведучому) обладнанню. Для борошняних кондитерських виробів провідним обладнанням є печі.

Для виготовлення печива цукрового «Наша марка» та «Пампушой» пропонуємо встановлення газової печі тунельного типу А2-ШБГ з рухомим сітчастим покриттям призначені для випікання-сушіння і попереднього охолодження печива.

Дана піч входить до складу обтічної механізованої лінії для виробництва печива SHL-1P, може використовуватися як у механізованих лініях для виробництва печива, так і як самостійна одиниця.

Таблиця 4.15. Технічні характеристики печі А2-ШБГ

Площа поду, м <sup>2</sup>	22,6
Ширина конвеєрної стрічки поду, м	0,9
Продуктивність, кг/год	800
Витрата природного газу, Нм <sup>3</sup> /год	47
Габаритні розміри, мм	35436x2250x2020
Маса, кг	19740

Розраховуємо потужність потоково-механізованої лінії з виробництва печива відповідно до потужності тунельної печі, кг/год, за формулою:

$$G = \frac{60 \cdot L \cdot m \cdot N \cdot C \cdot C_1}{a_1 \cdot \tau}, \quad (4.5)$$

де  $L$  - довжина пекарної камери, м;

$m$  - кількість стрічок у печі, шт.;

$N$  - кількість тістових заготовок на одному погонному метрі, шт.;

$C$  коефіцієнт, який враховує ступінь завантаження печі, ( $C = 0,98-099$ );

$C_1$  - коефіцієнт, який враховує вихід стандартної продукції, ( $C = 0,99$ );

$a_1$  - кількість виробів в одному кілограмі (шт. згідно з рецептурою);

$\tau$  - тривалість термообробки виробу, хв.

Кількість тістових заготовок на одному погонному метрі,  $N$ , шт., обчислюють за формулою:

$$N = n_{ш} \cdot n_{д} \quad (4.2)$$

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

$n_{д}$  - кількість тістових заготовок по довжині погонного метру поду печі, шт.

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

$$n = \frac{B - a}{b + a}$$

де  $B, b$  - ширина поду печі та виробу, мм;  $a$  - відстань між виробами, мм,

зазвичай для печива, галет, крекерів - 5-6 мм, для форм - 25-30 мм.

$$n_{д} = \frac{1000 - a}{l + a},$$

де  $l$  - довжина виробу, мм.

Визначаємо кількість виробів по ширині та довжині пекарної камери:

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

$$n_d = \frac{1000-5}{60+5} = 15 \text{ шт.}$$

$$n = \frac{900 - 5}{60 + 5} = 13 \text{ шт.}$$

Тоді кількість тістових заготовок на одному погонному метрі, N, шт., становитиме:

$$N = 15 \cdot 13 = 195 \text{ шт.}$$

Визначаємо потужність тунельної печі, кг/год:

$$G = \frac{60 \cdot 15 \cdot 1 \cdot 195 \cdot 0,99 \cdot 0,99}{50 \cdot 5} = 688,03 \text{ кг/год}$$

Приймаємо двозмінний режим роботи підприємства при якому на першій зміні виготовляються печиво «Наша марка», а на другій зміні – печиво «Пампушой».

Продуктивність потоково-механізованих ліній за зміну, кг/зміну, розраховуємо за формулою:

$$G_{зм} = G_{год} \times T, \text{ кг/зм.}, \quad (4.6)$$

Де  $G_{год}$  – годинна продуктивність, кг/год;

Тривалість зміни залежить від кількості змін на підприємстві, оскільки

підприємство працює у дві зміни, то тривалість кожної зміни становить 12 годин (11,5 год. – робочий час і 0,5 год. – технічна перерва)

Продуктивність лінії виготовлення печива за зміну розраховуємо згідно формули (4.6):

$$G_{зм1} = 688,03 \times 11,5 = 7912,35 \text{ кг/зм}$$

$$G_{зм2} = 688,03 \times 11,5 = 7912,35 \text{ кг/зм}$$

Оскільки один вид печива виготовляється лише протягом однієї зміни, тоді продуктивність за зміну і продуктивність за добу для одного виду виробу приймає рівність  $G_{зм} = G_{доб}$ .

Виробничу потужність тис. т/рік, розраховують за формулою:

$$G_{рік} = (G_{доб} \cdot \Phi РЧ) / 1000 \quad (4.7)$$

де,  $G_{доб}$ - добова продуктивність, т/добу;

$\Phi РЧ$ - фонд робочого часу, діб.

При проектуванні підприємств, що спеціалізуються на виробництві БКВ -  $\Phi РЧ = 241$  доби.

$$G_{рік} = (7,91 \cdot 241) / 1000 = 1,91 \text{ тис.т/рік}$$

									Арк.
									47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Для зтяжного печива «Туристичне» та «Харківська суміш» маємо відповідні характеристики та розрахунки, таким чином груповий асортимент виробів, що планується виробляти на підприємстві, наведено в таблиці 4.16.

Таблиця 4.16 – Груповий асортимент цеху

Назва виробу	Виробництво виробу			
	За годину, кг/год	За зміну, кг/зм	За добу, т/добу	За рік, тис.т/рік
Печиво цукрове «Наша марка»	688,03	7912,35	7,91	<b>1,91</b>
Печиво цукрове «Пампушой»	688,03	7912,35	7,91	<b>1,91</b>
Печиво зтяжне «Туристичне»	688,03	7912,35	7,91	<b>1,91</b>
Печиво зтяжне «Харківська суміш»	688,03	7912,35	7,91	<b>1,91</b>
<b>Всього</b>	-	-	31,64	7,64

## 5. РОЗРАХУНОК ПЛОЩ СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ ДЛЯ СИРОВИНИ, ПРОМІЖНИХ ТА ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ, ПЛОЩ ХОЛОДИЛЬНИХ КАМЕР

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: борошна пшеничного, кукурудзяного, цукру[6].

### 5.1. Розрахунок складів сировини у разі безтарного зберігання

Пропонуємо безтарне зберігання для такої сировини: борошно пшеничне I сорту, борошно кукурудзяне, цукор білий кристалічний.

Необхідну кількість силосів марки, N, шт. для зберігання сипкої продукції визначають за формулою:

$$N = \frac{M_c \cdot n}{Q} \quad (5.1)$$

$M_c$  – добові витрати сировини, кг;

$n$  – термін зберігання сировини на підприємстві, днів;

$Q$  – місткість силосу, кг.

Місткість силосу для кожного виду сировини Q, кг, розраховується за формулою:

$$Q = V \cdot \varphi \quad (5.2)$$

де V – корисний об'єм продукту в силосі, м<sup>3</sup>;

$\varphi$  – насипна вага продукту, кг/м<sup>3</sup>.

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

Місткість силосу для борошна пшеничного першого сорту Q, кг, розраховується за формулою (5.2):

$$Q = 18 \cdot 762 = 13716 \text{ кг}$$

Необхідну кількість силосів, N, шт. для зберігання борошна пшеничного I сорту визначають за формулою (5.1):

$$N = \frac{7828,21 \cdot 7}{13716} = 3,99 \text{ приймаємо 4 шт}$$

Для борошна пшеничного першого сорту приймаємо 4 силоси марки SPTFI005 вмістимістю 18 тон та плюс 1 запасний.

Місткість силосу для борошна кукурудзяного Q, кг, розраховується за формулою (5.2):

$$Q = 18 \cdot 762 = 13716 \text{ кг}$$

Необхідну кількість силосів, N, шт. для зберігання борошна кукурудзяного визначають за формулою (5.2):

$$N = \frac{2368,17 \cdot 7}{13716} = 1,21 \text{ приймаємо 2 шт}$$

Для борошна кукурудзяного приймаємо 2 силоси марки Trevisa MCR30 вмістимістю 18 тон та плюс 1 запасний.

Місткість силосу для зберігання цукру білого кристалічного Q, кг, розраховується за формулою (5.2), враховуючи, що насипна вага для цукру становить  $\varphi = 800-880 \text{ кг/м}^3$ :

$$Q = 18 \cdot 850 = 15300 \text{ кг}$$

Необхідну кількість силосів, N, шт. для зберігання цукру визначають за формулою (5.1):

$$N = \frac{3135,96 \cdot 15}{15300} = 3,07 \text{ приймаємо 4 шт}$$

Для цукру білого кристалічного приймаємо 4 силоси марки Trevisa MCR30 вмістимістю 18 тон та плюс 1 запасний.

## 5.2. Розрахунок площ складів сировини у разі тарного зберігання

Розрахунок проводять за нормами запасів сировини, та нормами зберігання кожного виду сировини на  $1 \text{ м}^2$  площі.

Склади призначенні для зберігання сировини проектують так щоб вони знаходились в окремих приміщеннях, зручно з'язаних з підготовчим відділенням цеху. Результати розрахунків площ складів сировини для виробництва цукрового печива наведені в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1. Розраховані необхідні площі зберігання сировини.

Сировина	Добові витрати, кг	Терміни зберігання, діб	Підлягає зберіганню на	Площа зберігання	Необхідна площа складу
----------	--------------------	-------------------------	------------------------	------------------	------------------------

						Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

			складі, т	1т/м <sup>2</sup>	м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6
<b>Холодний склад зберігання сировини, що швидко псується</b>					
Молоко згущене	2320,87	3	6,96	2,5	2,78
Маргарин	1773,82	15	26,61	2,5	10,64
Молоко нативне	272,97	1	0,27	5,88	0,05
Меланж	327,63	15	4,91	1,51	3,25
<b>Всього</b>					16,72
<b>Склад зберігання смако-ароматичних речовин</b>					
Ванільна пудра	10,92	30	0,33	1,05	0,31
Сіль	56,08	30	1,68	1,25	1,34
Амоній	28,64	30	0,86	1,29	0,67
Сода	40,42	30	1,21	1,29	0,94
<b>Всього</b>					3,26

Результати розрахунків площ складів сировини для виробництва зтяжного печива «Туристичне» та «Харківська суміш» наведені в таблиці 5.2.

Сировина	Добові витрати, кг	Терміни зберігання, дів	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа зберігання 1т/м <sup>2</sup>	Необхідна площа складу м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6
<b>Холодний склад зберігання сировини, що швидко псується</b>					
Маргарин	1671,11	15	26,61	2,5	10,64
<b>Всього</b>					10,64
<b>Склад зберігання смако-ароматичних речовин</b>					
Ванільна пудра	33,53	30	0,33	1,05	0,31
Есенція	7,20	30	0,09	0,80	0,07
Сіль	84,63	30	1,68	1,25	1,34
Амоній	11,56	30	0,86	1,29	0,67
Сода	111,44	30	1,21	1,29	0,94
Фосфатиди	33,53	30	0,86	1,29	0,67
<b>Всього</b>					4,0

Проводять розрахунок площ складів для тари та упаковки.

Таблиця 5.3. Розрахункові площі складу для зберігання тари

Назва виробу	Добові витрати, шт	Термін зберігання, дів	Вага одного коробка, кг	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа для зберігання, 1 т, м <sup>2</sup>	Необхідна площа складу, м <sup>2</sup>
Печиво «Пампушой»	791	30	1,0	23,73	2,27	53,87
Печиво «Наша марка»	791	30	1,0	23,73	2,27	53,87
<i>Продовження таблиці 5.3</i>						
Печиво «Туристичне»	791	30	1,0	23,73	2,27	53,87

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Арк.
					50

Печиво «Харківська суміш»	791	30	1,0	23,73	2,27	53,87
<b>Всього</b>						215,48

Таблиця 5.4. Розрахунки площі складу пакувальних матеріалів

Матеріали	Добові витрати, кг	Запас зберігання, діб	Потребує зберігання на складі, т. або тис/шт	Площа для зберігання на складі, м <sup>2</sup>	Необхідна площа, м <sup>2</sup>
Етикетка	205,66	30	6,17	1,05	6,48
Підпергамент	316,40	30	9,49	0,10	0,95
Папір для застигання	9,5	30	0,29	0,10	0,03
Стрічка клейова	7,92	30	0,24	0,04	0,01
<b>Всього</b>					7,47

Отже, необхідна площа для зберігання пакувальних матеріалів та тари має становити щонайменше 115,21 м<sup>2</sup>.

### 5.3. Розрахунок площі складу готової продукції та експедиції

Таблиця 5.5 - Розрахунок складу для готової продукції

Назва виробу	Добовий виробіток, т	Норма зберігання, діб	Підлягає зберігання, т	Площа на 1 т, м <sup>2</sup>	Необхідна площа складу, м <sup>2</sup>
Печиво «Пампушой»	7,91	5	39,55	1,14	45,09
Печиво «Наша марка»	7,91	5	39,55	1,14	45,09
Печиво «Туристичне»	7,91	5	39,55	1,14	45,09
Печиво «Харківська суміш»	7,91	5	39,55	1,14	45,09
<b>Всього</b>					180,36

Площа експедиції приймається у розмірі 20% від площі складу готової продукції, але не менше 50 м<sup>2</sup>.

$$S_{\text{експ.}} = 0,2 \times 180,36 = 36,07 \text{ м}^2$$

Площу експедиції приймаємо 100 м<sup>2</sup>.

## 6 РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Розрахунок кількості обладнання, шт., проводять за формулою:

$$K = \frac{G_{\text{сиров.зм.}}}{G_{\text{облад.зм}}} \cdot C \quad (6.1)$$

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 становить 0,85—0,95.

Розрахунок кількості емульсаторів ШМ-2 для приготування цукрового печива проводимо за формулою (6.1):

$$K=4400,10/900 \times 11,5 \times 0,95=0,4$$

Де  $G_{\text{облад.зм}}$  — 900кг/год\*11,5 год

Отже встановлюємо один емульсатор типу ШМ-2.

Розраховуємо кількість тістозамішувальних машин ШТ-1М за формулою (6.1):

$$K=9160,89/1200 \times 11,5 \times 0,95=0,63$$

Де  $G_{\text{облад.зм}}$  — 1200кг/год\*11,5 год

Отже встановлюємо одну тістомісильну машину типу ШТ-1М.

Розраховуємо кількість формувальних ротаційних машин ШР-1М за формулою (6.1):

$$K=9160,89/1200 \times 11,5 \times 0,95=0,63$$

Де  $G_{\text{облад.зм}}$  — 1200кг/год\*11,5 год

Отже встановлюємо 1 формувально-ротаційну машину типу ШР-1М.

Розраховуємо кількість пакувальних машин FALCON

Продуктивність пакувального автомату П — 400 пакувань/хв (24000 пакувань на годину)

Розраховуємо кількість пакувальних машин за формулою (6.1):

$$K=7912,35/400 \times 60 \times 11,5 \times 0,95=0,03$$

Де  $G_{\text{облад.зм}}$  — 400 упаковок/хв\*60\*11,5 год

Розрахунок кількості просіювачів для борошна кукурудзяного проводимо за формулою (6.1):

$$K=2368,17/1500 \times 11,5 \times 0,95=0,13$$

Встановлюємо один просіювач типу ПТ-1500.

							Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			52

Розрахунок кількості просіювачів для цукру білого кристалічного проводимо за формулою (6.1):

$$K=1951,83 /1250 \times 11,5 \times 0,95=0,13$$

Встановлюємо один просіювач типу П2-П.

Розрахунок кількості протирочних машин для меланжу проводимо за формулою (6.1):

$$K=327,63 /350 \times 0,95=0,89$$

Встановлюємо одну протирочну машину типу МПР-350

Розрахунок кількості жиротопок для маргарину за формулою (6.1):

$$K=982,82 /300 \times 11,5 \times 0,95=0,27$$

Встановлюємо одну машину типу АРЖ-НП-300.

Розрахунок кількості млинів для отримання цукрової пудри проводимо за формулою (6.1):

$$K=1774,53 /150 \times 11,5 \times 0,95=0,97$$

Встановлюємо один млин типу УИМ-2.

Розрахунок кількості варильних котлів 27-А для приготування інвертного сиропу здійснюється за формулою продуктивності варильного котла, кг/год (6.2):

$$P = \frac{60 \cdot G \cdot K_3}{\tau_3 + \tau_0 + \tau_p}, \quad (6.2)$$

де G - маса завантаженої рецептурної суміші, кг;

$\tau_3$  - тривалість завантаження продукту в обладнання, хв.;

$\tau_0$  - тривалість обробки (нагрівання, уварювання, розчинення);

$\tau_p$  - тривалість вивантаження, хв.;

$K_3$  - коефіцієнт заповнення ємності.

$$P = \frac{60 \cdot 31,06 \cdot 0,66}{5 + 30 + 5} = 30,75 \text{ кг/год}$$

$$K=245,68 /30,75 \times 11,5 \times 0,95=0,67$$

Приймаємо 1 варильний котел для приготування сиропу інвертного. Та 1 варильний котел для підігрівання молока згущеного.

$$P = \frac{60 \cdot 293,41 \cdot 0,66}{5 + 15 + 5} = 464,76 \text{ кг/год}$$

$$K=2320,87/464,76 \times 11,5 \times 0,95=0,41$$

								Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				53

## 6.2. Специфікація основного технологічного обладнання

Таблиця 6.1 - Специфікація основного технологічного обладнання

№ Позиції	Найменування обладнання	К- ть	Тип або марка	Технічна характеристика	Розміри
5	Силоси тканинні	5	SPTFI005	Місткість 18 тонн	Габаритні розміри: 1600×1600×5000 мм
9	Силоси тканинні	8	Trevira	Місткість 18 тонн	Габаритні розміри: 1800×1800×4500 мм
8	Просіювач для борошна	1	ПТ-1500	Продуктивність: 6 т/год Потужність електродвигуна приводу 0,55 кВт	Габаритні розміри: 1500×1800×700 мм
10	Просіювач для цукру	1	П-2П	Продуктивність: 1250 кг/год Потужність електродвигуна приводу 1,1 кВт.	Габаритні розміри: 1100×740×1800 мм
12	Млин для цукрової пудри	1	УИП-2	Продуктивність – 3200 кг/год Потужність електродвигуна – 3,2 кВт	Габаритні розміри: 950×850×1700 мм
22	Машина для протирання меланжу	1	МПР-350	Продуктивність – 100 кг/год Потужність електродвигуна – 1,75 кВт	Габаритні розміри: 600×340×650 мм
17	Жиротопка	1	АРЖ-НП-300	Продуктивність – 300 кг/год Потужність електродвигуна – 1,75 кВт	Габаритні розміри: 2000×900×12000 мм
23	Варильні котли	2	27-А		

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

## Закінчення таблиці 7.1

27	Емульсатор	1	ШС-2	Продуктивність: 900 кг/год Встановлена потужність 2,1 кВт/год	
30	Тістомісильна машина	1	ШТ-1М	Продуктивність: 1300 кг/год Встановлена потужність 7,5 кВт/год	Габаритні розміри: 3850×1045× 1780 мм
32	Ротаційно- формувальна машина	1	ШР-1М	Продуктивність: 1300 кг/год Встановлена потужність 6,6 кВт/год	Габаритні розміри: 2250×1700× 1300 мм
33	Піч	1	А2-ШБГ	Розмір поду: 9000×15000 мм Потужність електродвигуна – 10,6 кВт	Габаритні розміри: 2250×35836× 2020 мм
34	Охолоджувальний транспорт	1	А2-ШКО	Довжина конвеєра, що охолоджує – 20 м	Габаритні розміри: 20000×1300× 950 мм
35	Стекер	1			
36	Пакувальна машина	1	FALCON	Продуктивність: до 400 упак/хв Встановлена потужність 6,3 кВт	Габаритні розміри: 3850×1150× 1850 мм

## 7. КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ.

### 7.1. Основи системи управління безпечністю харчової продукції НАССР.

Використання системи Аналізу Небезпек та Контролю Критичних Точок (НАССР) на підприємстві може забезпечити великий рівень безпеки продукції та допоможе ідентифікувати та контролювати потенційно небезпечні аспекти виробництва. Данна система проводить перевірку та контролює всіх етапів виробництва – від приймання сировини, до моменту споживання продукту, на заздалегідь визначених контрольних точках, де можуть виникати ризики утворення небезпеки. Ця система використовується та затверджується лише при дориманні на підприємстві програм-передумов, що значно знижують ризики на харчових підприємствах, самі по собі.

Впровадження системи знизить до безпечних рівнів можливі небезпечні чинники, методом цілеспрямованих контрольних заходів, що відносяться до кожного з факторів. Підприємства, що вирішують впровадити систему НАССР, беруть на себе відповідальність не лише за якість продукції, але і за якість сировини, з котрої буде вироблятися даний продукт, за пакувальні та допоміжні матеріали, що використовувались на виробництві, та за контроль умов доставки та зберігання продукту у мережах роздрібної торгівлі.

Система НАССР має на меті мінімізувати ризики, та підтримувати найбільш можливу безпечність виробу, з контролем кожного етапу. При використанні цієї системи не стоїть за мету повне ануляція всіх ризиків. Основними методами являються аналіз ризиків та небезпек, визначення потенційних дефектів продукції з урахуванням виробничих перемінних, котрі визначають на ККТ, у випадку перемін використовують превентивні методи контролю якості, впливом на налаштування виробництва, для того щоб зменшити контроль постфактум, коли продукція уже виробляється неякісною. При використанні такої системи активно ведуть та документують звітність, про важливі параметри на виробничій ліній, для того щоб взяти потім відповідальність за помилки, у разі, якщо помилка була саме на підприємстві.

НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points) — це система управління, яка зосереджується на ідентифікації, контролі та оцінці небезпечних аспектів у на харчових виробництвах та у кінцевому продукті, а тому організації, що бажають прийняти цю систему мають провести:

1. Аналіз небезпечних чинників: Ідентифікація потенційних біологічних, хімічних і фізичних небезпек.
2. Визначення Критичних Контрольних Точок (англ. CCP): Визначення та аналіз стадій виробничого процесу, де можливий та важливий контроль над небезпеками.
3. Встановлення критичного діапазону: Визначення прийнятних меж для кожної критичної контрольної точки в кожній з перемінних.

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

4. Моніторинг Критичних Контрольних Точок: Регулярне спостереження та вимірювання показників для забезпечення дотримання встановлених меж факторів, встановлених у попередньому пункті.

5. Коригувальні операції: У випадку відхилень від встановлених меж параметрів - вжиття конкретних заходів.

6. Процедури перевірки: Оцінка ефективності системи НАССР через внутрішні та зовнішні спонтанні перевірки.

7. Документування та ведення документування записів: Документування всіх етапів процедур, моніторингу, коригувальних дій та перевірок.

Впровадження ISO 9000 та НАССР на розрахованому виробництві:

1. Сировина та постачальники

- ISO 9000: Визначення вимог до якості сировини, вибір надійних постачальників, встановлення специфікацій і перевірка відповідності.

- НАССР: Аналіз ризиків, пов'язаних із сировиною, перевірка сертифікатів якості, контроль при прийманні.

2. Виробничий процес

- ISO 9000: Стандартизація технологічних процесів, впровадження інструкцій, навчання персоналу.

- НАССР: Ідентифікація критичних контрольних точок (наприклад, температура випікання-сушіння), встановлення і моніторинг критичних меж.

3. Контроль якості продукції

- ISO 9000: Впровадження систем контролю якості на кожному етапі виробництва, відстеження показників якості.

- НАССР: Впровадження процедур перевірки безпечності продукції, контроль санітарних умов на виробництві.

4. Документування і записування даних

- ISO 9000: Документування всіх процесів, зберігання записів про контроль якості, проведення аудитів.

- НАССР: Ведення записів про всі етапи НАССР, зокрема аналіз небезпек, моніторинг ССР, коригувальні дії.

5. Внутрішні аудити і покращення

- ISO 9000: Регулярне проведення внутрішніх аудитів, аналіз результатів, планування та впровадження заходів щодо покращення.

- НАССР: Перевірка ефективності системи НАССР, оновлення процедур на основі отриманих результатів, постійне вдосконалення.

Впровадження стандартів ISO 9000 та системи НАССР у розрахованому кондитерському підприємстві, забезпечить комплексний підхід до управління якістю та безпечністю кінцевої продукції. Це дозволить не лише відповідати вимогам нормативів, що встановлені законодавством, підвищити довіру споживачів і покращити репутацію та попит продукту з цього виробництва на ринку внутрішньому та зовнішньому.

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

## 7.2. Основи системи управління якістю. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.

Підприємство на яке буде встановлюватись обране обладнання, повинне проводити контроль такого типу:

- Вхідний контроль сировини на підприємство
- Контроль технологічного процесу на кожному з етапів
- Контроль показників якості та безпечності кінцевого продукту

На підприємстві організують роботу виробничої лабораторії. Цей відділ проводить безпосередній контроль технології вироблення. З обов'язків цього підрозділу, можна виділити раціоналізацію та організацію правильності ведення технологічного процесу. Це зроблено для максимізації рентабельності використання сировинних ресурсів, зменшенню втрат та затрат при технологічному процесі, та корелює з організацією і рівнем якості праці робітників на всіх стадіях роботи фабрики.

Перевірку всієї сировини що надходить до підприємства, проводять безпосередньо при доставці кожного компоненту на підприємство. При довготривалому зберіганні проводять періодичну перевірку, для кожної сировини в окремих діапазонах часу, з метою контролю змін умов якості зберігання сировини, та фізикохімічних показників самого компоненту під час зберігання на складі.

Харчові підприємства мають лабораторії таких видів:

- Лабораторії цеху
- Лабораторії виробничі .

Виробничі лабораторії мають такі обов'язки:

- Проведення хіміко-аналітичного контролю сировини, якості виробів відповідно до затверджених нормативних документів ;
- Проведення контролю для дотримання всіх параметрів під час проведення технологічного процесу;
- Розробка, прорахунок та введення в експлуатацію планів виробництва та затвердження технологічних інструкцій. Також сюди входить введення раціонального режиму для технологічного процесу виробництва, та розробка нових методів обробки, затвердження параметрів якості кінцевого виробу , а також їх розробка, удосконалення та експерименти над рецептурами .
- Визначення причин появи дефектів на виробництві та розробка методів які знижують або унеможливають їх появу, як при роботі самої лінії, так і при бракуванні бродуктів.
- Займається розробкою нових видів виробів, що розширює асортиментну лінію для задоволення потреб населення сьогодення .
- Розраховує та підбирає, досліджує та розробляє інструкції з використання нового технологічного обладнання для подальшого запровадження технологічних карт лінії виготовлення .

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					58

Виробничі лабораторії, в свій час, являються органом контролю на всьому виробництві . Сферою відповідальності данног органу є :

– Контроль сировини під час надходження та під час всього процесу зберігання;

Проведення планових і непланових перевірок щодо дотримання технологічних інструкцій та контроль відповідності виробів рецептурам;

– Контроль технологічних параметрів на всіх етапах виробництва .

Для досягнення якісного кінцевого продукту необхідно проводити велику кількість досліджень під час самого процесу виробництва. Але неможливо приготувати якісний виріб, використовуючи не якісну початкову сировину . При прийомі навіть якісної сировини, за неправильних технологічних параметрів, або при недотриманні параметрів зберігання – якість продукту також знижується. Саме для цього впроваджуються технологічні інструкції, та проводиться постійний технохімічний контроль на підприємстві.

Проводять робота всіх лабораторій в декількох напрямках:

– Робота виробничо-технологічної лабораторії

– Робота виробничого технологічного контролю

– Робота з вдосконалення або оптимізації та організації роботи технологічних ліній.

В свою чергу, виробничо технологічна лабораторія, відповідальна за таку роботу:

– Проведення рохрахунку та перерахунку виробничих рецептур, та необхідних потреб у сировині , на змінні чи добові витрати ;

– Проведення пробного контрольного випікання та запобіжні дії відносно зменшення технологічних втрат та затрат

– Проведення досліджень якості сировини що приймають на підприємстві

– Контроль якості напівфабрикатів що виготовляють та використовують на підприємстві

– Контроль технологічного процесу на всіх етапах, під час проиготування продукту.

З роботи організації та вдосконалення технологічного процесу, можна виділити:

– розробку та впровадження нвітніх технологічних процесів схем та методів технологічної обробки;

– вдосконалення та розширення лінійки асортименту виробів;

– розгляд, аналіз та впровадження нового технологічногообладнання;

розробка, порівняльний аналіз та впровадження заходів щодо підвищення якості готової продукції ;

– організацію та контроль роботи підприємства згідно вимог нормативних стандартів, програм передумов та НАССР.

Періодичність відбору проб варіюється та змінюється в залежності від обраного налаштування продуктивності роботи технологічної лінії .

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

Періодичність відбору встановлюється лабораторією та затверджується директором виробництва.

Всі результати записів , щодо проведення аналізів та досліджень, пвні бути записані до лабораторних журналів. Лабораторія повинна вести такі журнали:

1. форма №50, що відповідає за результати аналізу всіх партій сировини, допоміжних матеріалів, напівфабрикатів. Заноситься така інформація – найменування , технічна документація згідно накладної про поставку, маса, повна дата та номер аналізу по даній партії.

2. форма №61, що відповідає за данні про аналіз кінцевої якості готового продукту, що виходить з підприємства. Заноситься інформація про результати дослідження, що проводять як регулярно в центральній лабораторії підприємства, так і в особливих випадках

3. рецептури та технологічні вказівки, такі як технологічні параметри для кожного з виробів або ліній виробництва на данному підприємстві.

4. Технологічний контроль , методи контролю корегування параметрів, та інструкції. В такі журніли вписують інформацію про результати аналізу пробних лабораторних випікань (форма №3) виробів, що виробляються на підприємстві.

5. Вносяться результати зняття металоманітної омішки , з феромагнітних рамок. Вноситься зважена вага щоденно. Покази знімаються черговим слюсарем під наглядом змінного технолога чи бригадира зміни з усіх магнітовловлювачів та просіювальних систем.

6. Ведеться журнал контролю підприємства.

7. Ведеться журнал обліку скляного посуду, де записується кількість кожного виду скляної тари та вимірювальних приладів, які необхідні для роботи змінного технолога та інших груп, які ведуть контроль в зміні. Записи ведуться при передачі зміни особами, які ведуть контроль.

У цеховій лабораторії працюють технологи-інженери . Вони закріплені за певною бригадою, та за певним графіком цієї бригади.

Кожна цехова лабораторія повинна бути оснащена всіма засобами та приладами, інвентарем та посудом для проведення аналізів . Обов'язковим зобов'язанням цього відділу, є разом зі змінним слюсарем знімання магнітів металевих домішок у просіювачах, зваження їх і внесення до журналів.

Штат цього відділу складається з:

- начальник технологічної лабораторії;
- заступник начальника технологічної лабораторії;
- інженер-технолог;
- змінний інженер технолог (їх кількість визначається в залежності від кількості бригад).

Кожний з представників штату має свої обов'язки.

Начальник технологічної лабораторії займається організацією роботи згідно «Положенням про технологічну лабораторію » та відповідно до обсягу

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

роботи лабораторії, що попередньо були затверджені директором виробництва.

Також до його обов'язків відносяться:

- проведення та організації своєчасного контролю сировини, матеріалів, тари, готової продукції, відповідність їх, діючим нормативним документам. В його відповідальність входить забезпечення правильності використання методів лабораторного контролю;
- розробка планів роботи технологічної лабораторії, планів заходів по поліпшенню якості виробів;
- розроблення та впровадження технологічних планів на кожний вид виробів (по кожній з ліній), беручи за основу дослідження новітніх технологічних схем виробництва та подання їх на затвердження головному технологу чи директору;
- організація, за необхідності, проведення пробних випікань, з метою перевірки якості сировини для встановлення оптимальних параметрів процесу виробництва, перевірка відсотку виходу виробів;
- складання звіту з якості продукції, виконанню заходів щодо поліпшення;
- ведення обліку претензій по якості виробів та проведення аналізу причин виникнення браку, розробка рекомендацій по їх зменшенню або усуненню;
- щорічна розробка основних технологічних нормативів для напівфабрикатів (такі параметри, як: вологість, маса тістових заготовок, тривалість їх випікання, кислотність, ін...);
- проведення організації по розробці та подальшому впровадженні у виробництво нових рецептур виробів, подання виробів на дегустацію;
- проведення систематичного контролю по наявності оновлених чи існуючих нормативних документів на сировину, продукцію, введення нових стандартів, за потреби;
- організація своєчасного проведення періодичного контролю, контроль повірки лабораторних приладів, здійснення контролю за існуючим лабораторним обладнанням та робочим місцем;
- контроль та ведення всіх лабораторних журналів, проведення своєчасного оформлення результатів всіх аналізів;
- розподіл роботи між працівниками лабораторії, інструктування і контроль їх роботи;
- щоденний контроль за якістю продукції в експедиції підприємства, проведення інструктажу для відповідальних осіб;
- прийняття рішення щодо роботи з браком чи його утилізації;
- своєчасний аналіз та рішення про якість поставленої сировини, при прийнятті;
- приймає участь в освоєнні та запуску нового устаткування.

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

Обов'язки заступника начальника технологічної лабораторії:

- розроблення виробничих рецептур та технологічних вказівок використовуючи за основу технологічні плани, з подальшим оформленням журналу №4;
- проведення щоденного контролю якості готової продукції в експедиції;
- прийняття участі в проведенні аналізів щодо причин виникнення браку , надання рекомендацій по їх ліквідації та поліпшенні якості продукції;
- проведення контролю за черговістю переробки існуючого браку;
- проведення визначень розмірів технологічних втрат і витрат на кожний вид виробів (упікання – раз на місяць, усихання – щоквартально, інші – один раз на рік);
- щоденний контроль по дотриманню встановлених рецептур і технологічних режимів (вибіркова перевірка – для дозування);
- періодично, по мірі необхідності, але не менше одного разу на місяць, спільно з механіком цеху, перевірка роботи дозувальної апаратури і тістоподільних машин, із внесенням результатів перевірки до журналу.
- ведення обліку та слідкування за збиранням спирту, підготовка щомісячного звіту по його витратах в лабораторії;
- проведення пробних випічок, підготовка проектів нормативної документації на дані вироби;
- проведення по мірі необхідності пробних випічок з метою перевірки якості сировини, що знаходиться на виробництво, уточнення технологічних параметрів, виходу хліба (основне виробництво);
- виконання окремих завдань, які надходять від головного інженера чи заступника директора, з питань якості.

Обов'язки інженера-технолога чи аналітика:

- проведення аналізу готової продукції на відповідність встановленим вимогам нормативної документації, згідно органолептичних та фізико-хімічних показників;
- проведення вибіркового контролю продукції з лінії виробництва, а саме на вміст жиру та цукру. Даний контроль повинен відбуватись не менше 2-х разів на місяць;
- забезпечення цехової лабораторії необхідними реактивами і розчинами;
- підготовка реактивів та робочих розчинів для подальшого аналізу готової продукції та напівфабрикатів;
- облік реактивів, нагляд за їх зберіганням, наявністю та підготовки заявки на замовлення необхідних реактивів;
- ведення обліку готової продукції, що відбирається для аналізів та переробки залишків після цього;
- ведення лабораторних журналів;
- підготовка посвідчення якості готової продукції;
- підготовка зразків і направлення на дослідження з урахуванням підготовки необхідних актів;

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

- облік лабораторного скла та приладів, складання акту потреби;
- здійснення контролю за правильністю роботи лабораторного обладнання;
- контроль своєчасної повірки лабораторних приладів (ваги, рефрактометр, секундомір, ареометр)
- підтримка титрувальної установки в належному стані;
- прийняття участі під час впровадження нових видів виробів, методів контролю.

До обов'язків змінного технолога відносять:

- оперативний контроль технологічного процесу виробництва, а саме проведення перевірки дотримання рецептур, безперервності процесу виробництва, приготування напівфабрикатів, витрати за хвилину інгредієнтів при безперервному процесі та при порційному – витрати інгредієнтів на приготування порції, визначення якості напівфабрикатів;
- контроль густини сольового, цукрового та інших розчинів та контроль густини, контроль процесу відновлення сухих продуктів;
- знімання металоманітних домішок разом з черговим слюсарем та відмітка інформації про це в журналі;
- відбірка проб разом з контролером, на вечірній та нічній зміні, для проведення фізико-хімічного контролю;
- виконання аналізів лабораторних зразків на фізико-хімічний аналіз в суботу – вечірня зміна, неділя – нічна та вечірня зміна, а також у святкові дні контролю, за дотримання технологічних параметрів на всіх стадіях технологічного процесу, згідно журналу рецептур і технологічних вказівок (форма 4);
- приймає участь у кількісній та якісній передачі незавершеного виробництва.

З метою запобігання надходження в організм людини шкідливих речовин в кількості, що перевищує гігієнічні норми, передбачається контроль за їх вмістом в сировині і готових виробів. Згідно з медико-біологічними вимогами і санітарними нормами якості в нормативно-технічній документації поряд з відомостями про якість сировини чи виробів мають бути відображені показниками безпеки.

Контроль за показниками безпеки сировини і готової продукції здійснюється атестованим Держстандартом України, лабораторіями інших організацій, незалежно від їх відомого підпорядкування.

В сировині і харчових продуктах, що виробляються в Україні, контролюється вміст токсичних елементів, радіонуклідів, нітратів, мікотоксинів, гормональних препаратів, антибіотиків, пестицидів, шкідливих мікроорганізмів.

Одним із головних забезпечень раціональної роботи технологічних процесів і високої якості продукції - являється організація технохімічного контролю виробництва. Основним завданням технологічного процесу є запобігання випуску продукції, яка не відповідає нормативним документам, а

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

також запобігання порушень технологічного процесу і санітарно-гігієнічного стану обладнання.

На першій стадії ТХК (вхідний контроль) відбувається перевірка якості сировини. Вся сировина повинна відповідати вимогам стандартів. Вхідному контролю також підлягає і допоміжна сировина, тара.

Технохімічний контроль виробництва повинен контролювати всі існуючі на виробництві виробничі процеси. Основними точками цехового (активного) контролю в залежності від виду продукції являється: попередня обробка сировини, окремі технологічні операції. Одночасно підлягає контролю приймання і підготовка тари, фасовка продукту, упаковка, кінцеві операції.

До завдань виробничої лабораторії крім аналізу сировини, напівфабрикатів, готової продукції, входить проведення санітарно-гігієнічних (мікробіологічних) досліджень, участь у дегустаціях харчових продуктів, які випускає підприємство. [4,7 ]

На підприємстві існує центральна виробнича і цехова лабораторії. Центральна лабораторія розташовується окремо від виробничого приміщення. Цехова лабораторія розташовується безпосередньо в цеху, в окремих приміщеннях. Результат усіх виконаних аналізів фіксують в спеціальних журналах.

Основна діяльність виробничої лабораторії полягає у всебічному контролі всіх технологічних процесів виробництва, починаючи з надходження сировини і закінчуючи випуском готової продукції. [7]

Основними функціями лабораторії є:

– контроль якості сировини, напівфабрикатів, основних і допоміжних матеріалів і готової продукції та відповідності вимогам нормативної документації;

– участь в обґрунтуванні відповідних технологічних схем переробки сировини, спрямованих на забезпечення стабільності і високої якості продукції;

– контроль дотримання норм витрати сировини, втрат, відходів і виходів продукції;

– контроль технологічних процесів виробництва, спрямований на дотримання встановлених технологічних схем, технологічних інструкцій, технічних умов;

контроль зовнішнього оформлення продукції, її упаковки маркування;

– контроль санітарного стану виробничих приміщень, обладнання, тари, інвентарю. [4 ]

Орієнтовна схема контролю виробництва печива наведено в таблиці 7.1.

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

Таблиця 7.1 – Схема контролю якості сировини, напівфабрикатів і продукції

Об'єкти контролю	Контрольовані показники	Методи контролю	Періодичність контролю
Івертний сироп	вміст сухих речовин	рефрактометричний	Кожна партія
	смак, запах, колір	органолептичний	
Цукор, сіль	смак, запах, зовнішній вигляд	органолептичний	Кожна партія
	масова частка вологи	Прискорений метод сушіння	
	вміст феромагнітних домішок, сторонніх домішок	Магнітом, просіювання	
Борошно Пшеничне , борошно кукурудзяне	смак, запах, зовнішній вигляд	органолептичний	Кожна партія
	масова частка вологи	Прискорений метод сушіння	
	вміст феромагнітних домішок, сторонніх домішок	Магнітом, просіювання	
Смако-ароматичні речовини	вміст феромагнітних домішок, сторонніх домішок	Магнітом, просіювання	Кожна партія
Маргарин	смак, запах, колір, консистенція, прозорість	органолептичний	Кожна партія
Молочні продукти	вміст сухих речовин	рефрактометричний	Кожна партія
	смак, запах, колір	органолептичний	

Закінчення таблиці 9.1

Яйце продукти	вміст сухих речовин	рефрактометричний	Кожна партія
	смак, запах, колір	органолептичний	
Емульсія	консистенція	органолептичний	Кожен заміс
	температура	термометр	
Тісто	смак, запах, колір, консистенція	органолептичний	Не менше -го разу на зміну
	масова частка вологи	Експрес-метод, прискорений метод сушіння	
	температура	термометр	
Випікання -сушіння	масова частка вологи печива	Експрес-метод, прискорений метод сушіння	Постійно
	Температура в печі	термоперетворювач	
Готові вироби	масова частка вологи	Прискорений метод сушіння	Кожна партія
	кількість шт. в 1 кг	ваговий	
	лужність	титрування	
	намочуваність	ваговий	
	Колір, смак, запах	органолептичний	
	масова частка загального цукру (за сахарозою)	фотоелектроколориметричний фериціанідний метод	не рідше 1 разу в 3 міс.
	масова частка жиру	рефрактометричний	
масова частка золи, нерозчинної в розчині з масовою часткою соляної кислоти 10%	Прокалювання в муфельній печі	не рідше 1 разу в 6 міс.	

Метрологічне забезпечення контролю виробництва, що гарантує відповідність якості продукції вимогам стандартів, технічних умов, технологічних інструкцій та іншої нормативної документації [7].

Метрологічне забезпечення контролю виробництва зтяжного печива наведено в таблиці 7.2.

Таблиця 7.2-Метрологічне забезпечення контролю виробництва

Стадія технологічного процесу, що контролюється	Найменування засобів вимірювання, заводське устаткування, позначення, стандарт або технічні умови	Межі виміру	Клас точності, допустимі похибки
Зважування борошна	Прилад тензометричний, тип УЕДВУ-3 та інші засоби вимірювання вказаними метрологічними параметрами	0 - 40 т	$\pm 0,5 \%$
Визначення вологості	Прискорений метод сушіння проводять за допомогою сушильної шафи СЕШ або експрес-методом – приладом ВНДІХП-ВЧ (прилад Чижової)	0-30 %	$\pm 0,5 \%$
Визначення вмісту сухих речовин	Використовують рефрактометри РПЛ-3 і УРЛ	1-70 %	$\pm 0,5 \%$
Визначення температури напівфабрикатів і готової продукції	Термометри технічні, термометр ртутний скляний лабораторний.	0-100°C	$\pm 1^\circ\text{C}$
	Електроконтактні термометри по ГОСТ 27554-87 та інші	0-50°C	$\pm 1^\circ\text{C}$
Формування тіста Вимірювання товщини печива	Штангенциркуль ШЦ-2	0-2500 мм	
Випікання	Логометр Л-64	0 – 400 °C	$\pm 10^\circ\text{C}$

Контроль ваги після випікання готової продукції	Ваги ВНЦ-10	0 – 5 кг	± 10 г
-------------------------------------------------	-------------	----------	--------

Закінчення таблиці 7.2

Визначення тривалості випікання-сушіння	Секундомір	0-20 хв	±0,5 хв
Визначення масової частки жиру в готовій продукції	Рефрактометри типу УРЛ	1-70 %	±0,5 %
Визначення лужності	Мірний посуд, ваги електронні, секундомір	-	±0,5

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

## 8. Система екологічного управління та енерго-,ресурсозбереження.

Зменшення втрат та витрат під час виробництва будь-якого товару є важливим етапом для забезпечення економічної рентабельності підприємства. Для досягнення економії використовують новітні технології, імпортне обладнання, залучають найбільш кваліфікованих спеціалістів, які впроваджують інновації на кожній виробничій лінії, роблячи їх унікальними та інколи не взаємозамінними.

У цій роботі застосовано метод безтарного силосного зберігання борошна та його аерозольне транспортування по виробництву, що дозволяє знизити втрати від розпилення борошна. Значною затратною на виробництві являється також оплата праці персоналу та час, витрачений на їх роботу, тобто продуктивність праці людини. Автоматизація виробничих ліній та використання обладнання, яке мінімізує необхідність втручання людини у процес, є вкрай важливими та ефективним, хоча не завжди є дешевим та рентабельним на деяких етапах.

Вирішенням проблем такого типу, стало використання конвеєрних вистійних шаф, печей, охолоджувачів випеченої продукції, просіювачів безперервного типу, які завдяки своїй продуктивності та ступеню автоматизації значно рентабельніші, ніж просіювачі типу «П2-П», що все ще використовуються на підприємстві через потребу на лініях у тарній продукції, та нерентабельність встановлення автоматичного обладнання для підготовки такої сировини, що використовується в настільки малій кількості.

Автоматизація та використання обладнання для безперервного дозування також значно підвищують продуктивність та точність порціонування відносно ручного дозування сировини. Обладнання для безперервного бродіння, на відміну від періодичного бродіння в чанах, має переваги у зручності та значно зменшеній площі, яку займає лінія з виробництва хліба з використанням житнього борошна.

Залежно від типу та потужності печі, приймаються рішення щодо оптимального навантаження та своєчасного технічного обслуговування, що дозволяє зменшити фінансові втрати від перенавантаження печей та підвищити їх продуктивність та тривалість служби, зменшивши витрати на амортизацію.

Робота печі організована так, щоб мінімізувати тепловтрати: піч відкривається тільки за потреби, на короткий період часу. Ретельне закладення тріщин та щілин теплоізолятором в електропечах, сприяє зменшенню тепловтрат та економії у використанні світла. Велика економія в споживанні електроенергії досягається за рахунок цілодобового нагрівання та використання конвеєрної печі, що дозволяє уникнути втрат тепла, які виникають під час охолодження та повторного нагрівання обладнання.

Трубопроводи, що можуть втрачати тепло, скорочують за довжиною, пропускають по можливості за найбільш оптимальним шляхом уникаючи прямі кути та використовуючи діагоналі. Їх ізолюють термоізоляційним матеріалом, як і баки з гарячою водою та нагрівальні газові котли, для нагріву води та пару.

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

Споживання електроенергії протягом дня від електростанції є нерівномірним, тому підприємства в Україні часто використовують нічний тариф для економії на витратах електроенергії. У найзавантаженіші часи, зранку та ввечері, а також при помірному використанні вдень, попит на електроенергію підвищується. І через те що електростанції не можуть швидко змінювати свою потужність, тому пропонують нічну електроенергію за зниженою ціною, відносно денної.

Саме тому розділення нічних та денних тарифів стимулює користувачів та промислові підприємства використовувати потужні електроприлади після 23 години вечора до 7 ранку, коли попит на електроенергію знижується і є її надлишок. Для скористання зниженим тарифом необхідно встановити багатотарифний лічильник, який розраховує ціну електроенергії за різними тарифами протягом доби. Нічний тариф на електроенергію для населення в Україні щонайменше вдвічі дешевший за базовий.

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

## 9. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві

Безпека життєдіяльності являє собою систему рекомендацій, спрямовану на захист життя та діяльності людини, а також навколишнього середовища від небезпечних факторів. Вона включає в себе попередження надзвичайних ситуацій і поєднує аспекти пожежної безпеки, охорони здоров'я, екологічної та ядерної безпеки, санітарно-епідеміологічного благополуччя, цивільного захисту, безпеки руху, споруд, інженерних мереж і будівель, а також якість і безпеку продукції та послуг.

Служба охорони праці формується на підприємствах з кількістю працівників від 50 і більше осіб. У разі меншої чисельності працівників, функції цієї служби можуть виконувати особи, які пройшли перевірку знань з охорони праці.

Документація з охорони праці на підприємстві включає:

- положення про відділ охорони праці та посадові інструкції спеціалістів;
- програми вступного та первинного інструктажу і журнали їх проведення;
- інструкції з охорони праці за видами робіт і за спеціальностями;
- журнали реєстрації та видачі документів з охорони праці;
- перелік професій, що потребують постійного медичного контролю;
- накази призначення осіб, відповідальних за безпеку праці на кожній з ділянок;
- колективний договір;
- програму забезпечення та вдосконалення охорони праці на виробництві;
- накази про атестацію робочих місць;
- журнал реєстрації виробничих травм і заходів щодо їх усунення.

Ця документація також має містити основні форми державної звітності з охорони праці, положення про компенсації за шкідливі або небезпечні умови праці та інші документи, спрямовані на підвищення ефективності охорони праці та промислової безпеки.

Електробезпека охоплює систему заходів та засобів для захисту людей від шкідливого впливу електричного струму, електромагнітного поля і статичної електрики. На підприємствах існують два типи персоналу з різними обов'язками щодо електротехнічного обладнання: електротехнічний персонал, який обслуговує електротехнологічні установки, і неелектротехнічний персонал, який працює з електрифікованим обладнанням.

Керівники підприємств несуть відповідальність за протипожежну безпеку у харчовій промисловості. Кожен працівник повинен пройти протипожежний інструктаж: вступний, первинний, повторний, позаплановий або цільовий, залежно від характеру роботи.

Протипожежна безпека на підприємствах здійснюється за трьома напрямками: адміністративним, суспільним та професійним. Адміністративне керівництво включає накази, посадові інструкції та інші заходи для

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

забезпечення пожежної безпеки і додержання протипожежних режимів. Основна мета протипожежного режиму - запобігання пожежам та дотримання норм безпеки щодо вогню та пожежної безпеки.

Причинами травм можуть бути різні фактори, такі як недотримання вимог безпеки, несправність обладнання, інструментів та засобів захисту, а також конструктивні недоліки обладнання. Для мінімізації впливу тепла використовуються відбивні щитки перед печами. Місцеві вентиляційні шахти в печах виводять гаряче забруднене повітря за межі приміщення, пропускаючи через фільтр. У конвеєрних шафах передбачено повітряна циркуляція для створення кращих умов праці.

Температура, вологість і швидкість руху повітря впливають на здоров'я працівників і їх працездатність. Надмірна вологість може зменшити віддачу тепла, а низька вологість може викликати висихання слизових оболонок. Оптимальні параметри мікроклімату підтримуються за допомогою відповідної вентиляції та кондиціонування повітря.

Виробничий шум вібрація можуть негативно впливати на здоров'я працівників, спричиняючи проблеми від струсу мозку до розладів серцево-судинної системи. Для запобігання таким проблемам важливо вдосконалювати віброізоляцію та амортизацію обладнання.

Забезпечення безпеки та здоров'я працівників у кондитерській промисловості вимагає комплексного підходу до управління ризиками, контролю за умовами праці та впливом шкідливих факторів на робоче середовище.

В Україні освітленість виробничих приміщень регулюється законами та нормативними актами з метою збільшення обсягів виробництва та забезпечення комфортних умов праці. Норми освітленості визначаються для різних типів приміщень і видів робіт, наприклад, для місць пакування продукції потрібно 300 люксів, для вантажно-розвантажувальних робіт - 150 люксів, а для складських приміщень достатньо 50 люксів.

Ключовий принцип організації освітлення полягає в рівномірній розстановці світильників над важливими ділянками. Для цього використовуються різні методи, такі як монтаж лінійних світильників між рядами, розміщення підсвічування під кутом і встановлення ламп з кривими сили світла.

Відповідно до Закону України «Про охорону праці» "Про пожежну безпеку", Правил техніки безпеки та виробничої санітарії на підприємствах, Санітарними правилами для підприємств кондитерської промисловості, на заводі на кожному робочому місці створюватимуться умови праці відповідно до вимог нормативно-правових актів, а також забезпечуватиметься дотримання прав працівників, гарантованих законодавством про охорону праці

Організація охорони праці здійснюється за Законами України "Про охорону праці", "Про пожежну безпеку", Правилами з техніки безпеки і

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		72

виробничої санітарії на хлібопекарських та кондитерських підприємствах, Санітарними правилами для підприємств кондитерської промисловості.

Технологічні процеси виробництва кондитерських виробів, технологічне обладнання для їх виробництва повинні відповідати вимогам ДСТУ 2583-94.

На підставі вищезазначених документів на підприємствах мають бути розроблені та затверджені інструкції з техніки безпеки для всіх професій згідно з Положенням про розробку інструкцій з охорони праці.

Керівники підприємства та структурних підрозділів повинні забезпечити навчання робітників з правил безпеки праці. Усі працівники при прийнятті на роботу та під час роботи повинні проходити навчання, інструктаж і перевірку знань з питань охорони праці та пожежної безпеки відповідно до розроблених і затверджених керівником підприємства нормативних актів згідно з Типовим положенням про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці. Типовим положенням про спеціальне навчання, інструктаж та перевірку знань з питань пожежної безпеки на підприємствах, в установах та організаціях України.

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

Для створення безпечних умов праці виробничі приміщення повинні мати необхідні площу, висоту, освітленість, вентиляцію. Східці, драбини, площадки огороджують поручнями.

Всі рухомі частини обладнання оснащують сітчастим або суцільним огородженням, гарячі поверхні апаратів, трубопроводів і баків термоізолюють. Машини, транспортери й огороження повинні мати механічне та електричне блокування, бути заземлені, а також обладнані сигналізацією, яка при пуску і зупинці машини автоматично приводиться у дію.

Між обладнанням мають бути проходи і проїзди, що забезпечують безпечне обслуговування і ремонт.

Особливу увагу слід приділяти охороні ізоляції електромереж від руйнування та вологи. На цих ділянках дозволяється користуватися лише низьковольтною напругою. У разі безаварійного зупинки ліній необхідно розробити чіткий план зупинки виробничих ліній та безаварійного відключення їх відповідальних електромереж, санітарних комунікацій та джерел енергії.

У цьому випадку систему управління заводом необхідно привести в такий стан, який дозволяє здійснити безпечну зупинку за дуже короткий час і з мінімальною кількістю працівників.

							Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			73

Негайне аварійне відключення підприємства має здійснюватися при надходженні відповідних сигналів на випадок надзвичайної ситуації та стихійного лиха.

Відключення слід проводити в кілька етапів: відключення вузлів та обладнання лінії електропостачання та зв'язку; про збереження напівфабрикатів та охорону виробничих працівників, сировини, готової продукції та обладнання.

Основним керівним документом щодо забезпечення негайної аварійної зупинки є розробка виробничої схеми підприємства, визначення послідовності операцій, а також відповідальне їх виконання. Для будь-якої робочої операції для чергового є спеціальний посібник.

Окремі агрегати, наприклад паровий котел, неможливо зупинити в певний час, тому переходять на скорочений технологічний режим. Залишається мінімальна кількість чергових для контролю за цим обладнанням та захисту організації на час відсторонення. Для його охорони готуються спеціальні укриття.

Власний комплекс заходів для безаварійної зупинки на будь-якій ланці. Котельня: закрити вентиль на магістральному газопроводі, вимкнути вентилятор подачі повітря в пальниках, закрити вентиль на газопроводах, відкрити крани свічок запалювання та захисного газопроводу.

Електропостачання: відключення електропостачання всіх цехів і ділянок, з яких надійшли повідомлення про відключення; повідомлення диспетчера у зв'язку з відключенням великої кількості споживачів; відключення трансформаторів і приймальних підстанцій; вимкнути аварійне електропостачання насосів артезіанських свердловин; після різних заходів аварійне освітлення вимикається.

Водопостачання: відключити вторинних споживачів, у тому числі вже припинили роботу, нормалізувати тиск води в питних та протипожежних трубопроводах; зупинити зворотний цикл насосних станцій; призупинити частину насосів, тобто перевести насосну станцію на вогневий режим. На насосній станції є черговий, для якого обладнано спеціальне укриття.

Основними причинами несприятливих умов при виготовленні хлібних виробів є борошняний пил, діоксид вуглецю, а також процеси тепло- і вологовиділення.

На робочих місцях біля печей та іншого тепловипромінюючого обладнання має бути створений необхідний для роботи мікроклімат шляхом облаштування місцевої вентиляції.

У тарних і безтарних складах зберігання борошна мають бути встановлені засоби уловлювання пилу, забезпечена герметизація і максимальне ущільнення стиків і з'єднань у технологічному обладнанні, шнеках, трубопроводах для попередження запилювання, обладнання має

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		74

бути заземлене. Нижня межа вибухонебезпечної концентрації борошняного пилу в повітрі становить 10-35 г/м<sup>3</sup>.

Джерела світла і світильники повинні забезпечити необхідну освітленість робочих місць. Мають бути впроваджені заходи, що забезпечують загальнообмінну та місцеву вентиляцію, яка створила б комфортні параметри мікроклімату у виробничих приміщеннях у холодну і теплу пори року.

Кондитерські фабрики за пожежною безпекою належать до категорії В. У їх виробничих приміщеннях мають бути передбачені засоби для попередження вибухів, виникнення пожеж, для забезпечення їх гасіння, сигналізації, пожежного водопостачання, а також шляхи евакуації людей.

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

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Борошно кукурудзяне. Загальні тенічні умови. ГОСТ 14176-69. - [Чинний від 11.04.1969]. – М.: Стандартформ Москва, 2001 – 16 с. – ( Міждержавний стандарт)
2. Борошно пшеничне. Технічні умови. ГСТУ 46.004-99. - [Чинний від 15.08.1999]. – К: Галузевий стандарт України, 2000. – 13 с
3. Ванільний цукор. Технічні умови. ДСТУ 1009: 2005- [Чинний від 30.06.2005]. Держспоживстандарт України, 2007. – 14 с. - (Національний стандарт України).
4. Дорохович В.В. Технології кондитерських виробів [Електронний ресурс]: конспект лекцій для здобувачів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форми навч. /В.В. Дорохович, О.О. Кохан. – К.: НУХТ, 2023. -185С.
5. ДСТУ 4274:2003 «Молоко незбиране згущене з цукром. Технічні умови»
6. Інжиніринг харчових виробництв. Модуль 2. Технологічне проєктування [Електронний ресурс]: методичні рекомендації до виконання курсового проєкту для здобувачів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» денної і заочної форм здобуття освіти / уклад. : Ю. В. Камбулова, В. М. Махинько, В. В. Дорохович, О. О. Кохан, С.Г. Кияниця - К.: НУХТ, 2024 , - 59 с.
7. Костенюк Ю. Б., Молож Ю. Л. Сучасний стан кондитерського ринку України: аналіз розвитку та перспективи впровадження нового продукту. *Економіка і організація управління*. 2020. № 2. С. 156–163. URL: <https://doi.org/10.31558/2307-2318.2020.2.13> (дата звернення: 06.03.2024).

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		76

8. Маргарин. Загальні технічні умови. ДСТУ4465:2005. - [Чинний ВІД2007-01-01 ]. - К.: Держспоживстандарт України, 2006

9. Молоко коров'яче незбиране. Загальні технічні умови: ДСТУ 3662-97 [Введ. в дію 05.12.1997] . – К.: Держспоживстандарт України, 1998 – 18 с.

10. Печиво. Загальні технічні умови : ДСТУ 3781-98. — [Чинний від 01.07.2008]. — К. :Держспоживстандарт України, 2008. — 19 с. — (Національний стандарт України).

11. Сіль кухонна. Загальні технічні умови. З поправкою. ДСТУ 3583:2015. [Чинний від 01.07.2017]. – - К.: Держспоживстандарт України, 2016. – 14 с. - (Національний стандарт України).

12. Сода харчова. Технічні умови. ГОСТ 2156-76. -[Чинний від 15.02.1976]. – М.: Стандартформ Москва, 2001 – 20 с. – (Міждержавний стандарт)

13. Сорокіна, А. М. Сучасний стан та динаміка розвитку підприємств кондитерської промисловості України = Current state and dynamics of development of confectionery industries of Ukraine / А. М. Сорокіна // Зб. наук. пр. НУК. – Миколаїв : НУК, 2022. – № 1 (488). – С. 96–100.

14. 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. — 632 с.

15. Цукор білий кристалічний. Технічні умови. ДСТУ 4623-2006. – [Чинний від 29.06.2006]. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 18 с. – (Національний стандарт України).

16. Яйця харчові, продукти яєчні. Загальні технічні умови. ДСТУ 8104:2015 - [Чинний від 01.01.2017]. (Національний стандарт України)

17. Проектування підприємств борошняних, кондитерських виробів та харчоконцентратів з основами САПР. Методичні рекомендації до виконання курсового проекту (з хлібопекарського виробництва) для студентів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 181 «Харчові

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					77

технології» денної та заочної форм навчання [Електронний ресурс]: / уклад. В.І. Дробот, В.Г. Юрчак, В.В. Малиновський, — К.: НУХТ, 2018. — 93 с.

18. Борошно пшеничне. Технічні умови ГСТУ 46.004-99/ [Чинний від 15- 08-1999]- К. Галузевий стандарт України, 1999. (Галузевий стандарт України)

19. Цукор білий. Технічні умови. ДСТУ 4623:2006//[Чинний від 2006-06-09]- К. Держспоживстандарт України, 2006. (Національний стандарт України).

20. Борошно житнє. Технічні умови ДСТУ 8791:2018//[Чинний від 2017-06-09]- К. Держспоживстандарт України, 2018. (Національний стандарт України).

21. Масло вершкове. Технічні умови ДСТУ 4339:2005//[Чинний від 2005-07-05]- К. Держспоживстандарт України, 2005. (Національний стандарт України).

22. Сіль кухонна харчова. Технічні умови. ДСТУ 3583:2015//[Чинний від 2015-07-05]- К. Держспоживстандарт України, 2015. (Національний стандарт України).

23. Олія соняшникова. Технічні умови. ДСТУ 4492:2017//[Чинний від 2017-08-01]- К. Держспоживстандарт України, 2017. (Національний стандарт України).

24. Дробот, В. І. Застосування мальтозної патоки у виробництві булочних виробів / В. І. Дробот, Ю. В. Бондаренко // Стратегічні напрямки розвитку підприємств харчових виробництв, ресторанного господарства і торгівлі : Міжнар. наук.-практ. конф., 19 листопада 2008 р. – Харків : ХДУХТ, 2008. – Ч. 1. – С. 58-59.

25. Методичні вказівки до складання технологічних схем з хлібопекарського і макаронного виробництва у курсовому і дипломному проектуванні для студентів напряму 6.051701 «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм навчання / уклад. В. Г. Юрчак, В. Ф. Доценко, В. М. Махинько. – К.: НУХТ, 2013. – 44 с.

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

26. Методичні рекомендації до виконання курсового проекту з хлібопекарського виробництва (виробництво сухарних і бубличних виробів) для студентів освітнього ступеня «Магістр» та освітньо-кваліфікаційного рівня «Спеціаліст» спеціальності 181 «Харчові технології» спеціалізації «Технології хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів» денної та заочної форм навч. / уклад. В. Г. Юрчак, В. М. Ковбаса, В. П. Рак. – К.: НУХТ, 2016. – 61 с.

27. Методичні рекомендації до виконання «Архітектурно-будівельного розділу» кваліфікаційної роботи (роботи) для студентів за напрямками підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія», 6.051401 «Біотехнологія», 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування», 6.050604 «Енергомашинобудування» денної та заочної форм навчання / уклад. Г. Р. Ашмаріна - К.: НУХТ, 2013. – 214 с.

28. Методичні рекомендації з вибору провідного обладнання при викон. курсових і кваліфікаційних робіт з хлібопекарського виробництва для студентів напряму підготовки 6. 051701 «Харчові технології та інженерія» та спеціальності 7. 05170103, 8.05170103 «Технології хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів» денної та заочної форм навчання / укл. В. В. Малиновський, В. Г. Юрчак - К.: НУХТ, 2013. - 23 с.

29. Охорона праці: методичні рекомендації до виконання розділу «Охорона праці» дипломного проекту (роботи) для студ. напряму 6.051701 «Харчові технології та інженерія» /уклад.: Н. В. Володченкова, О. В. Євтушенко. – К.: НУХТ, 2013. – 25 с.

30. Теличкун Ю. С. Обладнання харчових виробництв. Модуль 2. Обладнання технологічних ліній (хлібопекарське, макаронне, кондитерське та харчоконцентратне виробництва) [Електронний ресурс] : курс лекцій для здобувачів освіт. ступ. «Бакалавр» спец. 181 «Харчові технології» освіт.-проф. програми «Харчові технології та інженерія» ден. та заоч. форм навч. / Ю. С. Теличкун ; Нац. ун-т харч. технол. – Київ : НУХТ, 2021. – 233 с.

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

31. Циркуляційний Насос Насосы+ BPS 32/12-220 + гайка [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://f.ua/ua/nasosiy/bps-32-12-220-043-gayka-up-4.html>

32. Інжиніринг харчових виробництв. Модуль 2. Технологічне проектування [Електронний ресурс]: лабораторний практикум для здобувачів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» денної форми навчання / уклад. В. М. Махинько, О. О. Кохан, Л. В. Махинько. – К.: НУХТ, 2022. – 65 с.

33. Інжиніринг харчових виробництв. Модуль 2. Технологічне проектування: методичні рекомендації до виконання курсового проєкту (хлібопекарське виробництво) для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм навчання: / уклад. В. І. Дробот, В. Г. Юрчак, В. М. Махинько, В. В. Малиновський, - К.: НУХТ, 2023. – 83 с.

34. Махинько В. М. Інжиніринг харчових виробництв. Модуль 2. Технологічне проектування [Електронний ресурс]: конспект лекцій для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» денної форми навчання / В. М. Махинько, О. О. Кохан, Л. В. Махинько. – К.: НУХТ, 2022. – 97 с.

35. Єдина система конструкторської документації. Загальні положення: ГОСТ 2.001:2006 (ГОСТ 2.001-93, IDT). – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2006.

36. Кресленики технічні. Загальні принципи оформлювання. Частина 1. Передмова та покажчик понять : ДСТУ ISO 128-1:2005 (ISO 128-1:2003, IDT). – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2005.

37. Технічна документація на продукцію. Написи. Частина 1. Загальні вимоги : ДСТУ EN ISO 3098-1:2018 (EN ISO 3098-1:2015, IDT; ISO 3098- 1:2015, IDT). – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2018.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		80

38. Кресленики технічні. Масштаби : ДСТУ ISO 5455:2005. – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2005.

39. Документація технічна на вироби. Кресленики. Розміри та формати : ДСТУ ISO 5457:2006 (ISO 5457:1999, IDT). – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2006.

40. ЄСКД. Електронні документи. Загальні положення : ДСТУ ГОСТ 2.051:2006 (ГОСТ 2.051-2006, IDT). – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2006.

41. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. Структура і правила оформлення : ДСТУ 3008-2015. — [Введ. в дію 22.06.2015]. — К.: ДП «УкрНДНЦ», 2016. — 26 с. 03.04.1992].

42. Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до проектної та робочої документації : ДСТУ Б А.2.4-4:2009. — [Введ. в дію 24.01.2009]. — К.: Мінрегіонбуд України, 2009. — 74 с.

43. Система проектної документації для будівництва. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень : ДСТУ Б А.2.4-7:2009. — [Введ. в дію 24.01.2009]. — К.: Мінрегіонбуд України, 2009. — 74 с.

44. Система проектної документації для будівництва. Правила виконання робочої документації генеральних планів : ДСТУ Б А.2.4-6:2009. — [Введ. в дію 23.01.2009]. — К.: Мінрегіонбуд України, 2009. — 34 с.

45. Система проектної документації для будівництва. Умовні графічні зображення і позначки елементів санітарно-технічних систем : ДСТУ Б А.2.4- 8:2009. — [Введ. в дію 24.01.2009]. — К.: Мінрегіонбуд України, 2009. — 13 с.

46. Борошно пшеничне. Технічні умови ГСТУ 46.004-99/ [Чинний від 15- 08-1999]- К. Галузевий стандарт України, 1999. (Галузевий стандарт України)

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

47. Цукор білий. Технічні умови. ДСТУ 4623:2006//[Чинний від 2006-06-09]- К. Держспоживстандарт України, 2006. (Національний стандарт України).

48. Молоко сухе . Технічні умови. ДСТУДСТУ 4556:2006 //[Чинний від 2006-06-09]- К. Держспоживстандарт України, 2006. (Національний стандарт України).

49. Масло вершкове. Технічні умови ДСТУ 4339:2005//[Чинний від 2005-07-05]- К. Держспоживстандарт України, 2005. (Національний стандарт України).

50. Сіль кухонна харчова. Технічні умови. ДСТУ 3583:2015//[Чинний від 2015-07-05]- К. Держспоживстандарт України, 2015. (Національний стандарт України).

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