

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

**Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій**

**Кафедра технології хлібопекарських і кондитерських виробів**

**«До захисту в ЕК»**  
Директор інституту(декан факультету)  
\_\_\_\_\_ Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО  
(підпис) (прізвище та ініціали)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023р.

**«До захисту допущено»**  
Завідувач кафедри  
\_\_\_\_\_ Володимир КОВБАСА  
(підпис) (прізвище та ініціали)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
**НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

зі спеціальності 181 «Харчові технології»  
(код та назва спеціальності)  
освітньо-професійної програми Харчові технології та  
інженерія  
на тему: Проект цеху борошняних кондитерських виробів в місті  
Хмельницький

Виконав: здобувач 4 курсу, групи 5н  
\_\_\_\_\_ Варемчук Ольга Романівна  
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) (підпис)

Керівник \_\_\_\_\_ Камбулова Юлія Вікторівна  
(прізвище, ім'я та по батькові повністю) (підпис)

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

Рецензент \_\_\_\_\_  
(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 - 2023р.

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра технології хлібопекарських і кондитерських виробів

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 181 Харчові технології

(код і назва)

Освітньо-професійна програма Харчові технології та інженерія

(назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач**

**кафедри**

“ ” \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ року

## З А В Д А Н Н Я

### НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Варемчук Ольги Романівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Проект цеху борошняних кондитерських виробів в місті Хмельницький

керівник роботи Камбулова Юлія Вікторівна, професор, д.т.н,

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від “ 07 ” квітня 2023 року № 40

2. Строк подання здобувачем роботи 16.06.2023 р

**3. Вихідні дані до роботи** Лінія виготовлення зтяжного печива LASER, Лінія виготовлення бісквітного тістечка «UTF GROUP» **4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)** Вступ 1 Характеристика підприємства техніко – економічного обґрунтування будівництва цеху, вибір асортименту продукції

2.Характеристика сировини,вимоги до її якості 3. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно технологічної схеми 4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання 5. Технологічні розрахунки 5.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків 5.2

Розрахунок витрат сировини 5.3 Розрахунок напів фабрикатів власного виробництва 5.4

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

готової продукції 7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання 8. Специфікація технологічного обладнання 9. Техномічний контроль виробництва та метрологічне

забезпечення 10. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження 11. Система екологічного управління(Охорона довкілля) 12. Безпека життєдіяльності (Охорона праці)Список джерел посилань

5. Перелік графічного матеріалу

Апаратурно – технологічна схема підготовки сировини (А3), Апаратурно – технологічна схема лінії виробництва зтяжного печива та бісквітного тістечка (А3)

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада Консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	Завдання Прийняв

7. Дата видачі завдання 15.05.2023

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування будівництва підприємства цеху, вибір асортименту продукції.	15.05.2023	виконано
2	Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання.	16.05.2023	виконано
3	Технологічні розрахунки.	17.05 21.05.2023	- виконано
4	Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції. Розрахунок та підбір технологічного обладнання.	22.05 23.05.2023	- виконано
5	Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства. Заходи щодо ресурсозбереження.	24.05 - 25.05.2023	виконано
6	Креслення апаратурно-технологічної схеми.	26.05 30.05.2023	- виконано
7	Технохімічний контроль виробництва, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення.	31.05 – 01.06. 2023	виконано
8	Безпека життєдіяльності, система екологічного Управління	02.06 05.06.2023	- виконано
9	Оформлення пояснювальної записки	06.06 06.06.2023	- виконано
10	Подання оформленої і підписаної роботи на Кафедру	09.06 21.03.2023	- виконано

Здобувач \_\_\_\_\_ Варемчук О.Р. \_\_\_\_\_

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи \_\_\_\_\_ Камбулова Ю.В. \_\_\_\_\_

(підпис)

(прізвище та ініціали)

## АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота на тему: « Проект цеху борошняних кондитерських виробів в місті Хмельницький», здійснено будівництво нового кондитерського цеху.

Асортимент кондитерських виробів у кваліфікаційній роботі наступний : зтяжне печиво «Марія» та «Дитяче», тістечко «Шоколадне» та «Вершкове».

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

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи містить 69 аркушів, графічна частина представлена на 2 аркушах А3.

*Ключові слова:* зтяжне печиво «Марія» та «Дитяче», тістечко «Шоколадне» та «Вершкове».

## ABSTRACT

Qualification work on the topic: "Project of a flour confectionery shop in the city of Khmelnytskyi", the construction of a new confectionery shop was carried out.

The assortment of confectionery products in the qualified work is as follows: "Maria" and "Dityache" long cookies, "Chocolate" and "Vershkove" cakes.

The qualification work includes technological calculations, calculations of warehouses and main equipment.

The explanatory note of the qualification work contains 69 sheets, the graphic part is presented on 2 sheets of A3.

Keywords: "Mary" and "Baby" baked cookies, "Chocolate" and "Cream" cake.

## ЗМІСТ

Вступ.....	5
1. Характеристика підприємства техніко - економічне обґрунтування будівництва цеху, вибір асортименту продукції .....	6
2. Характеристика сировини, вимоги до її якості.....	12
3. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічної схеми .....	25
4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання .....	28
5. Технологічні розрахунки.....	32
5.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків.....	32
5.2 Розрахунок витрат сировини .....	36
5.3 Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва .....	38
5.4 Розрахунок тари та пакувальних матеріалів.....	41
6. Розрахунок площ сировини складських приміщень для сировини, тари, допоміжних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції.....	43
7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання.....	49
8. Специфікація технологічного обладнання.....	55
9. Технологічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.....	58
10. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження.....	63
11. Система екологічного управління (Охорона довкілля).....	64
12. Безпека життєдіяльності (Охорона праці).....	65
Список джерел посилань.....	69

					Проект цеху борошняних кондитерських виробів в місті Хмельницький			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докцм.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розробив</i>		Варемчук О.Р			<b>Зміст</b>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Архів</i>
<i>Перевірив</i>		Камбулова Ю.В				КР	5	69
<i>Реценз.</i>						НУХТ групи ТХ - 4-5н		
<i>Н.Контр.</i>								
<i>Затверд.</i>		Ковбаса В.М						

## ВСТУП

Кондитерські вироби – це висококалорійні і легко засвоювані харчові продукти з великим вмістом цукру, що відрізняються приємним смаком та ароматом.

Борошняні кондитерські вироби - це випечені з тіста заготовки, оброблені після охолодження помадами, кремами, горіхами, цукатами, шоколадом та іншими додатковими продуктами. Класифікують борошняні кондитерські вироби за видом тіста й іншими ознаками. Такі вироби ми можемо тут відзначити ( печиво різних видів, вафлі, тістечка, торти, кекси, пряники, ромові баби). Основною сировиною для приготування борошняних кондитерських виробів є борошно пшеничне, цукор білий, жир, ячні продукти також молочні продукти, крохмаль, різні розпушувачі. А також при виробництві можуть використовувати різну сировину таку, як борошно вівсяне, кукурудзяне, різні види фруктових пюре, креми для начинок та багато іншого.

На кондитерських підприємствах при виробництві борошняних кондитерських виробів використовують потоково – механізовані лінії. Ці лінії оснащені такими видами обладнань як: емульгатори, тістомісильні машини, лімінатори, відсаджувальні та формуючі машини, печі, охолоджувачі, пакувальні машини. Основним обладнанням при виробництві печива є піч.

Кондитерське виробництво в Україні значно пішло на спад через те, що українці знайшли альтернативу у домашній випічці.

Провідними підприємствами в Україні по виробництву борошняних кондитерських виробів є : «Ярич», «Житомирські ласощі», «Конті», «Рошен», «Концерн Хлібпром», «BISCOTTI», «Вацак».

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

# 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТЕХНІКО – ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ БУДІВНИЦТВА ЦЕХУ, ВИРІБ АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ

Місто Хмельницький є густонаселеним містом, який має достатні передумови для будівництва кондитерського цеху, такі як високу кількість населення, зручні транспортні магістралі та інше.

Місто Хмельницький є обласним центром, з населенням 274 452 осіб (станом на січень 2022 р). Розрахунок чисельності потенційних споживачів кондитерських виробів представлений в таблиці 1.1. Провівши розрахунок ми бачимо, що загальна кількість споживачів, в тому числі з населенням міст, районів складає понад 357 тисяч. Я вважаю, що це є доцільною передумовою для проекту кондитерського цеху в даному регіоні.

Таблиця 1.1 Розрахунок чисельності споживачів

№ п/п	Категорія споживачів	Чисельність, чол.
1	Населення міста чи району	274 452
2	Населення пригорода, яке купуватиме продукцію м.Хмельницький (10 % від населення)	27 445,2
3	Транзитне населення (5% від місцевого населення)	13 722,6
4	Природний приріст населення за 10 років (із розрахунком 1 % за рік від чисельності місцевого населення)	27 455,2
5	Приріст населення за економічного та культурного розвитку міста за 5 років (із розрахунком 1 % в рік чисельності корінного населення)	13 722,6
6	Загальна кількість споживачів	356 797,6

У регіоні представлений широкий асортимент кондитерських виробів, але всі вони завозяться із найближчих регіональних кондитерських підприємств: ПАТ «Світоч», КФ «Ярич», ПрАТ «Вінницька кондитерська фабрика», ЗАТ «Житомирські ласощі». Всі ці підприємства мають великий асортимент кондитерської продукції.

Оскільки в місті Хмельницький немає підприємства котре випускає борошняні кондитерські вироби я вважаю, що будівництво цеху борошняних кондитерських виробів є доцільним та обгрунтованим.

Екологія у місті та радіаційні показники на достатньому рівні. У місті хороша транспортна розв'язка, є наявне залізничне сполучення, що дозволить без перешкод доставляти сировину на підприємство.

					Характеристика підприємства, техніко-економічне обгрунтуваннябудівництва підприємства цеху, вибір асортименту продукції	Арк..
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Також можливий експорт готової продукції в інші країни, щоб збільшити попит на продукцію.

Постачальники основної сировини наведені в таблиці 1.2

Таблиця 1.2 Постачальники основної сировини

Назва сировини	Підприємство
Борошно пшеничне	ТОВ «Хмельницьк - Млин»
Цукор білий	ПрАТ «Хмельницький цукровий завод»
Сіль кухонна	ТОВ «Трапеза»
Крохмаль кукурудзяний	ТОВ «Інтерстарч Україна»
Патока крохмальна	ТОВ «Інтерстарч Україна»
Меланж	OVOSTAR

Система водопостачання проектного цеху має два джерела водопостачання, як постійної та безперебійної роботи. Водопостачанням проєктований цех забезпечується з міської водопровідної мережі, а також через власну артезіанську свердловину. Для постійного водозабезпечення використовується міське водопостачання. У разі аварійної ситуації буде використовуватися водопостачання з власної артезіанської свердловини. Для створення тиску холодної та гарячої води у найвищій точці цеху встановлюють баки з гарячою та холодною водою.

Проектом буде передбачено відведення стічної води у міську каналізацію, а дощові води з покрівель будівель та споруд у міський водозбірник.

Електропостачанням цех буде забезпечуватися від високовольтних міських ліній 10 тис.вольт до трансформаторної підстанції. Підключення технологічного обладнання, внутрішнього та зовнішнього освітлення території цеху здійснюється через силовий кабель трансформаторної підстанції.

В процесі проєктування було запроєктовано вентиляційні установки, які ізольовані від основного виробництва, але максимально дотичні до нього.

Для розрахунку потужності, потрібно врахувати норми споживання людиною борошняно кондитерських виробів за рік, це дасть можливість ефективно сформулювати роботу підприємства і підібрати необхідні лінії для виробництва продукції.

					Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування будівництва підприємства цеху, вибір асортименту продукції	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

Потребу населення в кондитерських výroбах розраховуємо за формулою:

$$П = Ч \cdot НС \quad (1.1)$$

де, Ч – чисельність населення регіону розташованого підприємства, осіб;

НС – норма споживання, кг/рік.

$$П = 15 \cdot 356\,797,6 \div 1000 = 5\,351,9 \text{ т}$$

Оскільки частка борошняних кондитерських виробів виробів частка печива складає 12 %, розрахуємо потребу населення в печиві та тістечках:

$$П = 5351,5 \cdot 15 \div 100 = 802,72 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість продукції виготовленої за добу:

$$П = 802,72 \div 241 = 3,33 \text{ т /добу}$$

Цех повинен випускати борошняно кондитерські вироби не менше ніж 3,33 т /добу для забезпечення потреб міста і прилеглих до нього районів.

Побудоване підприємство орієнтоване на виготовлення зтяжного печива «Марія» та «Дитяче», а також бісквітного тістечка «Шоколадне» та «Вершкове».

#### **Обґрунтування асортименту виробів, що буде випускатися**

Печиво – це виріб з борошна котрий має невисоку вологість та різну форму. Зтяжне печиво має привабливий зовнішній вигляд та яскраву обгортку. Це печиво є популярним серед населення. Також зтяжне печиво має довгий термін зберігання на відміну від інших видів кондитерських виробів. Цей виріб має досить цікаву технологію виробництва.

Бісквітні тістечка – солодка випічка з пухкою дрібнокристалічною структурою. Останнім часом тістечка є дуже популярні серед споживачів, у них приваблива яскрава упаковка, різноманітна форма, також вони бувають з начинкою та без начинки, мають високу калорійність, та приємний смак.

Борошняні кондитерські вироби для великої кількості людей є невід'ємною частиною їх харчування. На мою думку, обраний асортимент є досить актуальним та має великий попит серед населення.

Для печива зтяжного «Марія» та «Дитяче» встановлюємо потоково – механізовану лінію «LASER» італійського виробника. Для бісквітного тістечка «Шоколадного» та «Вершкового» встановлюємо потоково – механізовану лінію «UTF GROUP» українського виробництва.

					Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтуваннябудівництва підприємства цеху, вибір асортименту продукції	Арк..
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Лінія «LASER» призначена для безперервного виробництва печива від приготування емульсії до виходу готової продукції на всьому технологічно процесі від приготування емульсії до пакування готової продукції:

- До комплекту лінії входить:
- Тістомісильна машина – LASER
- Камера для ферментації - LASER
- Живильник тіста – LASER BAL 800
- Лінія для ламінування і розкатування – LASER
- Ротаційно – формувальна машина – LASER SFT 1000
- Піч – LASER
- Охолоджувальний транспортер
- Стекер
- Пакувальна машина

**Тістомісильна машина** – призначена для замішування тугого тіста. Оснащена двохшвидкісним двигуном з автоматичним переключенням швидкостей. Також в машину вбудована електрична панель управління. Виготовлена з нержавіючої сталі. За допомогою робочого органу компоненти об'єднуються між собою та утворюються пружне, еластичне тісто.

**Живильник тіста** – призначений для поділу тіста на шматки. Виготовлений з нержавіючої сталі. У корпус устаткування є вбудована сенсорна панель управління, за допомогою якої можемо виставити всі потрібні параметри.

**Лінія для ламінування і розкати** – призначена для розкати тіста у тонкий пласт, з якого пізніше будуть нарізати тістові заготовки. Лінія виготовлена з нержавіючої сталі. У лінії встановлені найсучасніші робочі органи для рівномірного розкатування тіста .

**Формуюча машина** - призначена для формування тістових заготовок та штампування. У машині вбудовані форми котрі відтискають тістові заготовки, які виготовлені з нержавіючої сталі. Вбудовані форми прокручуються за допомогою барабана та відтискають тістові заготовки. У корпус є сенсорна панель управління за допомогою якої ми можемо регулювати параметри .

**Піч** – електрична піч, встановили її для того, щоб при її роботі було менше небезпечних викидів у атмосферу. Виготовлена з нержавіючої сталі. У корпусі вбудовано панель управління, де можна виставити температуру та час випікання тістових заготовок.

**Пакувальна машина** - призначення для пакування печива. Вона є автоматизована не потребує залучення людської праці. Виготовлена з нержавіючої сталі.

					Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування будівництва підприємства цеху, вибір асортименту продукції	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

Лінія LASER – це є сучасний вид обладнання, який набирає популярності у всьому світі. При використанні цієї лінії ми можемо бути впевнені, вироби виготовлені на ній будуть відповідати вимогам стандарту. Перевагою цієї лінії є те, що вона не потребує великої кількості людей для обслуговування.

Для виробництва бісквітних тістечок встановлюємо потоково- механізовану лінію UTF GROU - виробник Україна. На цю лінію встановлено такі види обладнання:

- Змішувач (преміксер)
- Турбіновий змішувач
- Відсадно відливна машина
- Піч
- Охолоджувальний транспортер
- Нарізальна машина
- Транспортер оздоблення
- Пакувальна машина

**Змішувач (преміксер)** - використовують для попереднього змішування всіх рецептурних компонентів, щоб змішувати усі рідкі компоненти. Виготовлений з нержавіючої сталі. Змішування відбувається за допомогою робочого органу , що обертається з різною швидкістю.

**Турбіновий змішувач** – використовують для об'єднання сипучих та рідких компонентів. У ньому встановлена турбіна за допомогою якої рецептура компонентів добре об'єднуються та утворюють однорідну суміш. Виготовлений з нержавіючої сталі. До турбінового змішувача підведені дозатори сипучих та рідких компонентів.

**Відсадочно відливна машина** - використовується для формування тістового пласту на під печі. Також використовується для нанесення на випечений напівфабрикат начинки. Виготовлений з нержавіючої сталі.

**Піч** – електрична піч, що забезпечує мінімум небезпечних викидів в атмосферу. Виготовлена з нержавіючої сталі. У корпусі вбудовано панель управління, де можна виставити температуру та час випікання тістових заготовок.

**Охолоджуючий транспортер** – на цьому транспортері охолоджується випечений напівфабрикат. Транспортер виконаний з нержавіючої сталі.

**Різальна машина** - призначена для нарізання повздовжньо та поперечно для тістечка прямокутної форми заданої маси.

**Пакувальна машина** - призначена для пакування окремо кожного тістечок методом виду кондитерських виробів. Виготовлена з нержавіючої сталі. У корпус пакувальної машини вбудована панель керування, яка дозволяє виставляти потрібні параметри.

					Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування будівництва підприємства цеху, вибір асортименту продукції	Арк..
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Лінія для виробництва бісквітного тістечка від UTF GROUP - це сучасна лінія, яку виробляють в Україні вона оснащена одним з найкращих видів обладнання на українському ринку. Вироби, які виробляють на лінії виходять якісними. Для обслуговування лінії достатньо всього двох людей.

Таким чином встановлення потоково механізованих ліній надасть можливість забезпечити продукцією власного виробництва, розширить кількість робочих місць, збільшить обсяги валого доходу регіону. Сучасні будівельні матеріали і технічне оснащення цеху забезпечить належні умови праці і безпеку життєдіяльності виробників, дозволить випускати продукцію з показниками якості та безпечності, які відповідають нормам міжнародних систем менеджменту.

					Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування будівництва підприємства цеху, вибір асортименту продукції	Арк..
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2. ХАРАКТЕРИТИКА СИРОВИН ВИМОГИ ДО ЯКОСТІ

**Затяжне печиво** - виготовляється із пружного та еластичного тіста. Для такого печива характерний візерунок . Формування затяжного тіста здійснюється переважно на штамп машині. Внаслідок цього отримують заготовки відповідної форми із проколами, які забезпечують вільний вихід парів води в процесі випікання і тим самим попереджують роздування окремих ділянок. Вологість печива  $6,0 \pm 1,0\%$

Затяжне печиво виготовляють згідно ДСТУ 3781-2014 «Печиво. Загальні технічні умови.»

За органолептичними показниками печиво повинне відповідати вимогам якості, наведених в таблиці 2.1

Таблиця 2.1 Органолептичні показники якості печива.

Назва показника	Характеристика
Смак і запах	Виражені, властивості смаку і запаху компонентів, що входять в рецептуру печива, без сторонніх присмаку і запаху.
Форма	Плоска, без вм'ятин, здуття і пошкоджень краю. для цукрового, здобного, затяжного, вівсяного печива: вироби з одностороннім надривом (слід від розлому двох виробів, злиплих ребрами під час випікання): не більше 2 шт. в пакувальній одиниці, не більше 3% до маси у ваговому печиві, з кількістю штук в 1 кг більше 200 – не більше 4% до маси печива; вироби з незначною деформацією не більше 4% до маси печива; вироби надламані: не більше 1 шт. в пакувальній одиниці масою до 400 г, не більше 2 шт. в пакувальній одиниці масою понад 400 г, не більше 5% до маси у ваговому печиві(що містить більше 5 % надламаних, відносять до лому);
Колір	Рівномірний, від світло-солом'яного до темно-коричневого з урахуванням використовуваної сировини. Допускається більш темне забарвлення виступаючих частин рельєфного малюнка, країв печива, нижньої сторони і слідів від сітки пода печей. Загальний тон забарвлення окремих виробів повинен бути однаковим у кожній пакувальній одиниці
Вид в зламі	Пропечене печиво з шаруватою структурою без пустот і слідів непромісу

					Характеристика сировин вимоги до якості	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

За фізико – хімічними показниками якості печиво повинно відповідати вимогам, наведених в таблиці 2.2

Таблиця 2.2 Фізико – хімічні показники якості печива

Назва показника	Характеристика
Масова частка вологи,%, не більше	9,0
Масова частка загального цукру (по сахарозі),%, не більше	20,0
Масова частка жиру,%, не більше	30,0
Лужність, град., Не більше	20,0
Намочуваність,%, не менше	180
Масова частка загальної сірчистої кислоти,%, не більше	0,01
Масова частка золи, не розчинної в розчині соляної кислоти масовою часткою 10%,%, не більше	0,1
Масова частка начинки,%, до маси виробу, не менше	15,0

**Бісквітні тістечка** – один або кілька шарів випеченого дрібнопористого, пишного, легкого, еластичного, покритого тонкою скоринкою напівфабрикату без слідів не промішування, промочені або непромочені сиропом, з прошарком оздоблювального напівфабрикату або без нього.

Бісквітне тістечко виготовлене згідно ДСТУ 4803:2013 «Торти і тістечка. Загальні технічні умови»

Органолептичні показники якості бісквітного тістечка наведені в таблиці 2.3.

Таблиці 2.3 Органолептичні показники якості

Назва показника	Характеристика
Форма	Відповідає конкретній назві виробу, правильна, без пошкоджень,зламів і умятин, з рівним зрізом для нарізних виробів.
Поверхня	Художно оздоблена кремом, глазурю або іншими оздоблюваним напівфабрикатом.
Начинка	Начинка між шарами може бути такою: суфле, желе, фруктово- зефірна, зефірна, білково – збивна, білково – горіхова, фруктова, фруктово – ягідна, горіхова, желейна, пралінова, кремова, кремова на рослинних жирах тільки для нових видів, інше передбачене рецептурою.
Колір	Відповідає конкретній назві виробів
Вид у розрізі	Відповідає цій назві виробу та виду напівфабрикатів, без слідів не промішування.
Смак і запах	Відповідає конкретній назві виробу. Не дозволяється наявність сторонніх домішок і хрусту. Сторонніх присмаків і запахів.

					Характеристика сировин вимоги до якості	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

Фізико – хімічні показники якості наведені в таблиці 2.4

Таблиця 2.4 Фізико – хімічні показники якості

Назва показника	Характеристика
Масова частка вологи, %	Відповідно до рецептури з урахуванням передбачених у них граничних відхилень
Масова частка загального цукру (за сахарозу) у перерахунку на СР, %	Відповідно до розрахункового вмісту за рецептурою з граничним відхиленням у бік зменшення не більше ніж 3,0%
Масова частка жиру у перерахунку на СР (крім листових, желейних, фруктово – желейних), %	Відповідно до розрахункового вмісту за рецептурою з граничним відхиленням у бік зменшення не більше ніж 3,0%

### Пакування

Коробки повинні виготовлятися з коробкового картону за нормативною документацією або з полімерного матеріалу, дозволених для застосування МОЗ України. Коробки виготовлені з коробкового картону, зсередини вистилаються пергаментом згідно ГОСТ 1341, пергаміном, парафінованим папером згідно ГОСТ 9569, целофаном згідно ГОСТ 7730, підпергаментом згідно ГОСТ 1760 марок ЖВ ПЖ.

Пачки та коробки із затяжним печивом укладають у дощаті та фанерні ящики згідно ГОСТ 10131 чи багатооборотні ящики згідно ГОСТ 11354 масою нетто, що не перевищує 16 кг, в ящики з гофрованого картону згідно з ГОСТ 13512 масою нетто не більше ніж 14 кг.

#### *Бісквітні тістечка*

Тістечка випускають поштучно та фасованими. Набори дрібних тістечок випускають фасованими та ваговими.

Тістечка випускають поштучними масою нетто: від 17 до 110 г. Поштучні вироби укладають у художньо оформлені коробки згідно ГОСТ 7933, пачки з коробкового картону, пачки з картону, паперу і комбінованих матеріалів згідно з ГОСТ 12303, пакети з целофану згідно з ГОСТом 7730, поліетиленова плівка згідно ГОСТ 10354, поліпропіленові матеріали згідно з ГОСТ 2969, дозволено до використання центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я України.

Короби з тістечками перев'язують паперовою, шовковою, віскозною, целофановою, клейовою стрічкою, шовковим або галунним, або кришку і дно коробки з двох протилежних боків папєровою, поліетиленовою стрічкою, з липким шаром згідно ГОСТ 20477, клейовою стрічкою та на паперовій основі згідно ГОСТ 18251 або коробка заклеєна ярликом із нанесеним товарним знаком.

У коробці з тістечками не допускають наявність незаповнених місць.

					Характеристика сировин вимоги до якості	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

## Маркування

На коробках, банках, пакетах з печивом повинне бути маркування, що містить:

- Назву підприємства – виробника, його адресу і (або) телефон;
- Назва продукції;
- Масу нетто;
- Дату виготовлення ( під час фасування на автоматах на пачку наносять місяць та рік)
- Термін придатності до споживання або кінець терміну споживання;
- Інформаційні дані про харчову (білки, жири, вуглеводи) і енергетичну цінність 100 г продукту та (додаток Б);
- Умови зберігання
- Позначення цього стандарту

### *Бісквітні тістечка*

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

- назву продукту;
- назву та повну адресу і телефон виробника, адресу потужностей (об'єкта) виробництва;
- масу нетто, у грамах або кілограмах;
- кількість штук в одному пакуванні (для випечених напівфабрикатів, що їх реалізують як готовий виріб);
- склад харчового продукту згідно з рецептурою у порядку переваги складників, зокрема харчових добавок та ароматизаторів, що використовують у його виробництві;
- кінцеву дату споживання «Вжити до» або дату та годину виготовлення та строк придатності;
- харчову (грам на 100 грам) та енергетичну (кілокалорій на 100 г) цінність продукту;
- спосіб готування, рецепт оздоблювального напівфабрикату або крему (для напівфабрикатів, що їх реалізують як готовий виріб);
- умови зберігання;
- позначення цього стандарту.

## Транспортування та зберігання

Печиво транспортується всіма видами транспорту закритих транспортних засобах згідно з правилами перевезення вантажів, чинники на даному виді транспортному. Не допускається використовувати транспортні засоби, якими перевозили отруйні та з різким запахом вантажі, а також транспортування разом із продуктами, що мають специфічний запах. Пакування вантажів – згідно з ГОСТ 23285, ГОСТ 26663.

Під час транспортування, навантаження та розвантаження печиво повинно бути захищено від атмосферних опадів.

					Характеристика сировин вимоги до якості	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

Печиво зберігають у сухих, чистих, добре вентильованих складах, які не мають стороннього запаху, не заражені шкідниками хлібних запасів, за температури  $18 \pm 3$  °С і відносної вологості повітря, що не перевищує 75 %.

Печиво не повинне зазнавати впливу прямих сонячних променів. Не допускається зберігання печива з продуктами, що мають специфічний запах.

Ящики з продукцією під час зберігання на складах повинні бути встановлені на стелажах штабелями висотою не більше ніж 2 м. Відстань від джерела тепла, водопровідних і каналізаційних труб не повинна бути меншою ніж 1 м. Між штабелями та стіною залишають проходи не менше ніж 0,7 м.

#### *Бісквітні тістечка*

Тістечка транспортують усіма видами транспорту в критих транспортних засобах згідно з правилами перевезення вантажів, чинними на даному виді транспорту.

Для доставки продукції в магазини, розташовані поза містом на відстані більше ніж 30 км, необхідно використовувати транспорт, що охолоджується (стосовно виробів, що повинні зберігатися за температури не вище ніж  $(18 \pm 3)$  °С.

Не дозволено використовувати транспортні засоби, в яких перевозили отруйні речовини та з різким запахом вантажі, а також транспортувати вироби разом із продуктами, які мають специфічний запах.

Номінальне значення кількості продукції в пакованій одиниці, г

Значення границі допустимого мінусового відхилення від номінального значення % г ДСТУ 4803:2007

Під час перевезення, навантаження і розвантаження продукцію необхідно захищати від ударів, різких струшувань, атмосферних опадів і прямої дії сонячного світла.

Тістечка з кремом або фруктовим оздобленням треба зберігати у холодильних шафах і камерах за температури  $(6 \pm 2)$  °С.

У разі відсутності вказаних умов у торговельній мережі реалізацію тортів і тістечок не допускають.

Тістечка без оздоблення кремом, тістечка з жировими і праліновими оздоблювальними напівфабрикатами треба зберігати за температури не вище ніж  $(18 \pm 3)$  °С і відносної вологості повітря не більше ніж 75 %.

Допускають зберігати і транспортувати вироби, упаковані в коробки і пачки, в тарі упаковані згідно з ГОСТ 24831 або іншими чинними нормативними документами або в контейнерах для хлібобулочних виробів.

Тістечка, що їх реалізують як готові вироби, не повинні зазнавати впливу прямих сонячних променів.

Ящики з продукцією під час зберігання на складах повинні бути встановлені на стелажах штабелями висотою не більше ніж 2 м.

					Характеристика сировин вимоги до якості	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

### Характеристика сировини

Органолептичні та фізико – хімічні показники якості сировини, що використовується при виробництві зтяжного печива «Марія» та «Дитяче» та бісквітного тістечка «Шоколадне» та «Вершкове», наведене в таблиці 2.5

Таблиця 2.5 Вимоги до якості сировини

Найменування сировини	Номер назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		Органолептичними показниками	Фізико – хімічні показники
Борошно пшеничне вищого сорту	ГСТУ 46.004-99 Борошно пшеничне. Технічні умови	Колір: Білий, білий з жовтуватим відтінком. Запах: Властивий даному виду борошна, не пліснявий, не затхлий, без сторонніх запахів. Смак: Властивий даному виду борошна, не гіркий, не кислий, без сторонніх присмаків	Вміст мінеральних домішок: При розжовуванні не повинно відчуватися хрускоту Масова частка вологи, % не більше як: 15,0; Зольність % до СР, не більше як: 0,75; Білість, умовних одиниць РЗ-БПЛ: 36-53; Клейковина сира: кількість, %, не менше як якість: 25,0.
Крохмаль кукурудзяний	ДСТУ 3976-2000	Зовнішній вигляд: однорідний порошок; Колір: Білий з жовтим відтінком; Запах: властивий крохмалю, без сторонніх запахів;	Масова частки вологи %, не більше як 13,0; Масова частка загальної золи в перерахунку на сухі речовини, % не більше: 0,20; Зокрема золи, нерозчинної в розчині соляної кислоти масової частки 10%, піску: 0,04;

					Характеристика сировин вимоги до якості	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

Продовження таблиці 2.5 Вимоги якості сировни

Найменування сировни	Номер назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		Органолептичними показниками	Фізико – хімічні показники
Крохмаль кукурудзяний	ДСТУ 3976-2000		Кислотність – витрати 0,1н. NaOH на нейтралізацію 100г. сухої речовини, см <sup>3</sup> , не більше: 20,0
Цукор білий кристалічний	ДСТУ 4623-2006 Цукор білий. Технічні умови.	Зовнішній вигляд: Білий, чистий без плям і сторонніх домішок. Сипкий, без грудочок; Запах і смак: Солодкий, без стороннього запаху і присмаку, як в сухому так і в його водному розчині.	Чистота розчину: Розчин цукру повинен бути прозорим, без нерозчинного осаду, механічних та інших домішок; Масова частка редукувальних речовин (в перерахунку на с.р.), %, не більше ніж 0,065; Масова частка вологи, %, не більше ніж 0,15;
Маргарин	ДСТУ 4465:2005	Смак і запах: Чисті, з присмаком та запахом доданих смакових і ароматичних добавок. Сторонні присмаки та запахи не допустимі Консистенція: пластична, щільна, однорідна	Масова частка жиру, % жиру: 39,0- 84,0; Масова частка солі, % : 0-0,2;

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Характеристика сировини вимоги до якості

Арк..

19

Продовження таблиці 2.5 Вимоги до якості сировини

Найменування сировни	Номер назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		Органолептичними показниками	Фізико – хімічні показники
Маргарин	ДСТУ 4465:2005	Поверхня зрізу блискуча або слабо блискуча. Колір: від світло- жовтого до жовтого, однорідний за всією масою.	Керстрофера: 2,5.
Меланж	ДСТУ 8719:2017 Продукти ячні . Технічні умови	Зовнішній вигляд та консистенція: Однорідний продукт без сторонніх домішок. Без залишків шкаралупи, плівок, твердий в замороженому стані, рідкий в охолодженому і розмороженому станах, при цьому жовток – більш густий, ніж білок. Колір: жовтка - від жовтого до помаранчевого; Білка – від світло жовтого до світло зеленого; Смак і запах: властивий ячним продуктам, без сторонніх присмаків та запахів.	Масова частка % не менше ніж: Сухих речовин 23,5, Жиру 10,0; Білкових речовин 20,0; Концентрація водневих йонів, рН не менше ніж 7,0; Альфа – амілазний тест Від’ємний
Сіль кухонна	ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна харчова. Технічні умови	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 магній – іона, %, не більше ніж: 0,10; Масова частка калій – іона ( для продукт. Без йодної добавки), % не більше ніж: 0,20 ; Масова частка оксиду заліза(III), % не більше ніж: 0,040;

Характеристика сировини вимоги до якості

Арк..

20

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

Продовження таблиці 2.5 Вимоги до якості сировини

Найменування сировини	Номер назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		Органолептичними показниками	Фізико – хімічні показники
Сіль кухонна	ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна харчова. Технічні умови		Масова частка сульфату натрію,% не більше ніж: не регламентується; Масова частка нерозчинних к воді залишку,% не більше ніж: 0,45; Масова частка вологи,% не більше ніж: 0,25.
Масло вершкове	ДСТУ 4339:2005	Смак і запах: Чистий, добре виражений вершковий з присмаком пастеризації. В міру солонуватий для солоного масла. Консистенція та зовнішній вигляд: однорідна пластична щільна поверхня на розрізі блискуча або слабо блискуча, суха; Колір: від світло – жовтого до жовтого однорідна за всією масою. Консистенція та зовнішній вигляд: однорідна рідина без осаду, пластівців білка та грудочок жиру; Смак і запах: чистий, без сторонніх не притаманних свіжому молоку присмаків та запахів.	Масова частка жиру, %: від 80,0 до 85,0. Масова частка жиру,% від 1,0; Масова частка білка,% Не менше: нежирного - 3,0, з масовою часткою жиру від 1,0 до 2,45%-2,90, з масовою часткою жиру від 2,50 до 4,55% - 2,80; з масовою часткою жиру від 4,60% до 6,00% - 2,70;

					Характеристика сировини вимоги до якості	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

Продовження таблиці 2.5 Вимоги до якості сировини

Найменування сировни	Номер назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		Органолептичними показниками	Фізико – хімічні показники
Молоко коров'яче питне	ДСТУ 2661:2010	Колір: білий, рівномірний за всією масою.	Титрована кислотність $^{\circ}\text{T}$ , не більше ніж: 21,0; Густина, кг/м, не менше ніж: нежирного – 1030, з масовою часткою жиру від 1,00% до 2,45% - 1028, з масовою часткою жиру від 2,50% до 4,55% - 1027;
Патока крохмальна	ДСТУ 4498:2005	Зовнішній вигляд: густа, в'язка рідина; Колір: від безбарвного до блідо – жовтого; Смак і запах: властиві патоці, без сторонніх присмаків і запахів. Прозорість: прозора, допустима опалесенція	Масова частка сухих речовин,% не менше; 78,0; Масова частка редуруючих речовин (перерахунку на суху речовину),% на мальтозу,%: 38,0-42,0 Масова частка золи ( у перерахунку на суху речовину), % не більше: 0,40; Температура карамельної проби, $^{\circ}\text{C}$ , не менше як: 145,0

					Характеристика сировини вимоги до якості	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

Продовження таблиці 2.5 Вимоги до якості сировини

Найменування сировини	Номер назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		Органолептичними показниками	Фізико – хімічні показники
Какао – порошок	ДСТУ 4391:2017	<p>Зовнішній вигляд: порошок від світло – коричневого до темно – коричневого кольору, не допускається тьмяний сірий відтінок.</p> <p>Смак та запах: властивий даному продукту, без сторонніх присмаків та запахів.</p>	<p>Масова частка вологи %, не більше: 7,5;</p> <p>Масова частка жиру, % не більше: згідно з розрахунком</p> <p>вмістом за рецептурами <math>\pm 3,0</math>; Ступінь подрібнення – залишок на шовковому ситі № 38: 1,5;</p> <p>Дисперсність – кількість мільких фракцій, % не менше: 90,0;</p> <p>Показник <math>p^H</math>, не більше: 7,1;</p> <p>Масова частка золи %, не більше:</p> <p>в какао – порошку, не обробленому вуглекислими лугам : 6,0</p> <p>-в какао – порошку, обробленим вуглекислими лугами: 9,0;</p> <p>Масова частка золи, нерозчинної в розчині з масовою часткою соляної кислоти 10 % , не більше : 0,2</p>

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Характеристика сировини вимоги до якості

Арк..

23

Продовження таблиці 2.5 Вимоги до якості сировини

Найменування сировни	Номер назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		Органолептичними показниками	Фізико – хімічні показники
Какао - порошок	ДСТУ 4391:2017		Масова частка феродомішок (частки не бідше 0,3мм в найбільшому лінійному вимірі),% не бідше: 0,003.
Сода	ГОСТ 5100-85	Зовнішній вигляд: гранули білого кольору.	Масова частка вуглекислоого натрію ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ),%, не менше: 99,4; Масова частка вугликислоого натрію ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) у перерахунку на непрожарений продукт ,% не менше: 98,7.
Амоній	ДСТУ 7320:2015		Сумарна масова частка нітритного і амонійного азоту у перерахунку: на $\text{NH}_4\text{NO}_3$ СР,% не менше як – 98, на азот %, у СР не менше як- не нормовано; Масова частка води, % не бідше ніж: з сульфатною та сульфатно – фосфатними домішками – 0,2

					Характеристика сировини вимоги до якості	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

Продовження таблиці 2.5 Вимоги до якості сировини

Найменування сировини	Номер назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		Органолептичними показниками	Фізико – хімічні показники
Начинка фруктова	ДСТУ 6090:2009 Напівфабрикати консервовані. Наповнювачі з фруктів та овочів. Технічні умови	<p>Зовнішній вигляд: Начинка – густа маса, що володіє мажучою або желейною сумішшю з рівномірно розподіленими в ній фруктами і / або овочами або їх частинами або без них;</p> <p>Смак і запах: Добре виражені, смак кислувато-солодкий, властивий компонентам, з яких виготовлені напівфабрикати.</p> <p>Сторонні присмак і запах не допускаються;</p> <p>Консистенція: гетерогенна мажуча або желеподібна маса. Для термостабільних начинок – густа маса, яка не розтікається при нагріванні до температури 170 ° С – 220 ° С. Колір: Властивий фруктам, які пройшли теплову обробку, з яких виготовлені начинки і підварки</p>	<p>Масова частка розчинних СР, % не менше : 40;</p> <p>Масова частка титрованих кислот,% : 05-25;</p> <p>Масова частка сорбінових кислот,%не більше: 0,1;</p> <p>Масова частка бензолної кислоти,% не більше: 0,05;</p> <p>Масова частка загального діоксиду сірки, % не більше: 0,01;</p> <p>Масова частка мінеральних домішок,% не більше: 0,03</p> <p>Домішки рослинного походження, сторонні домашки : не допускаються.</p>

### 3. ОБГРУНТУВАННЯ, ВИБІР ТА ОПИС ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ.

#### 3.1 ОБГРУНТУВАННЯ ТА ВИБІР ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ВИРОБНИЦТВА ЗАТЯЖНОГО ПЕЧИВА ТА БІСКВІТНОГО ТІСТЕЧКА.

Для виробництва зтяжного печива «Марія» та «Дитяче» встановлено потоково – механізовану лінію «LASER». Лінія призначена для виготовлення зтяжного печива. Виробник потоково – механізованої лінії Італія. Для бісквітного тістечка «Шоколадне» та «Вершкове» встановлюємо потоково механізовану лінію «UTF GROUP». Виробник – потоково механізованої лінії Україна.

#### 3.2 ОПИС АПАРАТУРНО – ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ПРИЙМАННЯ ЗБЕРІГАННЯ ТА ПІДГОТОВКИ СИРОВИНИ ДО ВИРОБНИЦТВА.

**Борошно пшеничне вищого сорту** – надходить на підприємство за допомогою борошновозів, де за допомогою аерозоль транспорту перекачується у силос Trevira(2). Перед виробництвом борошно просіють на просіювачі (6) та за допомогою насосів по трубопроводу перекачують у виробничі бункери (7) після чого воно потрапляє на виробництво.

**Цукор білий кристалічний** – надходить на підприємство безтарно. Перед виробництвом його перевіряють на наявність металодомішок на магнітоуловлювачі (5), після того його просіють на просіювачі періодичної дії (6). Звідки за допомогою насоса перекачують у силос (11) а потім у виробничий бункер (7) .

**Крохмаль кукурудзяний** - надходить у мішках перед подачею на виробництво крохмаль зважують на вагах (19), просіюють у просіювачі HotMax (12) від сторонніх домішок, де потрапляє у підкатну діжу(18) та подають на виробництво.

**Маргарин** – надходить у коробках зберігається у холодильній камері (13) за температури 0<sup>0</sup>С до +15<sup>0</sup>С. Перед виробництвом маргарин розтавнують та розтоплюють у жиротопці Х-15Д(15), розтоплений маргарин за допомогою насоса (47) перекачують у збірник(16).

**Масло вершкове** – надходить на підприємство у коробках, зберігають у холодильній камері(13) від 0 до + 10 <sup>0</sup>С. Перед виробництвом масло вершкове розтавнують та розтоплюють жиротопці Х-15д (15). Розтоплене вершкове масло за допомогою насоса (47) перекачують у збірник (16).

**Молоко коров'яче незбиране** – надходить на виробництво у цистернах його перекачують у ємність для зберігання молока (42), перед виробництвом його за допомогою насоса (47) перекачують у збірник для молока.(43)

**Меланж** – надходить на підприємство в банках, зберігається у морозильній камері (13) при температурі від -6 до + 5<sup>0</sup>С. Перед використанням меланж розморожують, також його протирають у протирачній машині (17), готовий меланж потрапляє у діжу (18), з діжі меланж беруть на виробництво.

**Патока** – надходить безтарно у автомобільних цистернах, звідки насосом перекачується в ємності для зберігання патоки(44), де патока зберігається при температурі +8 - +12<sup>0</sup>С, у темному приміщенні. Для зниження в'язкості патоки при транспортуванні підігрівають до температур 45<sup>0</sup>С.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

Перед подачею на виробництво патоку за допомогою насоса (48) патоку перекачують у ємність з фільтром де вона проціджується (45), проціджену патокауза допомогою насоса перекачують у витратну ємність (46) після чого вона подається на виробництво.

**Сіль кухонна** - надходить на підприємство у мішках. Зберігається тарно на стелажах у сухому приміщенні. Перед подачею на виробництво сіль зважують на вагах (19), та просіюють у просіювачі HotMax (12).

**Сода** – надходить на підприємство у мішках. Зберігається тарним способом на піддонах у сухому приміщенні перед подачею на підприємство його зважують на вагах (19), та просіюють на просіювачі HotMax (12).

**Амоній** - надходить на підприємство у мішках. На підприємстві зберігається тарно на піддонах. Перед виробництвом зважують на вагах (19), та просіюють у просіювачі HotMax(12).

**Есенція** – надходить на підприємство у скляних банках, та зберігається у складських приміщеннях. Перед подачею на виробництво розтаровують на столі (14).

**Какао порошок** – надходить на підприємство у мішках, зберігається тарно перед виробництвом його розтаровують, зважують на вагах (19), та просіюють на просіювачі HotMax (12).

**Начинка фруктова** – на підприємстві привозять у відрах, зберігають у холодильній камері, перед виробництвом начинку розтаровують та протирають через протираючу машину (41) готова начинка потрапляє у діжу (18).

**Начинка пралінова** – на підприємстві зберігається тарно. Перед виробництвом її розтаровують та пом'якшують на столі (14) а також зважують на вагах (16)

**Цукрова пудра** – готують на виробництві у мікрмлині (8), готова цукрова пудра потрапляє у діжу (18).

**Ванільна пудра** – на підприємстві зберігається тарно у мішках. Перед виробництвом пудру зважують на вагах (19), та просіюють у просіювачі HotMax(12).

**Інвертний сироп** – готується безпосередньо на підприємстві у варильному котлі (20) звідки перекачується у збірник(21).

### **3.3 ОПИС АПАРАТУРНО – ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ З ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ.**

#### **3.3.1 Опис апаратурно – технологічної схеми виробництва затяжного печиво «Марія» та «Дитяче»**

Виробництво розпочинається з приготування емульсії, яку готують у емульгаторії А2-ШУІ (28), з дозатора рідких компонентів(26), дозують всю рідку сировину з дозатора (27), дозують цукор та з водомірного бачка (25), дозують воду після цього проходить приготування емульсії. Час приготування 15 -20хв. Температура готової емульсії 35 -40<sup>0</sup>С, вологість емульсії – 36 - 40%

Приготовану емульсію за допомогою насоса перекачують збірник (16) а з збірника за допомогою дозатора (26) у тістомісильну машину (29) LASER .

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

У тістомісильну машину за допомогою дозатора сипких компонентів (27) додаємо борошно також вручну дозуємо крохмаль. Замішування тіста триває 40 – 60 хв

Після чого тісто подають у камеру для ферментації LASER (58), у цю установку потрапляє тісто для вистоювання, формування клейового каркасу, під час вистоювання утворюється краща структура тіста, також вона набуває необхідної пластичності. Вистояне тісто подають на живильник(30), який подає певну частину тіста на рткатування та ламінування на лінію для розкатки LASER (31). Ця лінія складається з різально розкатувальної машини та ламінатора. Після чого розкатані листи потрапляють до різальної машини LASER (32), де вироби розрізають за його розмірами.

Готові тістові заготовки подають за допомогою завантажувача печі (33), на термооброблення у електричну піч LASER (34), де його випікають від 5 – 6 хв залежно від розміру та товщини печива. Після випікання печиво за допомогою розвантажувача (35), відправляють на охолоджувальний транспортер де воно охолоджується при температурі 18 - 20<sup>0</sup> та відносній вологості повітря 75 %. Після охолодження за допомогою укладчика (37), печиво подають на стекер (38), де печиво відбраковують, та після цього подають на пакування у пакувальну машину Imaformi(38), після пакування його подають на виробничий стіл (40) де його пакують у пачки.

### **3.3.2 Опис технологічної схеми виробництва бісквітного тістечка «Шоколадне» та «Вершкове»**

Приготування бісквітного тістечка розпочинається з того, що у змішувач (преміксер) (49), додають меланж та цукор пудру та проводять збивання до збільшення об'єму в 3 рази, після чого з дозатора (26) додають вершкове масло і ще раз перемішують 1 хв для об'єднання всіх компонентів в однорідну суміш, де по трубопроводу перекачують рідку суміш у турбозмішувач (50), куди з дозатора сипучих компонентів (27) дозують борошно та всі інші компоненти додають вручну після чого проводять заміс тіста протягом 1 – 2 хв до об'єднання рідкої суміші та сипучих компонентів в однорідну масу.

Потім тісто по трубопроводу перекачують у відсаджувально відливну(51) машину, яка відливає пласт бісквітного тіста на транспортер, який рухається у піч. Термооброблення відбувається у печі (52), при 175 – 180<sup>0</sup>С протягом 65 - 75 хв. Випечений напіфабрикат потрапляє на охолоджуючий транспортер (53) де охолоджується до 20<sup>0</sup>С .

Після охолодження бісквіт ріжуть ножом (54) на 2 однакові смужки, після на одну смужку подають начинку з дозатора (55). Як наклали начинку на одну частину бісквіту бісквіт потрапляє у машину для склейки (56), обох бісквітних пластів, потім склеєний пласт тіста потрапляє у притискач(57). А після того готовий пласт тисті потрапляє на різання бісквітного тістечка у нарізальній машині(58). Готове тістечко після потраплює на виробничий стіл , де роблять контроль його ваги та подають у пакувальну машину (60).

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

#### 4. ВИБІР І РОЗРАХУНОК ПРОДУКТИВНОСТІ ПРОВІДНОГО ОБЛАДНАННЯ

У дипломному проєкті печиво зтяжне «Марія» та «Дитяче» буде виготовлятися на потоково – механізованій лінії «LASER».

Потужність потоково – механізованих ліній за зміну, кг/ зміну, розраховують за формулою:

$$G_{зм} = G_{год} \cdot T, \text{ кг/год} \quad (4.1)$$

де,  $G_{год}$  – годинна продуктивність, кг / год

Продуктивність за добу, т/добу, розраховують за формулою:

$$G_{доб} = G_{зм} \cdot N_{зм}$$

(4.2)

де,  $G_{зм}$  – годинна продуктивність, т/зм;

$N_{зм}$  – кількість змін, шт.

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

$$G_{рік} = (G_{доб} \cdot \Phi PC) / 1000 \quad (4.3)$$

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

$\Phi PC$  – фонд робочого часу, діб.

Розраховуємо потужність потоково – механізованої лінії для виробництва зтяжного печива проводять відповідно до потужності тунельної печі, кг/год за формулою:

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

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

$$N = n_{ш} \cdot n_{д} \quad (4.5)$$

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

$$n = \frac{B - a}{a + a} \quad (4.6)$$

де  $B$ ,  $a$  – ширина поду печі та виробу, мм;

$a$  – відстань між виробами, мм, зазвичай для печива, галет, крекерів – 5–6 мм, для форм – 25–30 мм.

Кількість виробів по довжині погонного метру тунельної печі  $n_{д}$ , шт., визначають за формулою

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

$$n_d = \frac{1000 - a}{l + a} \quad (4.7)$$

де  $l$  – довжина поду печі та виробу, мм.

### Розрахунок потужності лінії для виробництва печива «Марія»

Кількість виробів по ширині поду печі в тунельній печі,  $n_{ш}$ , виходячи з довжини та ширини виробів і відстань між ними обчислюють за формулою (4.6)

$$n_{ш} = \frac{600 - 5}{55 + 5} = 9,9 \text{ шт приймаємо } 9$$

Кількість виробів по довжині погонного метру тунельної печі  $n_d$ , шт., визначають за формулою (4.7)

$$n = \frac{1000 - 5}{55 + 5} = 16 \text{ шт}$$

Кількість тістових заготовок на одному погонному метрі,  $N$ , шт., обчислюють за формулою (4.5)

$$N = 9 \cdot 16 = 144 \text{ шт}$$

Розраховуємо потужність потоково – механізованої лінії для виробництва затяжного печива проводять відповідно до продуктивності і тунельної печі, кг/год за формулою (4.4)

$$G = \frac{60 \cdot 30 \cdot 1 \cdot 144 \cdot 0,98 \cdot 0,99}{115 \cdot 5} = 437,34 \text{ кг /год}$$

Потужність потоково – механізованих ліній за зміну, кг/ зміну, розраховують за формулою (4.1)

$$G_{зм} = 437,34 \cdot 7,5 = 3208,5 \text{ зм/год}$$

Продуктивність за добу, т/добу, розраховують за формулою (4.2):

$$G_{доб} = 3208,5 \cdot 1 = 3,208 \text{ т/добу}$$

Виробничу потужність тис. т/рік, розраховують за формулою(4.3):

$$G_{рік} = \frac{3,208 \cdot 241}{1000} = 0,773 \text{ тис. т/рік}$$

### Розрахунок потужності лінії для виробництва печива «Дитяче»

Кількість виробів по ширині поду печі в тунельній печі,  $n_{ш}$ , виходячи з довжини та ширини виробів і відстань між ними обчислюють за формулою (4.6)

$$n_{ш} = \frac{600 - 5}{65 + 5} = 8,5 \text{ шт приймаємо } 8$$

					Вібір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Арк..
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кількість виробів по довжині погонного метру тунельної печі  $n_d$ , шт., визначають за формулою (4.7)

$$n = \frac{1000 - 5}{65 + 5} = 14,2 \text{ шт приймаємо } 14$$

Кількість тістових заготовок на одному погонному метрі,  $N$ , шт., обчислюють за формулою (4.5)

$$N = 8 \cdot 14 = 112 \text{ шт}$$

Розраховуємо потужність потоково – механізованої лінії для виробництва зтяжного печива проводять відповідно до продуктивності і тунельної печі, кг/год за формулою (4.4)

$$G = \frac{60 \cdot 30 \cdot 1 \cdot 112 \cdot 0,98 \cdot 0,99}{94 \cdot 6} = 346,79 \text{ кг /год}$$

Потужність потоково – механізованих ліній за зміну, кг/ зміну, розраховують за формулою (4.1)

$$G_{зм} = 346,79 \cdot 7,5 = 2600,9 \text{ кг/зм}$$

Продуктивність за добу, т/добу, розраховують за формулою (4.2):

$$G_{доб} = 2600,9 \cdot 1 = 2,600 \text{ т/добу}$$

Виробничу потужність тис. т/рік, розраховують за формулою (4.3):

$$G_{рік} = \frac{2,600 \cdot 241}{1000} = 0,624 \text{ тис. т/рік}$$

### **Розрахунок потужності лінія для виробництва бісквітного тістечка «Шоколадне»**

Бісквітне тістечко «Вершкове» виготовляємо на потоково – механізованій лінії UTF GROUP потужність лінії становить 150 кг/год, випеченого напівфабрикату без начинки, але тістечко має начинку тому ми робимо перерахунок:

94,34-100

X- 150

$$X = \frac{94,94 \cdot 150}{100} = 141,51 \text{ кг/год}$$

Потужність потоково – механізованих ліній за зміну, кг/ зміну, розраховують за формулою (4.1)

$$G_{зм} = 141,51 \cdot 7,5 = 1061,32 \text{ кг/зм}$$

Продуктивність за добу, т/добу, розраховують за формулою(4.2):

$$G_{доб} = 1061,32 \cdot 1 = 1,061 \text{ т/добу}$$

Виробничу потужність тис. т/рік, розраховують за формулою(4.3):

$$G_{рік} = \frac{1,061 \cdot 241}{1000} = 0,255 \text{ тис. т/рік}$$

					Вібір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

## Розрахунок потужності лінії для виробництва бісквітного тістечка «Вершкове»

Бісквітне тістечко «Вершкове» виготовляємо на потоково – механізованій лінії UTF GROUP потужність лінії становить 150 кг/год, випеченого напівфабрикату без начинки, але тістечко має начинку тому ми робимо перерахунок:

160-100

X- 150

$$X = \frac{160 \cdot 150}{100} = 240,0 \text{ кг/год}$$

Потужність потоково – механізованих ліній за зміну, кг/ зміну, розраховують за формулою (4.1)

$$G_{зм} = 240,0 \cdot 7,5 = 1800,0 \text{ кг/зм}$$

Продуктивність за добу, т/добу, розраховують за формулою(4.2):

$$G_{доб} = 1800,0 \cdot 1 = 1,800\text{т/добу}$$

Виробничу потужність тис. т/рік, розраховують за формулою(4.3):

$$G_{рік} = \frac{1,800 \cdot 241}{1000} = 0,433\text{тис. т/рік}$$

### Груповий асортимент цеху

Таблиця 4.2 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 «Марія»	437,34	3208,5	3,208	0,773
Печиво «Дитяче»	346,79	2600,9	2,600	0,624
Тістечко «Шоколадне»	141,50	1061,32	1,061	0,255
Тістечко «Вершкове»	240,0	1800,0	1,800	0,433
Всього	-	8670,72	8,669	2,085

					Вібір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

## 5. ПРОДУКТОВИЙ РОЗРАХУНОК

### 5.1 ВИХІДНІ ДАНІ ДО ТЕХНОЛОГІЧНИХ РОЗРАХУНКІВ

#### Печиво «Марія»

Затяжне печиво з борошна пшеничного вищого сорту. Має круглу форму. Випускається ваговим та фасованим. В 1 кг міститься не менше 155 шт.

Вологість  $6,0 \pm 1,0\%$

Уніфікована рецептура затяжного печива «Марія» наведена у таблиці 5.1

Таблиця 5.1 Уніфікована рецептура печива «Марія» .

Назва сировини	Масова частка сухих речовин у 100 кг, %	Витрати сировини, кг			
		На загрузку		На 1 т готової продукції	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
Борошно пшеничне в/с	85,5	100,0	85,50	731,1	625,44
Крохмаль кукурудзяний	87,0	7,5	6,52	54,86	47,73
Цукор білий	99,85	23,0	22,97	168,24	167,99
Інвертний сироп	70,0	0,75	0,53	5,49	3,84
Маргарин	84,0	12,0	10,08	87,78	73,47
Молоко незбиране	12,0	14,0	1,68	102,41	12,29
Меланж	27,0	3,5	0,95	25,60	6,91
Ванільна пудра	99,85	0,75	0,75	5,49	5,48
Сіль кухонна	96,5	0,75	0,72	5,49	5,30
Сода	50,0	1,0	0,50	7,31	3,66
Амоній	-	0,1	-	0,73	-
Всього	-	163,35	130,20	1194,91	952,33
Вихід	94,0	136,71	128,51	1000,0	940,0

#### Печиво «Дитяче»

Затяжне печиво з борошна пшеничного вищого сорту. Має круглу та квадратну форму. Випускається ваговим та фасованим. В 1 кг міститься не менше 94 штук. Вологість  $6,0 \pm 1,0\%$ . Уніфікована рецептура печива «Дитяче» наведена в таблиці 5.2

Таблиця 5.2 Уніфікована рецептура печива «Дитяче»

Назва сировини	Масова частка СР у 100 кг, %	Витрати сировини, кг			
		На загрузку		На 1 т готової продукції	
		В натурі	В СР	В натурі	В СР
Борошно пшеничне в/с	85,5	100,0	85,50	764,14	653,34

Продовження таблиці 5.2 Уніфікована рецептура печива «Дитяче»

Назва сировини	Масова частка СР у 100 кг, %	Витрати сировини, кг			
		На загрузку		На 1т готової продукції	
		В натурі	В СР	В натурі	В СР
Цукор білий	99,85	20,0	19,97	152,83	152,0
Інвертний сироп	70,0	4,5	3,15	34,39	24,07
Вершкове масло	84,0	10,5	8,82	80,42	67,40
Молоко незбиране	12,0	23,5	2,82	179,58	21,55
Меланж	27,0	4,0	1,08	30,57	8,25
Ванільна пудра	99,85	0,12	0,12	0,92	0,92
Сіль кухонна	96,5	0,75	0,72	5,73	5,53
Сода	85,0	1,0	0,50	7,64	3,82
Амоній	-	0,06	-	0,46	-
Есенція	-	0,12	-	0,92	-
Патока	78,0	2,5	1,95	19,10	14,90
Всього	-	167,05	124,63	1276,52	952,38
Вихід	94,0	130,86	123,01	1000,0	940,0

**Бісквітне тістечко «Шоколадне»**

Тістечко з борошна пшеничного вищого сорту. Має прямокутну форму. Дві штуки скріплені праліною начинкою. В 1 кг міститься не менше 10 штук. Вологість 5,53±1,5. Уніфікована рецептура тістечка «Шоколадного» наведена в таблиці 5.3

Таблиця 5.3 Уніфікована рецептура

Назва сировини	Масова частка СР у 100 кг, %	Витрати сировини, кг			
		На загрузку		На 1т готової продукції	
		В натурі	В СР	В натурі	В СР
<b>Напіфбарикати</b>					
Бісквіт	94,0	-	-	905,66	851,32
Начинка пролінова	99,0	-	-	94,34	93,40
Всього	-	-	-	1000,00	944,72
Вихід	94,47	-	-	1000,000	944,72
<b>Рецептура бісквіту на 905,66 кг</b>					
Борошно пшеничне вищого сорту	85,5	5,0	4,275	331,92	283,79
Масло вершкове	84,0	3,3	2,772	219,06	184,01
Цукрова пудра	99,85	5,0	4,992	331,92	331,42
Меланж	27,0	4,0	1,080	265,54	71,69
Какао – порошок	95,0	0,4	0,380	26,55	25,22

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

Продовження таблиці 5.3 Уніфікована рецептура

Назва сировини	Масова частка СР у 100 кг, %	Витрати сировини, кг			
		На загрузку		На 1т готової продукції	
		В натурі	В СР	В натурі	В СР
Есенсія	-	0,025	-	1,66	-
Всього	-	17,725	13,499	1176,65	896,13
Вихід	94,0	13,642	12,824	905,66	851,32
<b>Зведена рецептура</b>					
Борошно пшеничне вищого сорту	85,5	-	-	333,57	285,20
Масло вершкове	84,0	-	-	220,15	285,92
Цукрова пудра	99,85	-	-	333,57	333,07
Меланж	27,0	-	-	266,86	72,05
Какао- порошок	95,0	-	-	26,68	25,34
Есенція	-	-	-	1,67	-
Начинка пралінова	99,0	-	-	94,81	93,86
Всього	-	-	-	1277,31	994,44
Вихід	94,47	-	-	1000,00	944,72

**Бісквітне тістечко «Вершкове»**

Бісквітне тістечко з борошна пшеничного вищого сорту. Має прямокутну форму. Складається з двох бісквітів та склеєна фруктовю начинкою. В 1кг міститься не менше 10 штук. Вологість  $9,2 \pm 1,5\%$ .

Уніфікована рецептура для бісквітного тістечка «Вершкове» наведена в таблиці 5.4

Таблиця 5.4 Уніфікована рецептура

Назва сировини	Масова частка СР у 100 кг, %	Витрати сировини, кг			
		На загрузку		На 1т готової продукції	
		В натурі	В СР	В натурі	В СР
<b>Напіфбарикати</b>					
Бісквіт	94,0	-	-	840,00	789,60
Начинка фруктовя	74,0	-	-	160,00	118,40
Всього	-	-	-	1000,00	908,00
Вихід	90,8	-	-	1000,000	908,00
<b>Рецептура бісквіту на 840,0 кг</b>					
Борошно пшеничне вищого сорту	85,5	5,0	4,275	316,77	270,84
Цукрова пудра	99,85	5,0	4,992	316,77	316,29
Вершкове масло	84,0	3,3	2,772	209,06	175,61

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

Продовження таблиці 5.4 Уніфікована рецептура

Назва сировини	Масова частка СР у 100 кг, %	Витрати сировини, кг			
		На загрузку		На 1т готової продукції	
		В натурі	В СР	В натурі	В СР
Меланж	27,0	4,0	1,080	253,42	68,42
Есенція	-	0,025	-	1,59	-
Вихід	94,0	13,642	12,824	840,00	789,60
Всього	-	17,725	13,499	1097,61	831,16
Зведена рецептура					
Борошно пшеничне вищого сорту	85,5	-	-	318,85	272,61
Цукрова пудра	99,85	-	-	318,85	318,37
Вершкове масло	84,0	-	-	210,43	176,76
Меланж	27,0	-	-	25,08	68,87
Есенція	-	-	-	1,60	-
Начинка фруктова	74,0	-	-	161,05	119,18
Всього	-	-	-	1265,86	955,79
Вихід	90,8	-	-	1000,00	908,00

## 5.2. ПРОДУКТОВИЙ РОЗРАХУНОК

Розрахунок необхідної кількості цукру для виробництва кількості інвертного сиропу:

Інвертний сироп на 1 т печива «Марія» - 5,49кг, СР – 70 %

$$X_{ц} = (5,49 \times 70) / 100 = 3,84 \text{ кг}$$

Інвертний сироп на 1 т печива «Дитяче» - 34,39 кг, СР – 70%

$$X_{ц} = (34,36 \times 70) / 100 = 24,05 \text{ кг}$$

Таблиця. 5.5. Розрахунок витрат сировини

Сировина	Печиво «Марія»		Печиво «Дитяче»		Тістечко «Шоколадне»		Тістеко «Вершкове»		Разом	
	На 1 т, кг	На 3,2 зміну	На 1 т, кг	На 2,8 зміну	На 1 т, кг	На 1,06 зміну	На 1 т, кг	На 1,8 зміну	На добу, кг	На рік, т
Борошно пеничне в/с	731,1	2339,52	764,14	1986,76	333,57	353,58	318,84	573,91	5253,77	126,15
Крохмаль кукурудзяний	54,86	175,55	-	-	-	-	-	-	175,55	42,22
Цукор білий	172,08	550,65	176,88	459,88	334,57	354,64	319,80	575,64	1940,81	467,73
Маргарин	87,78	307,23	-	-	-	-	-	-	307,23	74,04
Вершкове масло	-	-	80,42	209,09	220,15	233,35	210,43	379,53	821,97	198,09
Молоко незбирне	102,41	358,43	179,58	466,90	-	-	-	-	825,33	198,90
Меланж	25,60	81,92	30,57	79,48	266,86	282,87	255,08	459,14	903,41	217,72
Ванільна пудра	5,49	17,56	0,92	2,39	-	-	-	-	19,95	4,80
Сіль кухонна	5,49	17,56	5,73	14,86	-	-	-	-	32,45	7,82
Сода	7,31	23,39	7,46	19,39	-	-	-	-	42,78	10,30
Амоній	0,73	2,33	0,46	1,19	-	-	-	-	3,52	0,84

					Продуктовий розрахунок	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

Продовження таблиці 5.5 Витрати сировини

Сировина	Печиво «Марія»		Печиво «Дитяче»		Тістечко «Шоколадне»		Тістеко «Вершкове»		Разом	
	На 1 т,кг	На 3,2 зміну	На 1 т,кг	На 2,8 зміну	На 1 т, кг	На 1,06 зміну	На 1т,кг	На 1,8 зміну	На добу,кг	На рік,т
Есенція	-	-	0,92	2,39	1,67	1,77	1,60	2,88	7,04	1,69
Патока	-	-	19,10	49,66	-	-	-	-	49,66	11,96
Какао – порошок	-	-	-	-	26,68	28,28	-	-		
Начинка пролінова	-	-	-	-	94,81	100,49	-	-	100,49	24,21
Начика фруктова	-	-	-	-	-	-	161,05	289,89	289,89	69,83

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

### 5.3 РОЗРАХУНОК НАПІВФАБРИКАТІВ ВЛАСНОГО ВИРОБНИЦТВА

При виробництві зтяжного печива до напівфабрикатів відносять : емульсію, тісто, інвертний сироп.

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

$$P_{\text{в}} = \frac{100 \cdot C}{100 - W_{\text{т}}} - B \quad (5.1)$$

де  $C$  — витрати сухих речовин сировини, необхідної для виготовлення 1 т готової продукції, кг;

$W_{\text{т}}$  — масова частка вологи в тісті, %;

$B$  — маса всієї сировини у натурі без води для виготовлення 1 т готової продукції, кг.

Визначають масу тіста,  $T$ , для приготування 1 т готової продукції:

$$T = B + P_{\text{в}} \quad (5.2)$$

де  $B$  — маса всієї сировини у натурі без води для приготування 1 т готової продукції, кг;

$P_{\text{в}}$  — розрахункова кількість води для приготування тіста на 1 т виробів.

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

$$E = T - (B + K + K_{\text{п}}) \quad (5.3)$$

де  $T$  — кількість тіста, кг;

$B$  — кількість борошна, кг;

$K$  — кількість крохмалю, кг;

$K_{\text{п}}$  — кількість крихти печива, кг (до 5 % до маси борошна при виробництві цукрового печива та до 7,5% до маси борошна – при виробництві зтяжного печива).

#### Розрахунок для печива «Марія»

Розраховуємо кількість води за формулою (5.1)

$$P_{\text{в}} = \frac{100 \cdot 952,38}{100 - 26} - 1194,91 = 92,09 \text{ кг води}$$

Розраховуємо кількість тіста за формулою (5.2)

$$T = 1194,91 + 92,09 = 1287,0 \text{ кг тіста}$$

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

Розрахунок кількості емульсії (5.3)

$$E = 1287,0 - (731,51 + 54,86) = 500,63 \text{ кг емульсії}$$

**Розрахунок для печива «Дитячого»**

Розраховуємо кількість води за формулою (5.1)

$$P_B = \frac{100 \cdot 952,38}{100 - 26} - 1276,52 = 10,48 \text{ кг води}$$

Розраховуємо кількість тіста за формулою (5.2)

$$T = 1276,52 + 10,48 = 1287,0 \text{ кг тіста}$$

Розрахунок кількості емульсії (5.3)

$$E = 1287,0 - 764,14 = 522,68 \text{ кг емульсії}$$

Таблиця 5.6 Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва для печива

Напівфабрикат	Печиво «Марія»		Печиво «Дитяче»		Разом	
	На 1 т, кг	За зміну на 3,2 т, кг	На 1 т, кг	За зміну 2,6 т, кг	За добу, кг	За рік, т
Тісто	1287,0	4118,4	1287,0	3346,2	7464,6	1798,96
Емульсія	500,69	1602,20	522,68	1358,96	2961,16	713,63
Інвертний сироп	5,49	17,56	34,39	89,41	106,97	25,77

Розраховуємо кількість цукру білого, який витрачається для приготування цукрової пудри. Для виробництва 1000 кг цукрової пудри витрачається 1003 кг цукру білого. Отже, на 1 т тістечка «Шоколадне», де використовується 333,57 кг цукрової пудри було витрачено 334,57 кг цукру білого.

$$333,57 - 1000,0$$

$$X - 1003$$

$$\frac{333,57 \cdot 1003}{1000} = 334,57 \text{ кг}$$

Аналогічно розраховуємо для тістечка «Вершкового» в його рецептуру входить 318,85 кг цукрової пудри, а на її приготування буде витрачено 319,80 кг цукру білого.

$$\frac{318,85 \cdot 1003}{1000} = 319,80 \text{ кг}$$

Результат розрахунку цукру білого для приготування цукрової пудри переносимо в таблицю 5.7

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

Таблиця 5.7 Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва для бісквітного тістечка

Напівфабрикат	Тістечко «Школадне»		Тістечко «Вершкове»		Разом	
	На 1 т,кг	За зміну на 1,06 т,кг	На 1 т, кг	За зміну 1,8 т, кг	За добу, кг	За рік ,т
Тісто	1277,31	1353,94	1265,86	2262,34	3616,28	871,52
Бісквіт	905,66	959,99	840,00	1512,0	2417,99	595,74
Цукрова пудра	333,57	353,58	318,85	573,93	927,57	223,52

## 5.4 РОЗРАХУНОК ВИТРАТ ТАРИ ДОПОМІЖНИХ ТА ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

В кондитерській галузі матеріали, які використовують для пакування й обгортання готових кондитерських виробів відносяться до допоміжних матеріалів.

Відповідно до «Норм технологічного проектування підприємств кондитерської промисловості» розраховують витрати матеріалів і тари, які залежать від способу пакування.

Таблиця 5.9 Витрати тари для печива

Виріб	Тара	Фактична місткість, кг	Виробіток продукції за добу, т	Потреба, шт.	
				на добу	на рік
Печиво «Марія»	Короб № 13	2,0	3,2	534,4	128790
Печиво «Дитяче»	Короб № 13	2,0	2,6	434,2	104642
Тістечко «Шоколадне»	Короб № 10	2,5	1,06	424,4	102280,4
Тістечко «Вершкове»	Короб № 10	2,5	1,8	720,0	173520
Всього				2113,0	509232,4

Таблиця 5.10 Витрата пакувальних матеріалів для печива

Сировина	Печиво «Марія »		Печиво «Дитяче»		Всього	
	на 1 т, кг	на зміну на 3,2 т, кг	на 1 т, кг	на зміну на 2,6т, кг	за добу, кг	за рік, т
Стрічка клейова	0,8	2,56	0,8	2,08	4,64	1,11
Підпергамент	6,6	21,12	6,6	17,16	38,28	9,22
Транспортний ярлик	0,3	0,96	0,3	0,78	1,74	0,41
Клей	0,3	0,96	0,3	0,78	1,74	0,41
Всього					46,69	11,14

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

Таблиця 5.11 Витрати пакувальних матеріалів для тістечко

Сировина	Тістечко «Шоколадне»		Тістечко «Вершкове»		Всього	
	на 1 т, кг	на зміну на 1,06 т, кг	на 1 т, кг	на зміну на 1,8 т, кг	за добу, кг	за рік, т
Металізована обгортка	55,0	58,3	55,0	99,0	157,3	37,90
Стрічка клейова	0,8	0,84	0,8	1,44	2,28	0,54
Транспортний ярлик	0,3	0,318	0,3	0,54	0,858	0,20
Клей	0,3	0,318	0,3	0,54	0,858	0,20
Всього					161,29	38,84

					Продуктовий розрахунок	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 6. РОЗРАХУНОК ПЛОЩ СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ

Щоб продукція на підприємстві виготовлялася згідно нормативної документації, сировину для її виробництва потрібно зберігати у відповідних умовах. Тому у кондитерському цеху розміщені такі склади:

- Склад безтарного зберігання сировини.
- Склад тарного зберігання сировини.
- Холодний склад, для зберігання сировини, що швидко псується.
- Склад смако – ароматичної сировини.
- Склад зберігання тари та пакувальних матеріалів.
- Склад готової продукції та експедиція.

### 6.1 РОЗРАХУНОК СКЛАДІВ СИРОВИН У РАЗІ БЕЗТАРНОГО ЗБЕРІГАННЯ

На виробництві передбачено безтарне зберігання борошна вищого сорту.

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

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

$M_c$  – 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:

$$Q = V \cdot \rho \quad (6.2)$$

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

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

Місткість силосу для зберігання борошна:

$$Q = 27 \cdot 1690 = 45690 \text{ кг}$$

Кількість силосу для зберігання борошна становить :

$$N = \frac{5253,58 \cdot 15}{45690} = 1,72 \text{ шт. приймаємо } 2 \text{ шт}$$

Розрахунок кількості силосів становить 2 шт. плюс 1 додатковий.

Для зберігання борошна використовуємо силос Trevisa виробник Італія, місткість силоса 30 м<sup>3</sup>, корисний об'єм 27 м<sup>3</sup>

Розраховуємо кількість силосів для зберігання цукру

Місткість силосу для зберігання цукру:

$$Q = 3000 \cdot 850 = 255000 \text{ кг}$$

Кількість силосу для зберігання цукру становить :

$$N = \frac{1940,81 \cdot 5}{255} = 3,8 \text{ шт. приймаємо } 4 \text{ шт}$$

					Розрахунок площ складських приміщень	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44

Розрахунок кількості силосів становить 4 шт. плюс 1 додатковий.

Для зберігання цукру використовуємо силос Trevira виробник Італія, місткість силоса 3м<sup>3</sup>.

Необхідний об'єм  $V$ , м<sup>3</sup>, ємності для зберігання патоки знаходимо за формулою:

$$V = \frac{Q_{\text{доб}} \cdot 45}{\gamma \cdot K} \quad (6.3)$$

Де,  $Q_{\text{доб}}$  - добові витрати патоки, т

$\gamma$  – питома вага патоки ( $\gamma = 1,41$  т / м<sup>3</sup>)

$K$  = коефіцієнт заповнення ( $K = 0,80$ )

$$V = \frac{0,049 \cdot 45}{0,8 \cdot 1,41} = 1,95 \text{ м}^3$$

Кількість баків і ємностей для зберігання молочних продуктів,  $n$ , шт., розраховується за формулою:

$$n = \frac{Q_{\text{доб}}}{\frac{\pi d^2}{4} \cdot h \cdot K \cdot \rho}, \quad (6.4)$$

де  $Q_{\text{доб}}$  – вага сировини, яка підлягає зберіганню, кг;

$d$  – діаметр баку, м (від 5 до 10 м);

$h$  – висота баку, м (не більше 8 м);

$K$  – коефіцієнт заповнення баку ( $K = 0,8$ );

$\rho$  – густина продукту, кг/м<sup>3</sup>.

$$n = \frac{825,33}{\frac{3,14 \cdot 1^2}{4} \cdot 2 \cdot 0,8 \cdot 1026} = 0,58 \text{шт} \text{ приймаємо } 1 \text{шт}$$

					Розрахунок площ складських приміщень	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

## 6.2 РОЗРАХУНОК СКЛАДІВ СИРОВИНИ У РАЗІ ТАРНОГО ЗБЕРІГАННЯ

Решта сировини на підприємстві надходить в тарі і зберігається тарним способом.

Виділяють три основні типи складів:

- Склад зберігання основної сировини
- Холодний склад
- Склад смако – ароматичних речовин

Розрахунок проводиться за нормами запасів сировини, нормами зберігання кожного виду сировини або виробів на 1 м<sup>2</sup> площі.

Таблиця 6.1 Розрахунок площ складських приміщень у разі тарного зберігання сировини для печива «Марія» та «Дитяче», тістечка «Шоколадне» та «Вершкове».

Сировина	Добові витрати, кг	Термін зберігання, днів	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа зберігання 1 т/м <sup>2</sup>	Необхідна площа складу, м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6
<b>Склад зберігання основної сировини</b>					
Крохмаль кукурудзяний	175,55	10	1,8	1,05	1,89
Сіль кухонна	32,45	30	0,9	1,05	0,94
Разом					2,83
<b>Холодний склад зберігання сировини, що швидко псується</b>					
Меланж	903,44	15	13,55	1,47	19,91
Маргарин	307,23	15	4,6	1,05	4,8
Масло вершкове	821,91	3	2,46	1,05	2,58
Разом					27,29
<b>Склад зберігання смако – ароматичних речовин</b>					
Есенція	7,04	30	0,21	1,66	0,34
Сода	42,78	30	1,2	1,29	1,54
Амоній	3,52	30	0,01	1,29	0,01
Ванільна пудра	19,95	30	0,5	1,05	0,52
Какао-порошок	28,28	30	0,84	2,0	1,68
Разом					4,09

### 6.3 РОЗРАХУНОК ПЛОЩ СКЛАДІВ ДЛЯ ТАРИ ТА ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ.

Запаси тари та пакувальних матеріалів на підприємстві передбачають для задоволення місячної потреби. Запаси готової тари на складах у виробничих цехах приймають виходячи з добової потреби виробництва.

Площа для складських приміщень для зберігання тари та пакувальних матеріалів для виробництва печива «Марія» та «Дитяче», тістечка «Шоколадне» та «Вершкове» наведено в таблиці

6.2 та 6.3

Таблиця 6.2 Розрахунок площ складських приміщень для зберігання тари

Тара	Добові витрати, шт	Термін зберігання, дні	Вага одного коробка, кг	Підлягає зберігання на складі, т	Площа для зберігання 1 т, м	Необхідна площа складу, м
Короб №13	534,4	30	1,0	16,03	1,13	18,11
Короб №13	434,2	30	1,0	13,02	1,13	14,71
Разом						38,82

Продовження таблиці 6.2 Розрахунок площ складських приміщень для зберігання тари

Тара	Добові витрати, шт	Термін зберігання, дні	Вага одного коробка, кг	Підлягає зберігання на складі, т	Площа для зберігання 1 т, м	Необхідна площа складу, м
Короб №10	424,4	30	1,0	12,73	1,13	14,38
Короб №10	720,0	30	1,0	21,6	1,13	24,40
Разом						267,3

Таблиця 6.3 Розрахунок площ складських приміщень для зберігання пакувальних матеріалів

Сировина	Добові витрати, кг	Термін зберігання, днів	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа для зберігання 1т, м <sup>2</sup>	Необхідна площа складу, м <sup>2</sup>
Стрічка клейка	6,92	30	0,20	1,28	0,25
Транспортний ярлик	2,59	30	0,07	2,17	0,15
Клей	2,59	30	0,07	1,25	0,08
Металізована обгортка	157,3	30	5,24	1,5	7,86
Разом					8,34

#### 6.4 РОЗРАХУНОК ПЛОЩ СКЛАДУ ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ ТА ЕКСПЕДИЦІЇ

Готову продукцію поставляють на склади у гофрованих коробках на піддонах 2100×1325×2400мм.

Печиво затягне потрібно зберігати у чистих, добре вентильованих приміщеннях, без сторонніх запахів, незаражених шкідниками хлібних запасів при температурі 18±3<sup>0</sup>С і відносній вологості повітря не більше 75 %. В таких умовах строки зберігання печива становить – 3 місяці.

Тістечко потрібно зберігати у чистих добре вентильованих приміщеннях, без сторонніх запахів, незаражених шкідниками хлібних запасів при температурі 4±2<sup>0</sup>С і відносній вологості повітря 75 %. В таких умовах строки зберігання тістечок становить -72 год.

Розрахунок складських приміщень готової продукції наведено в таблиці 6.4

Таблиця 6.4 Розрахунок складських приміщень готової продукції

Виріб	Добовий виробіток, т	Термін зберігання, днів	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа для зберігання 1т, м <sup>2</sup>	Необхідна площа складу, м <sup>2</sup>
Печиво «Марія»	3,2	5	16,0	3,0	48,0
Печиво «Дитяче»	2,6	5	13,0	3,0	39,0

Продовження таблиці 6.4 Розрахунок складських приміщень готової продукції

Виріб	Добовий виробіток, т	Термін зберігання, діб	Підлягає зберігання на складі, т	Площа для зберігання 1т, м <sup>2</sup>	Необхідна площа складу, м <sup>2</sup>
Тістечко «Шоколадне»	1,06	3	3,18	3,0	9,54
Тістечко «Вершкове»	1,8	3	5,4	3,0	16,2
Разом					112,74

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

$$112,74 \cdot 0,2 = 22,54 \text{ м}^2$$

Разом з тим експедиція визначають підсобно – виробничі приміщення: диспетчера – 4 м<sup>2</sup> на одного працівника; комірників готової продукції – 4 м<sup>2</sup> на одного працівника; вантажників – 6 м<sup>2</sup> на одного працівника.

Загальна площа складу для зберігання готової продукції та експедиції становить:

$$90,2 + 22,54 + 4 + 4 + 6 = 126,74 \text{ м}^2$$

					Розрахунок площ складських приміщень	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

## 7. ПІДБІР ТА РОЗРАХУНОК ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ.

Розрахунок кількості обладнання, шт., проводять за формулою:

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

де  $K$  — кількість одиниць обладнання;

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

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

$C$  — коефіцієнт використання обладнання у кондитерській промисловості становить 0,85—0,95.

На виробництві для підготовки сировини використовують просіювач «Піонер» для цукру, HotMax для солі, соди, ванільної пудри, крохмалю, амонію.

Кількість просіювачів HotMax, для просіювання крохмалю кукурудзяного розраховуємо за формулою (7.1)

$$K = \frac{175,55}{150 \cdot 7,5} \cdot 0,85 = 0,15 \text{ приймаємо } 1 \text{ шт}$$

Кількість просіювачів HotMax, для просіювання ванільної пудри розраховуємо за формулою (7.1)

$$K = \frac{19,95}{150 \cdot 7,5} \cdot 0,85 = 0,01 \text{ приймаємо } 1 \text{ шт}$$

Кількість просіювачів HotMax, для просіювання солі кухонної розраховуємо за формулою (7.1)

$$K = \frac{32,45}{150 \cdot 7,5} \cdot 0,85 = 0,02 \text{ приймаємо } 1 \text{ шт}$$

Кількість просіювачів HotMax, для просіювання соди розраховуємо за формулою (7.1)

$$K = \frac{42,78}{150 \cdot 7,5} \cdot 0,85 = 0,03 \text{ приймаємо } 1 \text{ шт}$$

Кількість просіювачів HotMax, для просіювання амонію розраховуємо за формулою (7.1)

$$K = \frac{3,52}{150 \cdot 7,5} \cdot 0,85 = 0,002 \text{ приймаємо } 1 \text{ шт}$$

Кількість просіювачів HotMax, для просіювання какао - порошку розраховуємо за формулою (7.1)

$$K = \frac{28,28}{150 \cdot 7,5} \cdot 0,85 = 0,02 \text{ приймаємо } 1 \text{ шт}$$

					Підбір та розрахунок основного технологічного обладнання	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

Кількість просіювачів HotMax, для просіювання какао - порошку розраховуємо за формулою (7.1)

$$K = \frac{907,49}{150 \cdot 7,5} \cdot 0,85 = 0,80 \text{ приймаємо 1 шт}$$

Розрахунок продуктивності жиротопки X-15д П, кг/год, проводиться за формулою:

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

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

$\tau_r$  – робочий час, який витрачається на один цикл приготування (заміс), хв.;

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

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

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

де V – геометричний об'єм ємності, м<sup>3</sup>;

K – коефіцієнт заповнення ємності, (K = 0,8);

$\rho$  – густина кондитерської маси, кг/м<sup>3</sup>.

Кількість жиротопок N, шт., розраховується за формулою:

$$N = \frac{P}{P_m}, \quad (7.4)$$

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

$P_m$  – продуктивність тістомісильної машини, кг/год.

Кількість кондитерської маси на один цикл (заміс) G, кг, розраховується за формулою(7.3)

$$G_{\text{маргарин}} = 0,190 \cdot 0,8 \cdot 920 = 139,9 \text{ кг}$$

Розрахунок продуктивності жиротопки П, кг/год, проводиться за формулою (7.2)

$$P_m = \frac{60 \cdot 139,9}{20 + 3} = 139,9 \text{ кг/год}$$

					Підбрі та розрахнок технологічного обладнання	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		51

Кількість жиротопок N, кг/год, проводиться за формулою: (7.4)

$$N_{\text{маргарин}} = \frac{307,23}{365} \cdot 0,85 = 0,7 \text{ приймаємо 1 шт}$$

Кількість кондитерської маси на один цикл (заміс) G, кг, розраховується за формулою(7.3)

$$G_{\text{масло верш.}} = 0,190 \cdot 0,8 \cdot 911 = 138,4 \text{ кг}$$

Розрахунок продуктивності жиротопки П, кг/год, проводиться за формулою (7.2)

$$P_{\text{масло верш.}} = \frac{60 \cdot 138,4}{20 + 3} = 361,0 \text{ кг/год}$$

Кількість жиротопок N, кг/год, проводиться за формулою: (7.4)

$$N_{\text{масло верш.}} = \frac{821,97}{361} \cdot 0,85 = 1,93 \text{ приймаємо 2 шт}$$

Для розтоплення маргарину та масла вершкового використовуємо жиротопку X-15Д. Об'єм– 190 л.

Кількість емульстаторів А2 - ШУї для приготування емульсії для виробництва емульсії розраховуємо за формулою (7.1)

$$K = \frac{2961,16}{600 \cdot 7,5} \cdot 0,85 = 0,55 \text{ приймаємо 1 шт}$$

Для змішування тіста встановлюємо горизонтально тістомісильну машину LASER ZM 200 . Технічна характеристика наведена в таблиця 7.1

Таблиця 7.1 Технічна характеристика тістомісильної машини

Технічна характеристика		
Об'єм, л	200	
Вага тіста у діжі ,кг	120	
Швидкість місильного органу, об/хв	Повільно	35
	Швидко	70
Вага,кг	1800	
Потужність, кВт	4,4÷5,5	

Встановлюємо живильник для тіста LASER BAL 800. Технічна характеристика наведена в таблиці 7.2

Таблиця 7.2 Технічна характеристика для живильника тіста

Технічна характеристика		
Габарити,мм	Довжина	3100
	Ширина	930
Потужність, кВт		5
Вага,кг		700

					Підбір та розрахунок основного технологічного обладнання	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

Встановлюємо лінію для розкатки тіста LASER. Технічна характеристика лінії наведена в таблиці 7.3

Таблиця 7.3 Технічна характеристика лінії

Технічна характеристика	
Габаритні розміри , мм	1790×800×800
Ширина стрічки,мм	1150

Встановлюємо установку для ротаційно - формувальна машина LASER SFT 1000 . Технічна характеристика наведена в таблиці 7.4

Таблиця 7.4 Технічна характеристика установки для нарізання тіста

Технічна характеристика	
Габарити,мм	1970×1320×1100×980×1920×2900
Вага,кг	6000
Потужність,кВт	15

Встановлюємо стрічковий конвеєр охолоджувача LASER TRN 600. Технічна характеристика наведена в таблиці 7.5

Таблиця 7.5 Технічна характеристика стрічкового конвеєра охолоджувача

Технічна характеристика	
Габарити,мм	8000×750÷950×650

Продуктивність пакувальна машина П, кг/год розраховується за формулою:

$$П = \frac{60 \cdot n_1 \cdot K_1 \cdot K_2}{n} \quad (7.5)$$

Де  $n_1$  – число робочих циклів машини за одну хвилину,хв;

$K_1$  – коефіцієнт, що враховує зворотні відходи при загортунні ( $K_1= 0,99-0,97$ )

$K_2$ - коефіцієнт використання продуктивності автомату, ( $K_2= 0,97$ )

$n$ - кількість пачок з виробами в 1 кг,шт

Кількість пакувальних машин  $N$ , шт розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{П_n}{П_3} \quad (7.6)$$

$П_n$  - продуктивність печі по готовим виробам, кг/год

$П_3$  – продуктивність загортувальної машини кг/год.

Встановлюємо пакувальну машину Imaformi. Технічна характеристика наведена у таблиці 7.6

					Підбір та розрахунок основного технологічного обладнання	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

Таблиця 7.6 Технічна характеристика пакувальної машини.

Технічна характеристика	
Продуктивність циклів, шт/хв	130
Розмари виробів, мм	50×50×7
	75×58×7
	118×60×37
	118×76×37
Потужність двигуна, кВт	0,74

Продуктивність пакувальної машини  $\Pi$ , кг/год розраховується за формуло (7.5)

$$\Pi = \frac{60 \cdot 130 \cdot 0,99 \cdot 0,97}{5} = 1498 \text{ кг/год}$$

Кількість пакувальних машин  $N$ , шт розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{784,13}{1498} = 0,52 \text{ приймаємо } 1 \text{ шт}$$

Встановлюємо змішувач UTF GROUP. Технічна характеристика наведена в таблиці 7.8

Таблиця 7.8 Технічна характеристика змішувача

Технічна характеристика	
Ємність, дм <sup>3</sup>	210
Потужність, кВт	3
Замішування, хв	2-10

Встановлюємо турбінний змішувач UTF GROUP. Технічна характеристика наведена в таблиці 7.9

Таблиця 7.9 Технічна характеристика турбінного змішувача

Технічна характеристика	
Ємність, дм <sup>3</sup>	210
Потужність, кВт	2
Швидкість турбіни оберти/хв	500

Встановлюємо відсадно відливальну машину UTF GROUP. Технічна характеристика наведена в таблиці 7.10

Таблиці 7.10 Технічна характеристика відсадно відливної машини

Технічна характеристика	
Ємність для тіста, л	57
Ємність для начинки, л	52
Потужність, кВт	2,5
Габаритні розміри, мм	1980×1065×1360

Продуктивність пакувальної машини  $\Pi$ , кг/год розраховується за формуло (7.5)

$$\Pi = \frac{60 \cdot 100 \cdot 0,99 \cdot 0,97}{5} = 1152,36 \text{ кг/год}$$

Кількість пакувальних машин  $N$ , шт розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{381,51}{1152,36} = 0,33 \text{ приймаємо } 1 \text{ шт}$$

					Підбір та розрахунок основного технологічного обладнання	Арк..
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 8. СПЕЦИФІКАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Таблиця 8.1 Специфікація технологічного обладнання

№ позиції	Найменування обладнання	Кількість	Тип або марка	Технічна характеристика	Примітка
1	Силоси для борошна	3	Trevira італія	Габарити 3500×3500×5040 мм Місткість, 30 т	
2	Просіювач для кукурудзяного крохмалю	1	HotMax Україна	Габарити 6500×3900×3500 мм Продуктивність -150 кг/ год	
3	Просіювач для ванільної пудри	1	HotMax Україна	Габарити 6500×3900×3500 мм Продуктивність -150 кг/ вод	
4	Просіювач для солі кухонної	1	HotMax Україна	Габарити 6500×3900×3500 мм Продуктивність -150 кг/ год	
5	Просіювач для амонію	1	HotMax Україна	Габарити 6500×3900×3500 мм Продуктивність -150 кг/ год	
6	Просіювач для соди	1	HotMax Україна	Габарити 6500×3900×3500 мм Продуктивність -150 кг/ год	
7	Просіювач для какао – порошку	1	HotMax Україна	Габарити 6500×3900×3500 мм Продуктивність -150 кг/ год	
8	Ємність для патоки				
9	Силос для цукру	5	Trevira італія	Місткість 3 м <sup>3</sup>	

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Специфікація основного обладнання

Арк..

56

Продовження таблиці 8.1 Специфікація основного обладнання

№ позиції	Найменування обладнання	Кількість	Тип або марка	Технічна характеристика	Примітка
10	Ємність для молока	1		Об'єм – 1т	
11	Жиротопка	2	X-15Д	Габарити 1737×1100 Об'єм – 190 л	
12	Емульгатор	1	A2-ШУЇ Україна	Продуктивність – 600 кг / год	
13	Горизонтальна тістомісильна машина	1	LASETR Італія	Об'єм – 200л Потужність 4,4÷5,5 кВт	
14	Живильник для тіста	1	LASER BAL 800 Італія	Габарити 3100×930 Потужність 5 кВт	
15	Лінія розкатки тіста	1	LASER Італія	Габарити 1790×800×800 Шрина стрічки 1150	
16	Ротаційно-формувальна машина	1	LASER SFT 1000 Італія	Габарити 1970×1320×1100×980×1920 ×2900 Потужність 15 кВт	
17	Піч	1	LASER Італія	Ширина - 600 мм Довжина – 30000мм	
18	Пакувальна машина	1	Imaforni Німечина	Продуктивність шт/хв – до 130.	
19	Змішувач	1	UTF GROUP Україна	Об'єм- 210 дм <sup>3</sup> Потужність 3 кВт	
20	Турбіновий змішувач	1	UTF GROUP Україна	Об'єм- 210 дм <sup>3</sup> Потужність 2 кВт	
21	Відсаджувально відливна машина	1	UTF GROUP Україна	Габаритні розміри 1980×1065×1360	
22	Нарізальна машина	1	UTF GROUP Україна	Продуктивність 8 кВт	

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Специфікація основного обладнання

Арк..

57

Продовження таблиці 8.1 Специфікація основного обладнання

№ позиції	Найменування обладнання	Кількість	Тип або марка	Технічна характеристика	Примітка
22	Піч	1	UTF GROUP Україна	Ширини – 1200 Довжина -30000	
23	Охолоджуючий транспорт	1	UTF GROUP Україна	Ширина -12000	
24	Пакувальна машина	1	ALD350X Servo3 Україна	Потужність- 2,8 кВт	

## 9. ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

### 9.1 ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА

Однією з основних задач кондитерської промисловості є виробництво виробів високої якості. Важливим завданням у вирішенні задачі випуску виробів високої якості при додержанні встановлених норм виходу є технохімічний контроль виробництва. Контроль виробництва є основним засобом спостереження за правильним веденням технологічного процесу і його виправлення. Крім того дані виробничого контролю можуть бути основою для застосування оперативних мір для боротьби з втратами. Правильно організований контроль виробництва дає можливість слідкувати за якістю готових виробів, не допускати відхилення від фізико-хімічних норм і забезпечити випуск продукції, яка відповідає вимогам нормативно-технічної документації.

Технохімічний контроль на кондитерських підприємствах здійснюють центральна та цехова лабораторія це на підприємства з великою та середньою потужністю, а на підприємствах з малою потужністю технохімічний контроль здійснює одна лабораторія.

До обов'язків центральної лабораторії можна віднести:

- ✓ контроль усієї сировини, напівфабрикатів і допоміжних матеріалів, що поступають на підприємство;
- ✓ систематична перевірка якості сировини і напівфабрикатів, що зберігаються на складах підприємства;
- ✓ періодичний контроль готової продукції з метою встановлення відповідності її показникам, встановлених ГОСТ і ТУ;
- ✓ перевірка якості палива і води; що йде на виробництво;
- ✓ виявлення вмісту сухих речовин в сировині, напівфабрикатах і готових виобах і продуктах незавершеного виробництва для виявлення втрат сухих речовин при переробці сировини;
- ✓ Виявлення браку і розробки заходів для їх усунення;
- ✓ Пошук можливостей зниження відходів їх сировини;
- ✓ Розробка нових рецептур;
- ✓ Проведення різних виробничих випробувань;
- ✓ Періодична перевірка дотримання інструкції по попередженню попадання сторонніх предметів.

Цехова лабораторія є контрольним органом цеху. До її обов'язків можна віднести:

- ✓ Контролювати сировину і різні матеріали, що поступають в цех;
- ✓ Контролювати технологічні процеси на найважливіших етапах виробництва;
- ✓ Перевіряти дотримання рецептур і технологічних інструкцій;

					Технохімічний контроль виробництва	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		59

✓ Контролювати дозування усіх видів сировини, барвників, харчових кислот, есенцій;

Функції центральної та цехової лабораторії регулюються відповідним «Положенням про лабораторії на кондитерських підприємствах».

Аналіз сировини, напівфабрикатів і готової продукції проводять різними лабораторними дослідженнями, використовуючи фізичні і хімічні методи аналізу.

Центральна лабораторія проводить такі аналізи готової продукції: органолептичні показники, кількість штук в 1 кг, масова частка вологи, масова частка цукру і жиру, номачуваність, лужність.

Діяльність лабораторії фіксується лабораторною документацією: формами, журналами. Усі журнали у яких ведуть записи повинні бути пронумеровані, кількість сторінок зафіксована підписом керівника підприємства.

Таблиця 9.1 Контроль якості продукції

Об'єкт контролю	Періодичність контролю	Контрольовані показники	Метод контролю
Сировина			
Борошно пшеничне	Кожна партія	смак, запах, колір, хрусткість; вологість; кислотність; білизна; крупність; зараження шкідниками; масова частка металодомішок;	Органолептично, висушування, титрування, огляд порівняно з досліджуваним зразком, магнітовловлювачі.
Цукор білий кристалічний	Кожна партія	Смак, запах, колір, сипучість, вміст редуруючих речовин, масова частка вологи	Органолептично, рефрактометром, висушування.
Крохмаль кукурудзяний	Кожна партія	Смак, запах, колір, консистенція, масова частка вологи, масова частка золи	Органолептично, висушування, титрування
Молоко коров'яче	Кожна партія	Смак, запах, колір, консистенція, вологість, масова частка жиру, масова частка білка, титрована кислотність.	Органолептично, висушування, титрування

Продовження таблиці 9.1 Контроль якості продукції

Об'єкт контролю	Періодичність контролю	Контрольовані показники	Метод контролю
<b>Сировина</b>			
Маргарин	Кожна партія	Смак, запах, колір, масова частка жиру, масова частка вологи та летких речовин, кислотність, кислотне число, пероксидне число.	Органолептично, висушування, титрування, екстракційно ваговий.
Вершкове масло	Кожна партія	Смак, запах, консистенція, колір, масова частка жиру, кислотність	Органолептично, титрування
Сіль кухонна	Кожна партія	Зовнішній вигляд, смак, колір, масова частка вологи, масова частка нерозчинного у воді залишку	Органолептично висушування
Сода	Кожна партія	Смак, запах, колір, консистерція, масова частка вологи.	Органолептично, висушування.
Меланж	Кожна партія	Консистенція, запах, смак, масова частка вологи, масова частка жиру, кислотність.	Органолептично, висушування.
Ванільна пудра	Кожна партія	Запах, смак, колір, сипучість, масова частка редукуючих речовин, масова частка вологи.	Органолептично, рефрактометрично
Амоній	Кожна партія	Зовнішній вигляд, смак, колір, масова частка вологи.	Органолептично, висушування
Патока крохмальна	Кожна партія	Зовнішній вигляд, колір, прозорість, смак, запах, вміст редукувальних речовин, масова частка сухих речовин	Органолептично, рефрактометрично, висушування

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Технохімічний контроль виробництва

Арк..

61

Продовження таблиці 9.1 Контроль якості продукції

Об'єкт контролю	Періодичність контролю	Контрольовані показники	Метод контролю
Патока крохмальна	Кожна партія	Зовнішній вигляд, колір, прозорість, смак, запах, вміст редукувальних речовин, масова частка сухих речовин	Органолептично, рефрактометрично, висушування
Есенція	Кожна партія	Зовнішній вигляд, колір, запах	Органолептично
Какао – порошок	Кожна партія	Зовнішній вигляд, смак, запах, масова частка жиру, масова частка вологи, кислотність	Органолептично, висушуванням, титрування
Начинка фруктова	Кожна партія	Зовнішній вигляд, смак, запах, масова частка вологи	Органолептично, висушуванням
Начика пролінова	Кожна партія	Зовнішній вигляд, смак, запах, масова частка вологи, масова частка цукру	Органолептично, висушуванням
<b>Напівфабрикати</b>			
Інвертиний сиров	Не менше 1 разу за зміну	Запах, консистенція, масова частка вологи	Органолептично, рефрактометрично.
Емульсія	Не менше 1 разу за зміну	Запах, консистенцію, масову частку вологи, кислотність	Органолептично, титруванням, висушуванням
Тісто	Не менше 1 разу за зміну	Запах, консистенція, масова частка вологи	Органолептично, висушування
<b>Готові вироби</b>			
Готові вирби	Не менше 2 разів на зміну	Зовнішній вигляд, форма, поверхня, смак, запах, колір, вид у розрізі, масова частка вологи, масова частка цукру, масова частка жиру, лужність, намочуваність.	Органолептично, висушування, пермангенатний, титрування

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Технохімічний контроль виробництва

Арк..

## 9.2 МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

За законом України «Про метрологію та метрологічну діяльність» забезпечується метрологічне забезпечення на підприємстві. Метрологічний контроль слідкує за тим чи відповідають засоби і методи вимірювання, що були застосовані на підприємствах та чи відповідають вони вимогам стандартів та інших документів, які відповідають за якість технологічного процесу, та проводять повірку та ремонт всіх засобів які використовують для вимірювання.

Відповідальний за стан та правильність експлуатації засобів вимірювання керівник підрозділу. Такою особою може бути завідувач лабораторії, складу, експедиції, начальник цеху.

Усі схеми метрологічного забезпечення виробництва повинні бути затверджені необхідними органами.

Прилад для вимірювання контролюють також схемою і їх повірка та ремонт також відслідковується відповідно по графіку. Також по аналогічному графіку прилади якими проводять вимірювання подають на держповірку у центри метрології і стандартизації, який затверджується керівником підприємства.

Всі результати повірки обладнання повинні записуватися в «Журнал перевірок роботи лабораторного обладнання». Наглядає за роботою і повіркою лабораторного обладнання Державна метрологічна служба.

Таблиця 9.2 Метрологічне забезпечення контролю виробництва

Стадія технологічного процесу, що контролюється	Найменування засобів вимірювання, заводське устаткування, позначення або технічні умови	Межі вимірювання	Клас точності допустимі похибки
Дозування борошна	Ваги	1 -150	±1%
Емульсія	Вологомір	0 – 0,15 кг	± 0,001г
	термометр	30 <sup>0</sup> С	±2 <sup>0</sup> С
Тісто	Вологомір	0-0,15 кг	
	Термометр	38 – 40 <sup>0</sup> С	± 2 <sup>0</sup> С
Формування тістових заготовок	Штангел циркулем ШЦ-2		
Контроль температур пекарної камери	Термометр – манометри ТГС- 712	0 – 200	Клас точності 1,0
Випікання затяжого печива	Термометр	110-240 <sup>0</sup> С	2,5 <sup>+10</sup> 0С
	Секундомір С – 1 – 6 реле часу різного типу	0 – 60 хв	+ 0,5 хв
Випікання бісквітного тістечка	Термометр	110-240 <sup>0</sup> С	2,5 <sup>+10</sup> 0С
	Секундомір С – 1 – 6 реле часу різного типу	0 – 75 хв	+ 0,5 хв
Готова продукція	Ваги ВТА - 60	0 – 1000 г	± 2 г

## 10. ЗАХОДИ ЩОДО ЕНЕРГО – ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

Аналізуючи ситуацію у нашій країні із підняттям цін та здорочанням матеріали і енергетичних ресурсів на перший план виходять завдання з енерго - ресерсозбереження. Одним з важливих завдань для вирішення питання є, впровадження нових ідей та їх розробка, що будуть бюджетними та ефективними для вирішення поставленого завдання.

Основні пункти спрямовані на подальшу економію енергетичних ресурсів:

- Впровадження нових вискоефективних енергозберігаючих технологій та апаратури для виробництва продукції;
- Встановлення сучасного обладнання, що має менше споживання електро енергії та кращу продуктивність.
- Розробка та впровадження генераторів енергії, котрі працюють на різних видах сировини ;
- Модернізація та заміна конлоагрегатів та теплофікаційних котлів, встановлення малих та середніх водогрійних котлів ;
- Удосконалення системи стисненого повітря;
- Встановлення новітньої системи опалювання ;
- Використання теплоізоляційних матеріалів та технології теплоізоляції труб та охолоджувальних конструкцій будівлі;
- Встановити системи автоматик для освітлення;
- Встановлення лічильників води, газу, повітря, електроенергії;
- Використання пускорегульовального обладнання для води, пари, газу (вентилі, клапани, регулятори тиску, уловлювачі вологи тощо.);
- Впровадження маловідходних технологій харчових технологій з використанням вискоефективних способів очистки стічних вод за допомогою мікроорганізмів в анаеробних і аеробних умовах;
- Застосування в харчовій промисловості технологій, що ґрунтуються на використанні дискретно-імпульсного підведення енергії в гетерогенних середовищах;
- Застосування технології утилізації теплоти відпрацьованих димових газів парових котлів та інших об'єктів;
- Використання у харчовій і переробній промисловості енергозберігаючої технології, що ґрунтується на електроплазмолізі сировини;
- Застосування теплогенеруючих роторно – дискових установок для прямого перетворення енергії, вітру та теплоти.

З використанням вище перелічених пропозицій, це призводить до незначного зниження енергії та ресурсів і значної економії коштів.

					Заходи щодо енерго – та ресурсозбереження	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		64

## 11.СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ

Екологічний менеджмент полягає в тому, щоб розробляти процеси та впроваджувати стратегічні та тактичні рішення, котрі спрямовані на раціональні використання охорони довкілля підприємства.

Основною метою екологічного управління є зменшення шкідливих наслідків виробництва для навколишнього середовища.

До системи екологічного менеджменту входять такі складові, як екологічна служба, визначення показників екологічної безпеки та їх нормативів до кожного джерела екологічної небезпеки, врахування середовища розташування підприємства, оцінка рівня екологічної небезпеки, механізм регулювання на екологічні аварії та інші.

Одним з головних етапів екологічного менеджменту є економічний аудит.

Екологічний аудит – це інструмент котрий системно охоплює усі питання та оцінки екологічної діяльності підприємства, також удосконалює системи регулювання впливу на навколишнє середовище та його інвестиційне приваблення.

Екоаудит проводять за ініціативи керівника підприємства, він має характеристику самоконтролю екологічної діяльності. Аудит проводять спеціалісти аудиторської компанії, котрі мають відповідні кваліфікаційні сертифікати. Впровадження екологічного аудиту сприяє:

- Зменшення витрат на видалення відходів зменшення їх кількості;
- Зменшення витрат на сировину ефективно їх використання;
- Зменшенню витрат на виробництво з використанням кращих технологій;
- Зменшенню витрат на воду та енергію завдяки економному їх використанню;
- Збільшений ринків збуту товарів серед «екологічно свідомих» покупців;
- Краща репутація підприємства.

В Україні на даний момент існує декілька об'єктивних факторів, котрі стимулюють впровадження екологічного менеджменту. До таких належать: недосконалість правового регулювання екологічного менеджменту, недостатність фінансових ресурсів вітчизняних підприємств для введення процедур екоменеджменту в дію, брак спеціалістів-практиків з досвідом управління, орієнтованим на екологізацію виробництва, та інше. Для продовження екологічного менеджменту в Україні потрібно вдосконалити екологічне законодавство, реформувати екологічне оподаткування, зробити більш активною екологічну освіту, готувати управлінців, котрі володіють сучасними методами й технологіями екологічного менеджменту.

Якісна та правильна побудова на підприємстві екологічного менеджменту дозволить суттєво економити сировину, матеріали, енергетичні ресурси, знизить екологічні платежі та штрафні санкції.

					Система екологічного управління	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		65

## 12. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

### Служба охорони праці на підприємстві

Управління охорони праці на підприємстві є одним з головних суб'єктів. Служба охорони праці на підприємстві створюється відповідно ст 15 Закону України «Про охорону праці» і є обов'язковим для роботодавця, якщо кількість найманих працівників складає 50 і більше осіб. Цей підрозділ підпорядковується безпосередньо керівнику підприємства. Найважливіші функції, котрі покладають на службу охорони праці – це участь у розслідуваннях нещасних випадків, професійні захворювання і аварій на виробництві, фахівці з охорони праці беруть участь у складній санітарно – гігієнічній характеристиці робочих місць працівників. Вони також відповідають за дотримання роботодавцем вимог законодавства з охорони праці, тому вони мають право видавати керівникам структурних підрозділів підприємства обов'язкові для виконання приписи щодо отримання від них необхідних відомостей, документацій і пояснень з питань охорони праці.

### Фінансування заходів з охорони праці

Фінансування відбувається відповідно до ст. 19 Закону України «Про охорону праці», його здійснює роботодавець

### Повітря робочої зони

У виробничому приміщенні стан повітря називають мікрокліматом виробничого приміщення.

Мікроклімат приміщень визначають за допомогою наступних параметрів: температура, відносна вологість, швидкість руху повітря. Параметри мають відповідати мікроклімату, що наведені у ДСТ 12.1.005- 88.

У холодну пору року приміщення обігріваються. Відносна вологість у виробничих приміщеннях повинна не перевищувати 75 % у холодний період, а у теплий період відносна вологість 65 %. Швидкість руху повітря має бути від 0,1 – 0,4 м/с.

Заходи котрі приймають для нормалізації мікроклімату: захистити виробниче середовище від надмірного радіаційного та конвективного тепла, що надходить від нагрітих поверхонь обладнання, можна за рахунок теплоізоляції цих поверхонь. В приміщеннях, де є можливість ураження людини електричним струмом і температура повітря може досягти 30 0С і вище, температура на поверхні теплоізоляції не допускається більше 45 0С.

Для того щоб у виробничому приміщенні забезпечити відповідні метрологічні умови встановлюють вентиляцію.

### Шум та вібрації

Допустимий рівень шуму на робочому місці нормується відповідно СН 3223-85.

Вібрація відноситься до факторів, котрі мають велику біологічну цінність.

Дуже не безпечною стадією вібрації при частоті 6 – 9 Гц для окремих органів, а для рук 30 - 60 Гц . Нормують параметри вібрації по ДСТ 12.01.012 – 90.

Джерелом шуму та вібрації на виробництві є обладнання, що працює

від джерела струму.

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

Для зниження рівню шуму і вібрації на підприємстві застосовують такі заходи:

- 1) все обладнання з динамічною напругою встановлено на відповідний фундамент, що зменшує вібрацію;
- 2) проводиться звукоізоляція за допомогою загороджувачих конструкцій (стін, кожухів);
- 3) вибрано раціональний режим праці та відпочинку;
- 4) найбільш шумне обладнання, таке, як компресори, повітродувки, встановлено в ізольованих приміщеннях.

### **Освітлення**

Освітлення у виробничих приміщеннях кондитерського цеху повинне бути природним та штучним, воно повинне відповідати вимогам ДБН. Обладнання та експлуатація електроприладів освітлення у цеху повинне відповідати вимогам «Правилам технічної експлуатації споживачів» і «Правилам техніки безпеки при експлуатації споживачів електроенергії».

У виробничому цеху комбіноване освітлення, яке складається з загального та місцевого. Його передбачають для робіт I-VIII розрядів точності за зоровими параметрами та коли необхідно створити концентроване освітлення без утворення різких тіней.

Також у цеху передбачене аварійне освітлення воно виконується для забезпечення безпечного перебування обслуговуючого персоналу, а також евакуації людей, у випадку вимикання робочого освітлення. На світильниках аварійного освітлення нанесено відрізняючий знак відповідно ПУЕ.

### **Забезпечення санітарно – побутовими приміщеннями**

У кондитерському цеху відповідно вимог з діючими будівельними нормами СНиП 2.09.04 – 87.

- Роздягальні для спецодягу повинні буди розміщені окремі від вуличного одягу.
- Душові повинні буди розміщені поруч з роздягальною для вуличного одягу, кількість душевих кабінок повинна бути розрахована на кількість людей, які працюють у густонаселеній зміні.
- Умивальні розташовані в окремих приміщеннях поруч з роздягальнями, частина умивальників розміщені в приміщенні виробничого цеху, крани розраховані за кількістю людей, які працюють у густонаселеній зміні.

### **Заходи з електробезпеки**

Для того, щоб запобігти ураженню працівників електричним струмом все обладнання має бути заземлене. Також повинна бути система аварійного відключення живлення при перевантаженні електричної мережі. Взагалі, вся електроарматура на заводі відповідає умовам навколишнього середовища в тих приміщеннях, де вона розташована.

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

Всі електропроводи і електричні кабелі надійно захищені від пошкоджень захисним покриттям, а саме: електричні кабелі розташовані в металевих трубах відповідного діаметру, або в гнучких металевих рукавах, а електродвигуни мають металеве огороження. Для пуску електродвигунів використовуються рубильник закритого типу.

#### **Заходи з пожежної безпеки**

У кожному виробничому приміщенні розміщені інструкції щодо заходів пожежної безпеки та евакуації на випадок пожежі, затвердженим роботодавцем.

У будівлі передбачені 2 евакуаційні виходи. На підприємстві проводять протипожежні інструктажі, а також навчання і перевірка знань з пожежно-технічного мінімуму встановлено постановою КМУ від 26.06.2013 р. № 444 «Про затвердження Порядку здійснення навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях».

У виробничих приміщеннях повинні бути розміщені вогнегасники масою заряду від 5 кг і більше.

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

## ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

Кваліфікаційною роботою передбачено будівництво, нового кондитерського підприємства, яке спеціалізується по виробництві борошняних кондитерських виробів, у місті Хмельницький.

Доцільність будівництва підприємства можна характеризувати наступними факторами:

- Зручні транспортне розташування;
- Висока густина населення;
- Наявність поруч виробників сировини тари та допоміжних матеріалів;
- Встановлення нових потоково – механізованих лінії з можливістю випускати продукцію високої якості.

Для забезпечення конкурентоспроможності, враховучи попит населення та економічну доцільність, на підприємстві обрано такий асортимент борошняних кондитерських виробів:

- Печиво затяжне «Марія» та «Дитяче»
- Бісквітне тістечко «Шоколадне» та «Вершкове»

Для кращої роботи підприємства та якості отриманих виробів запропоновано ряд заходів:

- Планування безтарного зберігання борошна та цукру;
- Встановлення нрвітнїї птоково – мехпнізованих лній LASER та UTF GROUP.

Отже в вище сказане, спроектоване підприємство є доцільним для будівництва, атже воно буде рентабельним та здатним до конкурентоспроможності та має можливість для розширення асортиментудля забезпечення потреб споживачів.

					Висновки та рекомендації	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		69

## Список джерел посилань

1. Методичні рекомендації до виконання дипломного проекту (роботи) для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» на здобуття освітнього ступеня «бакалавр» денної та заочної форм / уклад. : В.Г. Юрчак, В. М. Кошова, В.І. Бабенко, О.І. Гашук, В.М. Махинько , — К.: НУХТ, 2017. — с.
2. Технохімічний контроль сировини хлібобулочних та макаронних виробів: Дробот В.І., Юрчак В.Г., Білик О.А., Бондаренко Ю.В., Грищенко А.М., Зінченко І.М., Камбулова Ю.В., Махинько В.М., Михонік Л.А., Фаленжиш Н.О.,— Кондор ,2015- 965с.
3. Серьогін О.О. Ресурсозаощадні технології у харчовій промисловості [Електронний ресурс]: підручник О.О. Серьогін, О.О. Осьмак, Д.В. Риндюк.- К.: НХТ, 2018
4. ГСТУ 46,004-99 « Борошно пшеничне. Технічні умови»
5. ДСТУ 4623 :2006 « Цукор білий. Технічні умови»,. Київ 2007- 18 с
7. ДСТУ 3583:2015 «Сіль кухонна. Загальні технічні умови.»,  
[http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=62230](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=62230)
8. ДСТУ 4399 : 2005 «Масло вершкове. Технічні умови»,  
[http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=85148](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=85148)
9. ДСТУ 2661:2010 «Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови.»,  
[https://dnaop.com/html/34008/doc-%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3\\_2661\\_2010](https://dnaop.com/html/34008/doc-%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3_2661_2010)
10. ДСТУ 4465: 2005 «Маргарин. Загальні технічні умови.»,  
[http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=71268#:~:text=%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3%204465%3A2005%20%D0%9C%D0%B0%D1%80%D0%B3%D0%B0](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=71268#:~:text=%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3%204465%3A2005%20%D0%9C%D0%B0%D1%80%D0%B3%D0%B0)
11. ДСТУ 8719:2017 «Продукти яєчні. Технічні умови»,  
[http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=73419](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=73419)
12. ДСТУ 3583 :2015 «Сіль кухона. Загальні технічні умови.»,  
[http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=62230](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=62230)
13. ГОСТ 5100-85 «Сода Кальцинированная Техническая. Технические условия»,  
<https://docs.cntd.ru/document/1200018990>
14. ДСТУ 7370 :2013 «Амоній натрію. Технічні умови»,  
[http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=90468](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=90468)
15. ДСТУ 4498:2005 «Паток крохмальна. Технічні умови.»,  
[http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=84328](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=84328)
16. ДСТУ 3781: 2014 «Печиво. Загальні технічні умови.»,  
[http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=85614#:~:text=%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3%203781%3A2014%20%D0%9F%D0%B5%D1%87%D0%B8%D0%B2%D0%BE](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=85614#:~:text=%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3%203781%3A2014%20%D0%9F%D0%B5%D1%87%D0%B8%D0%B2%D0%BE).

					Список джерел посилань	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		70

17. ДСТУ 4803:2013 «Торти , тістечка. Загальні технічні умови» [https://dnaop.com/html/33850\\_5.html](https://dnaop.com/html/33850_5.html)

18.Потоков – механізована лінія LASER <https://www.laserbiscuit.com/cracker-and-hard-biscuit/>

19.Потоково – механізована лінія UTF GROUP <https://utf-group.com/ua/sponge-dough-production-line/>

20. ДСТУ 4391:2017 «Какао- порошок. Загальні технічні умови» [http://ksv.do.am/GOST/DSTY\\_ALL/DSTY2/dsty\\_4391-2005.pdf](http://ksv.do.am/GOST/DSTY_ALL/DSTY2/dsty_4391-2005.pdf)

21.Система управління екологією <https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/11451/1/%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84.pdf>

22. Безпека життєдіяльності <https://oppb.com.ua/articles/pozhezhna-bezpeka-na-pidpruyemstvi-u-pytannyah-i-vidpovidyah>

23. Фінансування заходів з охорони праці [Фінансування заходів з охорони праці - Охорона праці і пожежна безпека \(oppb.com.ua\)](https://oppb.com.ua)

24. ДСТУ 6090: 2009 «Напівфабрикати концентровані. Наповнювачі з фруктів та овочів. Технічні умови» [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=84093](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=84093)

					Список джерел посилань	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		71