

**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 кондитерського цеху по виробництву збивних цукерок в місті біля Церкви».

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

\_\_\_\_\_ Скрипка Вікторія Вікторівна

(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) незгодуваної 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 ТХКВ

Володимир КОВБАСА

“\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2023 року.

## ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

### Скріпки Вікторії Вікторівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Проект кондитерського цеху по виробництву збивних цукерок в місті Біла Церква.

керівник роботи: Камбулова Юлія Вікторівна, д.т.н., професор,  
( прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “\_28\_”березня 2023 року № 838 - кс

2. Строк подання здобувачем роботи 16.06.2023 рік  
3. Вихідні дані до роботи Лінії виготовлення збивних цукерок «Пташине молоко», «Садова полуниця», "Сливава ласка" та "Ласунчик"

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Вступ. 1.Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства, вибір асортименту продукції. 2. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів . 3. Обґрунтування, вибір та опис технологічних схем 4.Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання. 5.Продуктовий розрахунок. 6.Розрахунок площ складських приміщень для зберігання сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів. 7.Підбір і розрахунок основного технологічного обладнання. 8.Специфікація основного технологічного обладнання. 9.Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.10. Заходи щодо ресурсозбереження. 11.Система екологічного управління(Охорона довкілля).12. Безпека життєдіяльності(Охорона праці).Список використаної літератури.

5. Перелік графічного матеріалу: Апаратурно-технологічна схема виробництва цукерок «Пташине молоко», «Садова полуниця», «Сливава ласка», «Ласунчик». Підготовка сировини до виробництва цукерок «Пташине молоко», «Садова полуниця», «Сливава ласка», «Ласунчик».

## 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
	Вступ.	15.05.2023	Виконано
1	Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства.	15.05.2023	Виконано
2	Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів.	16.05.2023	Виконано
3	Обґрунтування, вибір та опис технологічних схем.	17.05.2023-21.05.2023	Виконано
4	Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання.	30.04.2023-02.05.2023	Виконано
5	Продуктовий розрахунок	05.05.2023-07.05.2023	Виконано
6	Розрахунок площ складських приміщень для зберігання сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, готової продукції та експедиції.	22.05.2023-23.05.2023	Виконано
7	Підбір і розрахунок основного технологічного обладнання.	24.05.2023-25.05.2023	Виконано
8	Специфікація основного технологічного обладнання.	26.05.2023-30.05.2023	Виконано
9	Технохімічний контроль виробництва, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення.	31.05.2023-01.06.2023	Виконано
10	Заходи щодо ресурсозбереження.	02.06.2023-05.06.2023	Виконано
11	Система екологічного управління(Охорона довкілля).	06.06.2023	Виконано
12	Безпека життєдіяльності(Охорона праці).	07.06.2023	Виконано
	Креслення технологічних схем.	07.06.2023-08.06.2023	Виконано
	Подання оформленої роботи на кафедру.	09.06.2023-21.06.2023	Виконано

Здобувач

\_\_\_\_\_ (підпис)

Керівник роботи

\_\_\_\_\_ (підпис)

Вікторія СКРІПКА

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

Юлія КАМБУЛОВА

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

### **Анотація**

У кваліфікаційній роботі на тему « Проект кондитерського цеху по виробництву збивних цукерок в місті Біла Церква» передбачено будівництво нового кондитерського цеху з виробництва збивних цукерок у місті Біла Церква.

На виробництві будуть випускатися такі види цукерок «Пташине молоко», «Садова полуниця» , «Сливова ласка» , « Ласунчик».

Дипломний проект складається із пояснювальної записки і технологічних креслень . Пояснювальна записка містить обґрунтування необхідності будівництва цеху, технологічні розрахунки , підбір основного обладнання, заходи з технологічного контролю , охорони праці , безпеки життєдіяльності.

Для виробництва збивних цукерок встановлено сучасну польську лінію TL-SF-400 . Завдяки будівництву підприємства забезпечиться регіональна потреба у цукерках , збільшиться прибуток в бюджет , підвищиться кількість вакантних робочих місць і т.п.

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи викладена на .. сторінках , графічна частина представлена на 3 аркушах.

Ключові слова : збивні цукерки , корпус , напівфабрикати , автоматизована лінія TL-SF-400 , суфлейна маса.

### **Annotation**

In the qualifying work on the topic "Project of a confectionery shop for the production of whipped candies in the city of Bila Tserkva", the construction of a new confectionery shop for the production of whipped candies in the city of Bila Tserkva is foreseen.

The production will produce the following types of candies: "Bird's milk", "Garden strawberry", "Plum laska", "Lasunchyk".

The diploma project consists of an explanatory note and technological drawings. The explanatory note contains justification of the need for the construction of the workshop, technological calculations, selection of the main equipment, measures for technological control, labor protection, life safety.

A modern Polish TL-SF-400 line has been installed for the production of whipped candies. Thanks to the construction of the enterprise, the regional demand for candies will be ensured, the income in the budget will increase, the number of vacant jobs will increase, etc.

The explanatory note of the qualification work is laid out on .. pages, the graphic part is presented on 3 sheets.

Keywords: whipped candies, case, semi-finished products, TL-SF-400 automated line, soufflé mass

## ЗМІСТ

	Вступ	6
1	Характеристика підприємства обґрунтування заходів з технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства	7
2	Характеристика, сировини, вимоги до її якості	10
2.1	Характеристика товарної продукції	10
2.2	Характеристика сировини та вимоги до її якості	14
3	Обґрунтування, вибір та опис технологічних схем	18
3.1	Опис апаратурно - технологічної схеми виробництва цукерок «Пташине молоко» та «Садова полуниця»	20
3.2	Опис апаратурно - технологічної схеми виробництва цукерок «Сливова насолода» та «Ласунчик»	21
4	Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	22
5	Продуктовий розрахунок	25
5.1	Вихідні дані до розрахунків	25
5.2	Розрахунок витрат сировини	31
5.3	Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва	33
5.4	Розрахунок витрат тари та пакувальних матеріалів	36
6	Розрахунок площ складських приміщень для зберігання сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, готової продукції та експедиції	38
7	Підбір і розрахунок основного технологічного обладнання	42
8	Специфікація основного технологічного обладнання	44
9	Технохімічний контроль виробництва, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення	46
10	Заходи щодо ресурсозбереження	52
11	Система екологічного управління (Охорона довкілля)	54
12	Безпека життєдіяльності (Охороні праці)	55
	Висновки та рекомендації	57
	Список використаної літератури	58

					Проект кондитерського цеху по виробництву збивних цукерок в місті Біла Церква.			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис.	Дата				
Розроб.		Скріпка В.В.			<b>Розрахунково- пояснювальна записка</b>	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.		Камбулова Ю.В.				кр	5	58
Реценз.								
Н. Контр.								
Затверд.		.Ковбаса В.М.				ННІХТ , ТХ-4-4		

## ВСТУП

Кондитерська галузь є важливою складовою харчової промисловості і має значний вплив на харчову культуру. Вона охоплює виробництво та продаж різноманітних видів цукерок, тортів, печива, десертів та інших солодких виробів.

Ринок кондитерських виробів в Україні є досить розвиненим і має значний потенціал. Україна відома своєю багатого кондитерською традицією, що включає в себе виробництво різноманітних солодошів та десертів.

На ринку присутні як великі кондитерські компанії, так і невеликі сімейні підприємства. Великі компанії, такі як "Рошен", "Корона", "Конті" і "Світоч", мають широку лінійку продуктів і часто експортують свою продукцію за межі країни. Невеликі кондитерські підприємства часто спеціалізуються на виготовленні ручної роботи та унікальних солодошів. Вони надають більш індивідуальний підхід до виробництва і можуть пропонувати ексклюзивні смаки та дизайни.

Збивні цукерки типу «Пташине молоко» є одними з найпопулярніших і улюблених солодошів українців, і є кілька причин, чому вони так популярні.

По-перше, збивні цукерки мають неповторний та ніжний смак. Ця цукерка складається з м'якого маршмелу-подібного центру, який злегка тане в роті, надаючи неповторний почуття задоволення і насолоди.

По-друге, їх текстура неймовірно ніжна і повітряна, що робить їх особливими серед інших цукерок. Це поєднання м'якості, легкості і шовковистості додає цукеркам особливого шарму.

По-третє, збивні цукерки мають привабливий зовнішній вигляд. Зазвичай вони покриті шаром гладенького шоколаду або кокосової стружки, що надає їм естетичну привабливість і робить цукерки бажаними для очей і піднімає настрій.

Крім того, збивні цукерки є символом української кондитерської майстерності. Ці цукерки є частиною національної кулінарної спадщини і має свою історію в українській культурі.

						Ар
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

# 1.ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА, ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ З БУДІВНИЦТВА КОНДИТЕРСЬКОГО ЦЕХУ

У місті біла церква у 2023 році пропонується здійснити будівництво нового кондитерського цеху з виробництва збивних цукерок під назвою «Українська Кондитерська Феєрія» , скорочено УКФ. Феєрія в назві вказує на магічний, казковий аспект збивних цукерок . Вона передає уявлення про екстравагантність, незвичайність і неперевершеність продукту. Така назва може привернути увагу покупців і залишити у них враження про особливий, надзвичайний досвід смаку.

Для початку на підприємстві планується виробництво тільки чотирьох видів збивних цукерок, а саме : класичних збивних цукерок «Пташине молоко» , цукерок «Садова полуниця» зі смаком полуниці , двохарових цукерок «Сливова насолода» , яка складаються з основного збивного шару зі смаком сливи та ніжнього сливового желе , цукерок «Ласунчик» які представляють собою поєднання основного збивного шару зі смаком полуниці та ніжним полуничним желе .

Кондитерське підприємство буде збудовано у місті Біла Церква . Ціни на продукцію будуть доступні для всіх верст населення , тому що розташування міста і, відповідно , цеху , є логістично продуманим . А саме , у безпосередній близькості знаходяться підприємства по виробництву основної сировини , що використовується для виробництва цукерок. Це «Шамраївський цукровий завод» та «Білоцерківський консервний завод» .

Будівництво кондитерського заводу у Білій Церкві має декілька переваг:

- географічне розташування: Біла Церква знаходиться у вигідному місці, що сприяє зручному транспортуванню сировини та готової продукції. Місто добре розвинутих транспортних магістралей, що полегшить постачання і дистрибуцію продукції;
- робоча сила: місто є великим регіональним центром з наявністю кваліфікованої робочої сили. Це може забезпечити цеху доступ до потенційних працівників з необхідними навичками в кондитерській галузі;
- економічна перспектива: розміщення кондитерського заводу у Білій Церкві може сприяти розвитку місцевої економіки. Кондитерський цех створить нові робочі місця, залучить інвестиції та сприятиме росту бізнесу в регіоні;
- ринковий потенціал: розташування цеху у такому регіональному центрі, як Біла Церква, надасть можливість заводу залучити широке коло клієнтів. Біла Церква і навколишні населені пункти можуть стати потенційними ринками збуту для кондитерської продукції;
- розвиток туризму: Біла Церква є популярним місцем для туристів. Розміщення кондитерського заводу сприятиме розвитку гастрономічного туризму, залучати відвідувачів та створювати нові можливості для бізнесу:

						Ар
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- інфраструктура: Біла Церква володіє розвиненою інфраструктурою, такою як електромережі, водопостачання, комунікаційні мережі тощо. Це спрощуватиме процес будівництва та експлуатації кондитерського заводу;
- логістичні переваги: розташування у Білій Церкві може забезпечити зручний доступ до сировини та компонентів, необхідних для виробництва цукерок. Завод може з легкістю співпрацювати з постачальниками і забезпечувати своєчасні поставки;
- не менш важлива перевага в відносно малій вартості землі у місті Біла Церква. На відміну від Києва (економічного центру країни). Біла Церква не має такої високої вартості на землю, що, безумовно, допоможе нам при будівництві цеху, оскільки інвестиційні кошти, які не будуть витрачені на купівлю території, можуть бути залучені на придбання якісних будівних матеріалів, обладнання, рекламу тощо.

В місті Біла Церква проживають 203 816 осіб (станом на 2017 р). Розрахунок чисельності потенційних споживачів кондитерських виробів представлено в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Розрахунок чисельності потенційних споживачів.

№	Категорія споживачів	Чисельність, тис.ч.
1	Населення міста	203,82
2	Населення пригорода, яке купуватиме продукцію в м. Біла Церква (10% від населення)	20,38
3	Транзитне населення (5% від населення)	10,19
4	Природний приріст населення за 10 років (із розрахунку 1% за рік від чисельності місцевого населення)	20,38
5	Приріст населення за рахунок економічного та культурного розвитку міста за 5 років (із розрахунком 1% в рік від чисельності корінного населення)	9,54
6	Загальна кількість споживачів	264,31

Отже потенційних споживачів нараховується більше 264 тисяч, що є ознакою великого ринку збуту.

Потребу населення в кондитерських виробках розраховуємо за формулою 1.1:

$$P = C * NS \quad (1.1)$$

Де C – чисельність населення регіону розташування підприємства, осіб;  
NS – норма споживання, кг/рік.

$$P = 264\,310/1000 * 15 = 3964,65 \text{ кг/рік}$$

Оскільки в загальному обсязі за рік споживають 15 кг кондитерських виробів, то цукерок споживають близько 20%, визначаємо скільки цукерок, т, необхідно виробляти, щоб забезпечити регіональних споживачів:

$$3964,65 * 20 / 100 = 792,93 \text{ кг/рік}$$

						Ар
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Тепер визначаємо кількість продукції виготовленої за добу:

$$П = 792,93/244 = 3,25 \text{ т на добу.}$$

Отже, цех повинен випускати збивних цукерок не менше ніж 3,25 т за добу для забезпечення потреби населення м. Біла Церква і прилеглого до нього району.

На підприємстві будуть знаходитися такі приміщення :

- виробничий цех: це основне приміщення, де здійснюється виробництво цукерок. Сюди включаються приміщення для змішування та приготування сиропів та начинок, формування та охолодження цукерок, а також зони для упаковки та маркування;
- складські приміщення: для забезпечення зручного зберігання сировини, готової продукції та пакувальних матеріалів потрібні складські приміщення. Вони повинні мати відповідні умови температури та вологості для зберігання продуктів;
- лабораторія контролю якості: аналізи, тестування та контроль якості сировини, напівфабрикатів та готової продукції;
- адміністративні приміщення: це офісні приміщення, де знаходяться відділи управління, розробки продукції, маркетингу, фінансів та кадрів. Тут працюють адміністративний персонал і фахівці з управління;
- санітарні приміщення: в цеху повинні бути встановлені душові кабінки, туалети та роздягальні для працівників.

В даному виробничому цеху розміщені технологічні лінії для виробництва одно- та двошарових збивних цукерок. Цех оснащено усім необхідним технологічним обладнанням: насамперед це автоматизовані лінії для виробництва одно- та двошарових збивних цукерок TL-SF-400, яка складається з аератори, різальні машини, машинами для глазурування EM-1050 f, холодильними тунелями MP-COOL та пакувальними машинами Flow-pack JY- 450F. Також кондитерський цех буде оснащений сучасним обладнанням для підготовки сировини і приготування напівфабрикатів.

Автоматизована лінія для виробництва суфлейних цукерок TL-SF-400 має багато переваг . Насамперед автоматизація виробничого процесу приводить до значного прискорення виготовлення суфлейних цукерок, автоматизація дозволяє замінити ручну працю машинами та обладнанням, що призводить до економії витрат на оплату праці та пов'язані з нею витрати. Крім того, автоматизована лінія може працювати безперервно, що сприяє зниженню витрат на зупинки та перерви у виробництві. Висока надійність та безпека, TL-SF-400 має вбудовані системи контролю якості та безпеки, що забезпечують надійну та безпечну роботу лінії. Це дозволяє уникнути виробничих аварій та забезпечити безперебійне виробництво. Автоматизована лінія забезпечує стабільну та однорідну якість суфлейних цукерок. Кожна одиниця товару виготовляється з високою точністю та у відповідності до заданих стандартів якості.

Усі ці переваги роблять автоматизовану лінію TL-SF-400 привабливим варіантом для виробників суфлейних цукерок, дозволяючи їм досягати більшої продуктивності, ефективності та конкурентоспроможності на ринку.

						Ар
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ ТА ВИМОГИ ДО ЇЇ ЯКОСТІ

### 2.1. Характеристика товарної продукції

Цукерки – кондитерські вироби, виготовлені на основі цукру чи його замінників, з однієї чи кількох цукеркових мас, різноманітні за формою та смаком.

Збивні цукерки — кондитерський виріб у якого корпус з піноподібної маса від м'якої до дрібнокристалічної структури, виготовлена з цукру, патоки та піноутворювача, з додаванням чи без додавання драглеутворювачів, фруктово-ягідної сировини, молочних продуктів, какао-порошку чи іншої аналогічної сировини. Випускається у вигляді глазурованих шоколадом або глазурю.

Цукерки виготовляються згідно стандарту ДСТУ 4135:2021 «Цукерки. Загальні технічні умови»

За органолептичними показниками якості цукерки повинні відповідати вимогам зазначеними у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1- Органолептичні показники якості цукерок.

Назва показника	Характеристика
Смак та запах	Характерний конкретному виду цукерок відповідно до затверджених рецептур, без стороннього присмаку та запаху
Зовнішній вигляд	<ul style="list-style-type: none"><li>Цукерки, глазуровані шоколадною глазур'ю, не повинні мати на лицьовій поверхні «посивіння» та можуть мати незначні пошкодження поверхні під час виробництва на механізованих лініях й під час машинного загортання.</li><li>Цукерки зі збивними корпусами можуть мати вічка, під час загортання на машинах — трохи надтріснуту глазур, що не спричиняє просочування цукеркової маси.</li></ul>
Форма	Різноманітна, відповідно до затверджених рецептур. Цукерки, виготовлені випресовуванням з подальшим різанням джгутів, можуть мати нерівний зріз.

Фізико – хімічні показники корпусів , шарів та начинок цукерок .

Масова частка глазури в глазурованих цукерках має бути відповідно до розрахункового вмісту згідно з рецептурою з гранично допустимим відхилом  $\pm 3\%$ . Масова частка збивних та кремово-збивних корпусів не більше 25 %.

### Маркування

- Маркують спожиткове пакування цукерок державною мовою, та воно має відповідати вимогам Закону.
- Мову маркування на упаковці продукції для експорту обумовлюють у договорі-контракті.

						Ар
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. Нанесення маніпуляційних знаків здійснюють відповідно до вимог ГОСТ 14192. На кожен одиницю транспортної тари рекомендовано наносити маркування або наклеюють ярлик, або в інший спосіб, які характеризують продукцію, із зазначенням:

- назви продукту;
- назви та місцезнаходження оператора ринку, відповідального за інформацію про харчовий продукт, а для імпортованих харчових продуктів — назви та місцезнаходження імпортера;
- кількості харчового продукту в установлених одиницях вимірювання;
- мінімального терміну придатності чи дати: «вжити до»;
- кількості пакувальних одиниць і маси пакувальної одиниці для фасованих виробів;
- переліку інгредієнтів (для вагових виробів);
- інгредієнтів, які можуть спричинити алергічні реакції чи непереносимість (для вагових виробів);
- інформації про поживну цінність харчового продукту (для вагових виробів);
- номера партії;
- будь-яких особливих умов зберігання та/або умов використання (за потреби);
- позначення цього стандарту (за потреби);
- штрихового коду (за наявності).

4. Дозволено наносити іншу додаткову інформацію, що не суперечить чинному законодавству України.

### Пакування

1. Цукерки виготовляють загорнутими (ваговими та розфасованими), частково загорнутими (ваговими та розфасованими) та незагорнутими (ваговими та розфасованими), поштучними й у вигляді сумішей і наборів.

2. Цукерки загортають в етикетку, етикетку з підгорткою, етикетку з фольгою, етикетку з підгорткою та фольгою, фольгу чи полімерну плівку.

3. Для етикеток і підгортки використовують етикетковий папір, писальний папір, папір для друку офсетний, целофан, основу парафінованого паперу для парафінування, папір типу «каурекс» згідно з чинним нормативним документом, парафінований папір згідно з ДСТУ ГОСТ 9569, пергамент згідно з ГОСТ 1341, підпергамент згідно з ДСТУ ГОСТ 1760, алюмінієву фольгу для пакування харчових продуктів згідно з ДСТУ ГОСТ 745, полімерні та інші пакувальні матеріали, дозволені центральним органом виконавчої влади, що формує та забезпечує реалізацію державної політики у сфері охорони здоров'я України.

4. Фарби на етикетках мають бути тривкими, не просочуватися на поверхню цукерок. Етикетки, фольга та підгортка не повинні мати стороннього запаху.

5. Етикетка, фольга та підгортка мають щільно облягати цукерки й легко від них відокремлюватися.

У разі загортання цукерок на машинах може бути:

- кількість цукерок недостатньо щільно загорнутих і цукерок з надірваними етикетками в місцях перекручування — не більше ніж 5 %;

									Ар
									11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

— кількість цукерок у недостатньо щільно спаяних етикетках — не більше ніж 7 %.

6. Незагорнуті цукерки випускають ваговими чи розфасованими в художньо оформлені коробки з коробкового картону згідно з чинним нормативним документом або інше пакування з пакувальних матеріалів, які дозволено центральним органом виконавчої влади, що формує та забезпечує реалізацію державної політики у сфері охорони здоров'я України для контакту з харчовими продуктами. Можна фасувати цукерки поштучно або по кілька штук. Загорнуті цукерки випускають поштучними, ваговими чи розфасованими в художньо оформлені коробки, пачки чи пакети (паперові, целофанові чи з полімерних матеріалів).

7. Дно коробок і поверхню вміщених у них незагорнутих цукерок треба вистилати пергаментом або під пергаментом, або парафінованим папером, або целофаном, або прокладками з гофрованого паперу, чи полімерними матеріалами, дозволеними центральним органом виконавчої влади, що формує та забезпечує реалізацію державної політики у сфері охорони здоров'я України. У разі фасування цукерок у корекси, капсули чи філейчики дно коробки не застилають.

8. Коробки з розфасованими цукерками перев'язують шовковою або віскозною, або капроною, або целофановою мотузкою, шовковим або галунним шнуром, або кришку та дно коробки з двох протилежних боків обклеюють паперовою смужкою, поліетиленовою стрічкою з липким шаром або коробку з цукерками обтягують термозсідальною полімерною плівкою. Пакети з целюлозної чи полімерної плівки для пакування в них цукерок мають бути термоспаяними чи перев'язаними стрічкою або галунним шнуром чи заклеєними ярликом.

9. Загорнуті вагові чи розфасовані цукерки пакують у ящики з гофрованого картону. Загорнуті вагові цукерки пакують у ящики укладанням чи насипом. Ящики мають забезпечувати збереженість та якість упакованого продукту. Загорнуті збивні цукерки потрібно укладати в ящики рядами масою нетто не більше ніж 8 кг.

10. Для місцевих перевезень дозволено упаковувати розфасовані цукерки в тару-устаткування, а також у два шари щільного обгорткового чи мішкового паперу, з подальшим перев'язуванням шпагатом чи заклеюванням клейовою стрічкою згідно з чинним нормативним документом.

11. Незагорнуті цукерки укладають у ящики рядами, перестилаючи ряди пергаментом або підпергаментом, або парафінованим папером, або целофаном, або полімерними матеріалами, дозволеними центральним органом виконавчої влади, що формує та забезпечує реалізацію державної політики у сфері охорони здоров'я України. Маса нетто незагорнутих цукерок у ящиках усіх видів не повинна перевищувати 10 кг. Вимоги до пакування за масою, показниками якості, художнього оформлення, маркування для цукерок на експорт можна коригувати відповідно до контракту й угоди.

12. У разі транспортування водним транспортом цукерки треба пакувати в ящики з гофрованого картону, укладені на піддони в штабель, з подальшим обтягуванням полімерною пакувальною плівкою. Дозволено пакувати цукерки в

						Ар
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ящики з гофровано-го картону в разі перевезення у контейнерах. Для місцевих перевезень дозволено упаковувати загорнуті цукерки в багатообігову тару з гофрованого картону, розфасовані в багатообігову тару з гофрованого картону й тару-устаткування.

13. Пакувальні матеріали, споживча та транспортна тара, які використовують для пакування цукерок, мають бути чистими, сухими, без стороннього запаху, бути дозволеними для контакту із харчовими продуктами відповідно до чинного законодавства України та забезпечувати збереження якості та безпечності виробів під час транспортування, зберігання та реалізації.

### **Правила транспортування та зберігання**

1. Цукерки транспортують усіма видами транспорту в критих транспортних засобах відповідно до правил перевезення вантажів, чинних для цього транспорту. Заборонено використовувати транспортні засоби, у яких перевозили отруйні речовини та вантажі з різким запахом, а також транспортувати цукерки разом з продуктами, що мають специфічний запах.

2. Під час навантажування, перевезення, розвантажування та зберігання цукерки треба захищати від атмосферних опадів і впливу прямих сонячних променів.

3. Цукерки зберігають у сухих, чистих, добре вентильованих приміщеннях, які не мають стороннього запаху, не заражені шкідниками хлібних запасів за температури  $(18 \pm 3) ^\circ\text{C}$  та відносної вологості повітря не вище ніж 75 %.

4. Ящики з цукерками під час зберігання на складах треба встановлювати на стелажі стосами заввишки не більше ніж 2 м. Між стосами та стіною залишають проходи не менше ніж 0,7 м. Відстань від джерела тепла, водопровідних і каналізаційних труб до продукції має бути не менше ніж 1 м.

						<b>Ар</b>
						13
<b>Змн.</b>	<b>Арк.</b>	<b>№ докум.</b>	<b>Підпис</b>	<b>Дата</b>		

## 2.2. Характеристика сировини та вимоги до її якості

Сировина, яку використовують при виготовленні збивних цукерок повинна відповідати вимогам зазначеним у чинній документації. Вимоги до якості сировини зазначені в таблиці 1.3.

Таблиця 2.3 - Вимоги до якості сировини для виготовлення збивних цукерок.

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		Органолептичними показниками	Фізико-хімічними показниками
1	2	3	4
Згущене молоко	ДСТУ 4274:2019 Консерви молочні. Молоко незбиране згущене з цукром. Технічні умови.	Смак та запах: характерний солодкувато-солонуватий присмак, притаманний пряженому молоку, без сторонніх присмаків та запахів. Під час внесення нізину допускають менш виражений присмак пряженого молока. Консистенція: однорідна, рідка. Допустимий незначний осад. Колір: однорідний, схожий на колір молока або з кремовим відтінком.	Масова частка сухих речовин, %, не менше ніж 25,5; Масова частка жиру, %, не менше ніж 7,8; Кислотність титрована, °Т, в межах від 50 до 60; Масова концентрація нізину, мг/дм <sup>3</sup> , не більше 25.
Вершкове масло	ДСТУ 4339:2005. Масло вершкове. Технічні умови.	Смак: солодковершкового, кисловершкового, топленого (молочного жиру) - чистий, добре виражений вершковий та кисломолочний, в міру солонуватий для солонного масла. Консистенція та зовнішній вигляд: Однорідна, пластична, щільна, поверхня на розрізі блискуча або спаккоб-пискуча, суха. Дозволено: недостатньо щільна і пластична, поверхня на розрізі злегка матова з наявністю поодиноких дрібних крапель вологи розміром до 1 мм. Щільна, гомогенна або зеркистий за температури (12 ± 2) °С, у розтопленому стані — прозора, без осаду. Колір: від світло-жовтого до жовтого.	Масова частка вологи: Масло вершкове екстра-від 80,0 до 85,0%; Масло вершкове селянське-від 72,5 до 79,9%; Масло вершкове бутербродне-від 61,5 до 72,4%; Топлене масло (молочний жир) -99,0

										Ар
										14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

Яечний білок	ДСТУ 8719:2017. Продукти яечні. Технічні умови	Зовнішній вигляд – однорідний продукт без сторонніх домішок, без залишків шкаралупи, плівок, твердий в замороженому стані рідкий в охолодженому і замороженому станах, при цьому білок рідший за жовток; колір – від світло-жовтого до світло-зеленого; запах і смак – властивий яечним продуктам без сторонніх присмаків та запахів.	Масова частка, %, не менше: сухої речовини –11,5 та білкових речовин – 11,0; концентрація водорозчинних іонів, рН, не менше – 8,0; вміст бетаоксималяної кислоти в перерахунку на суху речовину, мг/кг, не більше – 10,0
Лимонна кислота	ДСТУ 908:2006. Кислота лимонна, моногідрат, харчова. Технічні умови.	Зовнішній вигляд- безбарвні кристали чи білий порошок без грудок; смак - кислий, без стороннього смаку; запах – відсутній; структура - сипуча і суха, не липка.	Масова частка лимонної кислоти моногідрата, %, не більше - 99,5; масова частка вологи, % - 7,5-8,8; масова частка сульфатної золи,%, не більше - 0,05; масова частка сульфатів, %, не більше - 0,015; масова частка оксалатів, %, не більше.- 0,01
Цукор ванільний	ДСТУ 1009:2005 Цукор ванільний. Технічні умови.	Зовнішній вигляд: дрібнокристалічний порошок, без грудочок і сторонніх включень; Колір: білий або зі злегка жовтуватим відтінком; Смак: солодкий, із гіркуватим присмаком, властивий ваніліну; Запах: явно виражений запах ваніліну, без стороннього запаху.	Масова частка сахарози( в перерахуванні на суху речовину), % не менше 96,5 ; масова частка вологи, %, не більше 0,2; розчинність у воді за температури 80 Со : повна, розчин прозорий або має слабку опалесценцію, без осаду; масова частка металевих домішок,%, не більше $3 \cdot 10^{-4}$ .
Цукор білий кристалічний	ДСТУ 4623:2006 Цукор білий. Технічні умови	Сипучість – сипка маса, допускаються грудки, що розпадаються при легкому н давлуванні; колір: білий; смак: солодкий без сторонніх присмаків	Масова частка вологи, %, не більше –0,15; масова частка на СР, %: цукрози, не менше – 99,75; редукуючих речовин, не більше – 0,05; зольність, %, не більше – 0,04; кольоровість, не більше умовних одиниць або одиниць оптичної густини – 0,8; вміст металевих частинок, %, не більше – 0,0003.

									AP
									15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Патока	ДСТУ 4498:2005. Патока крохмальна. Технічні умови.	Зовнішній вигляд - густа, в'язка рідина; колір – від безбарвного до блідо- жовтого; прозорість – прозора, допустима опалесценція; смак і запах - властивий патоці, без стороннього присмаку і запаху.	Масова частка сухих речовин, %, не менше ніж - 78,0; масова частка редуруючих речовин (у перерахуванні на суху речовину),% на мальтозу, % - 38-42; масова частка золи (у перерахуванні на суху речовину), %, не більше ніж - 0,40; температура карамельної проби, оС, не менше ніж – 145
Агар	ГОСТ 16280-2002. Агар харчовий. Технічні умови	Зовнішній вигляд-крупка, гранули, порошок, лусочки, пластинки, плівки; колір – від бежевого до світло коричневого; смак і запах з масовою часткою сухого агару 0,85% - без сторонніх присмаків та запахів	Колір гелю з масовою часткою сухого агару 0,85%,% світлопропускання, не менше - 45; міцність гелю з масовими частками сухого агару 0,85% і цукру 70%, г, не менше - 1000; температура плавлення гелю з масовою часткою сухого агару 0,85%, не нижче - 80; масова частка води, %, не більше - 18,0; масова частка золи,% , не більше - 6,0
Полуничне пюре, Сливове пюре	ДСТУ 4084-2001. Консерви фруктові пюреподібні. Технічні умови.	Зовнішній вигляд: однорідна пюреподібна маса; консистенція : вільно розтікається по горизонтальній поверхні, кремоподібна; Колір: однорідний за всією масою, властивий фруктам, з яких виготовлено консерви, після термічного оброблення.Для консервів, які містять молочні та круп'яні компоненти — світліший. Допускають незначне потемніння поверхневого шару чи бічної поверхні вмісту банок; Смак та запах: смак солодко-кислий або кисло-солодкий. Смак та запах добре виражені, властиві використаним видам фруктів, для суміші фруктів з молочними компонентами, з приємним молочним присмаком після термічного оброблення.Не	Масова частка пюре з яблук, слив і суниць (полуниць) , %, не менше 15 ; масова частка титрованих кислот у розрахунку на яблучну кислоту, %, 0,4—1,1.

										Ар
										16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

		допускають сторонніх присмаку та запаху.	
Молочна кислота	ДСТУ 4621:2006 Кислота молочна харчова. Технічні умови.	Зовнішній вигляд: прозора сиропоподібна рідина без осаду та муті; Запах : слабкий, характерний для молочної кислоти; Смак : кислий, без стороннього присмаку.	Масова частка загальної молочної кислоти, %, не менше ніж $40,0 \pm 1,0$ ; Масова частка молочної кислоти, що прямо титрується, %, не менше ніж 37,5; Масова частка ангідридів, %, не більше ніж 2,5; Масова частка золи, %, не більше ніж 0,6 ; Масова частка редуковальних речовин, %, не більше ніж 1,0 .

						Ар
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

У кваліфікаційній роботі було запропоновано виробництво збивних цукерок.

Вони користуються попитом, тому що цукерки доступні в широкому асортименті смаків, форм та текстур. Можна обрати саме ті, які найбільше подобаються або спробувати нові види, які зацікавили. Збивні цукерки можуть бути ідеальним вибором для десерту або солодкого перекусу. Вони можуть бути легкої консистенції, що робить їх приємними для споживання після важкого обіду або вечері.

Серед збивних цукерок ми обрали наступний асортимент: одношарові цукерки «Пташине молоко» та «Садова полуниця» покриті шоколадною глазурю, двошарові «Сливова ласка» та «Ласунчик» обсипані цукром.

Технологічний процес виготовлення збивних цукерок включає наступні етапи:

1. Підготовка сировини для виробництва.
2. Приготування збивної та желевної маси.
3. Формування пластів.
4. Різання пластів.
5. Глазурування (обсипання цукром).
6. Пакування готової продукції.

Вся основна сировина та допоміжні матеріали, які застосовуються для виробництва збивних цукерок, повинні відповідати вимогам існуючих стандартів або тимчасових технічних умов. Сировина та матеріали до надходження на виробництво піддаються лабораторному аналізу відповідно до чинних стандартів, а на самому підприємстві повинна пройти свою технологічну стадію для підготовки к виробництву.

#### Підготовка сировини для виробництва :

Згущене молоко надходить на виробництво фасованим в заводській оригінальній упаковці з відповідними етикетками. Зберігають його при відносній вологості повітря 85% і температурі від 0 до 10 °С протягом року.

Вершкове масло надходить на виробництво у ящиках. Перед використанням поміщають в ємність з мішалкою і теплової сорочкою. Перед подачею на виробництво жири в розплавленому вигляді.

Ячний білок надходить на підприємства мороженим у банках із білої жерсті або пластикових контейнерах. Тару перед розтином обмивають теплою водою і витирають насухо, потім розкривають спеціальним ножем. Білок розморожують і проціджують через сито з отворами діаметром трохи більше 2 мм. У закритій ємності білки можуть зберігатися до тижня.

Лимонна кислота надходить у ящиках з гофрованого картону. Кислоту зберігають в критих складських приміщеннях на дерев'яних стелажах чи піддонах при відносній вологості повітря не більше 70%. Перед використанням лимонну

						Ар
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кислоту просіюють у просіювачі крізь сито з отворами не більше 3,0 мм.

Цукор ванільний надходить у гофрованих пакетах , перед використанням просіюють у просіювачі крізь сито з отворами не більше 3,0 мм.

Цукор білий кристалічний на підприємство надходить у мішках тканинних для цукру, масою нетто 50 кг. Далі за допомогою повітродувки направляється у магнітовловлювач для цукру для видалення металодомішок. Далі цукор просіюється в просіювачі з розміром сит не більше 3 мм. Транспортується в тканинні силоси. Після чого він направляється на зберігання у виробничий бункер.

Патока надходить у цистернах , після прийому , патоку треба злити з залізних цистерн в приймальну ємність , перед чим слід нагрівати її до температури 50-70 °С , і потім цідять через сито з маленькими отворами (до 3 мм). Термін зберігання з дня виготовлення — рік при температурі 8-12 °С.

Агар надходить у мішках. Харчовий агар зберігають в чистих, добре вентильованих приміщеннях, без стороннього запаху, різких коливань температури повітря при відносній вологості повітря не більше 80% не більше 12 місяців з дати виготовлення. Перед використанням агар просіюють у просіювачі у діжу та замочують у холодній воді  $t=10-15^{\circ}\text{C}$  на 20 – 40 хв.

Полуничне пюре на підприємство, надходить тарно , перед використанням протирають через сита з отворами діаметром трохи більше 2 мм.

Сливе пюре на підприємство, надходить тарно , перед використанням протирають через сита з отворами діаметром трохи більше 2 мм.

Полунична підварка на підприємство, надходить тарно .

Шоколадна глазур на підприємство надходить у спеціальних тарах , в яких і зберігається . Перед використанням темперується , темперування глазури здійснюється періодичним способом в чотирьох секційній темперувальній машині, в яких створюються зони охолодження, підігріву і стабілізації.

									Ар
									19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

### 3.1.Опис апаратурно - технологічної схеми виробництва цукерок «Пташине молоко» та «Садова полуниця»

Приготування збивної маси:

Рецептурну кількість яєчного білку заливають в аератор (30) і збивають 3-5 хв. В аератор до збитого білка додають цукрово – патоково – агаровий сироп,збивають масу до збільшення об'єму в 3 – 4 рази, після чого для цукерок «Пташине молоко» вносять вершкове масло, згущене молоко, лимонну кислоту , ванільний цукор, для цукерок «Садова полуниця» - полуничну підварку , лимонну кислоту. Збивають протягом 15 – 20 хв до досягнення однорідної консистенції.

Формування пластів

Формування пластів здійснюється в депозиторі (31) для відсадки суфле , шляхом відливання на стрічку транспортера. Відлита суфлейна маса направляється в охолоджувальний тунель (32) для структуроутворення .

Нарізання корпусів

Охолоджена, структурована суфлейна маса по транспортеру потрапляє на різальну машину , де відбувається продольне і поперечне нарізання корпусів цукерок визначених розмірів. Сформовані корпуси цукерок направляються на глазурування.

Глазурування корпусів :

Нарізанні корпуси цукерок вкривають шоколадною глазур'ю на глазурувальній машині (36) після чого потрапляють на охолодження в охолоджувальний тунель (33) при температурі 3 – 5 °С.

Пакування, транспортування та зберігання.

Після охолодження цукерки надходять по стрічковому транспортеру, на етап пакування , де вручну складаються у коробки по 0,200 кг. Після коробки упаковують в термозбіжну плівку. На підприємстві зберігаються 5 діб.

						Ар
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3.2.Опис апаратурно - технологічної схеми виробництва цукерок «сливова насолода» та «ласунчик»

#### Приготування збивної маси:

Білок загрузають в аератор (30) і збивають 3-5 хв. В аератор до збитого білка додають цукрово – патоково – агаровий сироп, збивають масу до збільшення об'єму в 3 – 4 рази, після чого для цукерок «Сливова насолода» ванільну есенцію , молочну кислоту, для цукерок «Ласунчик» молочну кислоту , полуничну есенцію.Збивають протягом 15 – 20 хв до досягнення однорідної консистенції.

#### Приготування желевної маси:

В варильний котел з мішалкою вноситься цукрово – патоково – агаровий сироп, уварюється. В охолоджений до 55-60 ° сироп для цукерок «Ласунчик» вноситься червоний барвник , полуничне пюре, молочна кислота та полунична есенція , для цукерок «Сливова ласка» вноситься сливова есенція , молочна кислота та синій барвник.

#### Формування пластів

Цукерки представляють собою поєднання збивної маси та желевної маси . Формування першого збивного шару здійснюється в депозиторі (31) для відсадки суфле, шляхом безперервного відливання суфлейної маси на стрічку транспортера, після чого вона направляєється в охолоджувальний тунель для структуроутворення. Розлиті на столи маси охолоджуються в холодильному тунелі (32) . Структурована суфлейна маса піддається під другу відливальну головку для нанесення желевного шару .

Для цукерок «Ласунчик» двошарова структурована маса ще подається під депозитор, для нанесення верхнього збивного шару , після чого повторюється етап охолодження і структуроутворення в охолоджувальному тунелі .

#### Нарізання корпусів

Охолоджена, структурована суфлейна маса по транспортеру потрапляє на різальну машину (35) , де відбувається продольне і поперечне нарізання корпусів цукерок визначених розмірів. Сформовані корпуси цукерок направляються на глазурування.

#### Обсипання цукром

Корпуси цукерок проходять під пристроєм , який обсипає їх поверхню цукром і направляються на пакування

#### Пакування, транспортування та зберігання.

Після охолодження цукерки пакують на пакувальній машині JY-350F (37) в плівку флоупак і укладають в ящики по 2 кг. Ящики замотують в термозбіжну плівку. На підприємстві зберігаються 5 діб.

						Ар
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Продуктивність провідного технологічного обладнання, враховуючи технічні норми потужності, слугує основою для визначення виробничої потужності ліній. У виробництві цукерок формувальні агрегати виступають як провідне обладнання на лінії.

В кондитерському підприємстві збивні цукерки будуть виготовлятися на комплексній модульній лінії для виробництва суфлейних цукерок TL-SF-400. Провідним обладнанням для цукерок є депозитор для відливання збивних мас типу ZF-S. Характеристика депозитора надана у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 - Характеристика депозитора ZF-S для відливання цукерок.

Тип	Кількість рядів	Кількість фільтрів в ряду	Час циклу, сек.	Вид продукту
ZF-S	1	10	5	«Пташине молоко», «Садова полуниця».
ZF-S	1	10	8	«Ласунчик», «Сливово ласка».

Цукерки «Пташине молоко», «Садова полуниця», «Сливово ласка» та «Ласунчик» будуть вироблятися в одну зміну.

Розраховуємо продуктивність цукерок «Пташине молоко» за годину за формулою (4.1) :

$$G_{\text{год}}^1 = \frac{60 \cdot m \cdot n \cdot k \cdot c}{a} ; \quad (4.1)$$

де m- кількість фільтрів, шт ;

n – кількість відливів за хвилину ;

k – коефіцієнт, що враховує зворотні відходи (0,86) ;

c - поправковий коефіцієнт на вид корпусів

( для желейних і збивних c = 0,85);

a – кількість корпусів у 1 кг, шт.

$$G_{\text{год}}^1 = \frac{60 \cdot 10 \cdot 12 \cdot 0,86 \cdot 0,85}{65} = \underline{80,97 \text{ кг/год}} .$$

Розраховуємо продуктивність цукерок «Садова полуниця» за годину за формулою (4.1) :

$$G_{\text{год}}^2 = \frac{60 \cdot 10 \cdot 8 \cdot 0,86 \cdot 0,85}{60} = \underline{87,72 \text{ кг/год}} .$$

Розраховуємо продуктивність цукерок «Сливово ласка» за годину за формулою (4.1) :

$$G_{\text{год}}^3 = \frac{60 \cdot 10 \cdot 8 \cdot 0,86 \cdot 0,85}{68} = \underline{51,6 \text{ кг/год}} .$$

					Ар
					22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Розраховуємо продуктивність цукерок «Ласунчик» за годину за формулою (4.1) :

$$G_{\text{год}}^4 = \frac{60 \cdot 10 \cdot 8 \cdot 0,86 \cdot 0,85}{68} = 51,6 \text{ кг/год.}$$

Для виробництва цукерок «Слизова ласка» і «Ласунчик», окрім збивного шару використовується желейний шар в кількості 330,37 кг на 1000 кг готової продукції

Розрахуємо потужність лінії по виробництво «Слизова ласка» і «Ласунчик» з урахуванням желейного шару

На 660,86 збивного шару– 330,37 кг желейного шару

51,6 кг/год – х кількість желейного шару

X = 25,8 кг/год

51,6+ 25,8= 77,4 кг/год - потужність лінії для цукерок « Слизова ласка» та «Ласунчик» за годину .

Розрахуємо змінну потужність лінії цукерок « Пташине молоко» за формулою (4.2):

$$G_{\text{зм}} = G_{\text{год}} \cdot T, \text{ кг/зм} \quad (4.2)$$

$G_{\text{зм}}$ - годинна продуктивність, кг/год;

T – тривалість зміни, год.

$$G_{\text{зм}}^1 = 80,97 \cdot 7,5 = \underline{607,28 \text{ кг/зм}} .$$

Розрахуємо змінну потужність лінії цукерок « Садова полуниця» за формулою (4.2):

$$G_{\text{зм}}^2 = 87,72 \cdot 7,5 = \underline{657,9 \text{ кг/зм}}.$$

Розрахуємо змінну потужність лінії цукерок «Слизова ласка» за формулою (4.2):

$$G_{\text{зм}}^3 = 77,4 \cdot 7,5 = \underline{580,5 \text{ кг/зм}}.$$

Розрахуємо змінну потужність лінії цукерок «Ласунчик» за формулою (4.2):

$$G_{\text{зм}}^4 = 77,4 \cdot 7,5 = \underline{580,5 \text{ кг/зм}}.$$

Розраховуємо потужність лінії за добу цукерок «Пташине молоко» , «Садова полуниця», «Слизова ласка» та «Ласунчик» т/добу, за формулою 4.3:

$$G_{\text{доб}} = G_{\text{зм}} \cdot N_{\text{зм}} \quad (4.3)$$

де  $G_{\text{зм}}$ - годинна продуктивність, т/зм ;

$N_{\text{зм}}$  – кількість змін, шт.

Цукерки «Пташине молоко» , «Садова полуниця», «Слизова ласка» та «Ласунчик» будуть вироблятися в одну зміну , тому потужність за добі буде дорівнюватиме :

$$G_{\text{доб}}^1 = 607,28 \cdot 1 = \underline{607,28 \text{ кг/добу}}.$$

$$G_{\text{доб}}^2 = 657,9 \cdot 1 = \underline{657,9 \text{ кг/добу}}.$$

$$G_{\text{доб}}^3 = 580,5 \cdot 1 = \underline{580,5 \text{ кг/добу}}.$$

$$G_{\text{доб}}^4 = 580,5 \cdot 1 = \underline{580,5 \text{ кг/добу}}.$$

Розраховуємо виробничу потужність лінії цукерок «Пташине молоко» , «Садова полуниця», «Слизова ласка» та «Ласунчик» тис. т/рік, за формулою (4.4):

						Ар
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$G_{\text{рiк}} = (G_{\text{доб}} \cdot \text{ФРЧ})/1000 \quad (4.4)$$

де  $G_{\text{доб}}$  - добова продуктивність, т/добу;  
 ФРЧ – фонд робочого часу, діб.

За рік потужність лінії становитиме:

$$G_{\text{рiк}1} = 607,28 \cdot 244 = 148\,176,32 \text{ кг/рiк} = \underline{148,2 \text{ т/рiк}} .$$

$$G_{\text{рiк}2} = 657,90 \cdot 244 = 160\,527,6 \text{ кг/рiк} = \underline{160,5 \text{ т/рiк}} .$$

$$G_{\text{рiк}3} = 580,50 \cdot 244 = 141\,642 \text{ кг/рiк} = \underline{141,6 \text{ т/рiк}} .$$

$$G_{\text{рiк}4} = 580,50 \cdot 244 = 141\,642 \text{ кг/рiк} = \underline{141,6 \text{ т/рiк}} .$$

Таблиця 4.2. – Груповий асортимент цеху.

Назва виробу	Виробництво виробу		
	За годину , кг/год.	За добу, кг/добу.	За рік , тис. , т/рiк
«Пташине молоко»	80,97	607,28	148,20
«Садова полуниця»	87,72	657,90	160,50
«Сливова ласка»	77,40	580,50	141,60
«Ласунчик»	77,40	580,50	141,60
Всього	-	2426,18	591,90

Як видно з групового асортименту цеху при встановленні запропонованих потоко-механізованих ліній, за добу буде вироблятися приблизно 2426 кг збивних цукерок, що на 75% задовільняє потребу населення .

						Ар
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



## Зведена рецептура.

Найменування сировини та напівфабрикатів	Масова частка сухих речовин %	Вихід сировини , кг			
		На 1т напівфабрикату		На напівфабрикат для 1т незавернутої продукції	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
Шоколадна глазур	99,1	281,42	278,89	284,40	281,80
Цукор білий кристалічний	99,85	266,91	266,51	269,70	269,30
Патока	78,00	133,45	104,09	134,90	105,20
Згущене молоко	74,00	81,72	60,47	82,60	61,10
Вершкове масло	84,00	172,47	144,88	174,30	146,40
Агар	85,00	3,72	3,16	3,80	3,20
Ячний білок	12,00	47,58	5,71	48,30	5,80
Лимонна кислота	91,20	1,71	1,56	1,80	1,60
Ванілін	-	0,28	-	0,30	-
Всього	-	989,26	865,27	1000,10	874,40
Вихід	84,63	1000,00	846,3	1000,00	846,30

## Цукерки "Садова полуниця"

Глазуровані шоколадною глазур'ю цукерки прямокутної або овальної форми. Корпус складається із збитої на білках фруктово-желейної маси. Цукерки загорнуті.

Вологість 21%.

У 1 кг міститься загорнутих цукерок не менше 60 шт.

Уніфікована рецептура цукерок «Садова полуниця» наведена у таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 - Уніфікована рецептура цукерок « Садова полуниця» .

Найменування сировини та напівфабрикатів	Масова частка сухих речовин %	Вихід сировини , кг			
		На 1т напівфабрикату		На напівфабрикат для 1т незавернутої продукції	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
Рецептура на 1 т готових цукерок із напівфабрикатів.					
Корпус	79,00	703,53	555,78	703,52	555,78
Шоколадна глазур	99,10	301,50	298,79	301,50	298,79
Всього	-	1005,02	854,57	1005,02	854,57
Вихід	85,03	1000,00	850,30	1000,00	850,30

						Ар
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Рецептура на 703,53 кг напівфабрикату – корпус.					
Цукор білий кристалічний	99,85	438,58	437,92	308,54	308,08
Патока	78,00	216,97	169,23	152,64	119,06
Полунична підварка	69,00	231,68	159,86	162,99	112,46
Полуничне пюре	10,00	170,53	17,05	119,95	12,00
Ячний білок	12,00	57,08	6,85	40,17	4,82
Агар	85,00	13,30	11,30	9,35	7,95
Лимонна кислота	40,00	13,90	5,56	9,78	3,91
Полунична есенція	-	0,63	-	0,44	-
Всього	-	1142,67	807,77	803,86	568,28
Вихід	79,00	1000,00	790,00	703,52	555,78

**Зведена рецептура.**

Найменування сировини та напівфабрикатів	Масова частка сухих речовин %	Вихід сировини , кг			
		На 1т напівфабрикату		На напівфабрикат для 1т незавернутої продукції	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
Шоколадна глазур	99,10	301,50	298,79	304,50	301,80
Цукор білий кристалічний	99,85	308,54	308,08	311,70	311,20
Патока	78,00	152,64	119,06	154,20	120,20
Полунична підварка	69,00	162,99	112,46	164,60	113,60
Полуничне пюре	10,00	119,95	12,00	121,20	12,10
Ячний білок	12,00	40,17	4,82	40,60	4,90
Агар	85,00	9,35	7,95	9,40	8,00
Лимонна кислота	40,00	9,78	3,91	9,90	3,90
Полунична есенція	-	0,44	-	0,44	-
Всього	-	1105,36	867,07	1116,54	875,70
Вихід	85,03	1000,00	850,30	1000,00	850,30

**Цукерки «Ласунчик»**

Цукерки прямокутної форми , обсипані цукром . Поверхня гладенька , цукерки складаються з трьох шарів , два шари із збитої маси , а посередині з желевної маси.

Випускається ваговим , в 1 кг не менше 68 шт.

Вологість цукерок 18,0 %

Уніфікована рецептура цукерок «Ласунчик» наведена у таблиці 5.3.

						<b>Ар</b>
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



## Зведена рецептура.

Найменування сировини та напівфабрикатів	Масова частка сухих речовин %	Вихід сировини , кг			
		На 1т напівфабрикату		На напівфабрикат для 1т незавернутої продукції	
		В натурі	В сух.реч.	В натурі	В сух.реч.
Цукор білий кристалічний	99,85	730,76	729,66	733,90	732,80
Патока	78,00	99,50	77,61	99,90	77,90
Полуничне пюре	10,00	108,50	10,85	109,00	10,90
Ячний білок	12,00	7,41	0,89	7,50	0,90
Агар	85,00	12,16	10,33	12,20	10,40
Молочна кислота	40,00	24,41	9,76	24,50	9,80
Полунична есенція	-	0,15	-	0,20	-
Ванільна есенція	-	0,10	-	0,10	-
Червоний барвник	-	0,49	-	0,50	-
Всього	-	983,48	839,10	987,80	812,70
Вихід	82,00	1000,00	820,00	1000,00	820,00

**Цукерки «Слимова ласка»**

Цукерки прямокутної форми , поверхня гладенька обсыпана цукром . Складаються з двох шарів : основного збитого і одного желейного. Цукерки загорнуті. В 1 кг міститься загорнутих цукерок не менше 68шт.

Вологість цукерок 18,0 % Уніфікована рецептура цукерок «Слимова насолода» наведена у таблиці 5.4.

Таблиця 5.4 – Уніфікована рецептура цукерок «Слимова насолода»

Найменування сировини та напівфабрикатів	Масова частка сухих речовин %	Вихід сировини , кг			
		На 1т напівфабрикату		На напівфабрикат для 1т незавернутої продукції	
		В натурі	В сух.реч	В натурі	В сух.реч
Рецептура на 1 т готових цукерок із напівфабрикатів.					
Корпус	73,00	983,97	718,30	983,97	718,30
Цукор білий кристалічний для посипки	99,85	110,00	109,83	110,00	109,83
Всього	-	1093,97	828,13	1093,97	828,13
Вихід	82,00	1000,00	820,00	1000,00	820,00

						Ар
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Рецептура напівфабрикату – корпус цукерки на 983,97 кг .					
Нижній шар	73,00	671,63	490,29	660,86	482,43
Верхній шар	73,00	335,75	245,10	330,37	241,17
Всього	-	1007,38	735,39	991,23	723,60
Вихід	73,00	1000,00	730,00	983,97	718,30
Рецептура на 330,37 кг напівфабрикату – верхній шар із желевної маси					
Цукор білий кристалічний	99,85	625,99	625,05	206,81	206,49
Патока	78,00	100,32	78,25	33,14	25,85
Сливове пюре	10,00	109,40	10,94	36,14	3,62
Агар	85,00	12,28	10,44	4,06	3,45
Кислота молочна	40,00	24,60	9,84	8,13	3,25
Слизова есенція	-	0,23	-	0,08	-
Синій барвник	-	0,74	-	0,25	-
Всього	-	873,56	734,52	288,61	242,66
Вихід	73,00	1000,00	730,00	330,37	241,17
Рецептура на 660,86 напівфабрикату – нижній шар із збивної маси					
Цукор білий кристалічний	99,85	626,79	625,85	414,22	413,60
Патока	78,00	100,50	78,39	66,41	51,80
Сливове пюре	10,00	109,56	10,96	72,40	7,24
Яєчний білок	12,00	22,43	2,69	14,82	1,78
Агар	85,00	12,23	10,40	8,08	6,87
Молочна кислота	40,00	24,67	9,87	16,3	6,52
Ванільна есенція	-	0,30	-	0,20	-
Всього	-	896,48	738,16	592,43	487,81
Вихід	73,00	1000,00	730,00	660,86	482,43

						Ар
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Зведена рецептура.

Найменування сировини та напівфабрикатів	Масова частка сухих речовин %	Вихід сировини , кг			
		На 1т напівфабрикату		На напівфабрикат для 1т незавернутої продукції	
		В натурі	В сух.реч	В натурі	В сух.реч
Цукор білий кристалічний	99,85	730,76	729,66	733,90	732,80
Патока	78,00	99,50	77,61	99,90	77,90
Сливеве пюре	10,00	108,50	10,85	109,00	10,90
Яєчний білок	12,00	7,41	0,89	7,50	0,90
Агар	85,00	12,16	10,33	12,20	10,40
Молочна кислота	40,00	24,41	9,76	24,50	9,80
Сливова есенція	-	0,15	-	0,20	-
Ванільна есенція	-	0,10	-	0,10	-
Синій барвник	-	0,49	-	0,50	-
Всього	-	983,48	839,10	987,80	812,70
Вихід	82,00	1000,00	820,00	1000,00	820,00

**5.2. Розрахунок витрат сировини**

Розрахунок витрат основної та допоміжної сировини наведено у таблиці 5.5.

						Ар
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

З  
м  
А  
рк  
№  
до  
ку  
м.  
Пі  
дп  
ис  
Да  
та

Таблиця 5.5 - Розрахунок витрат основної та допоміжної сировини

Сировина	Цукерки «Пташине мо- локо»		Цукерки «Садова полу- ниця»		Цукерки «Сливова ласка»		Цукерки «Ласунчик»		Всього	
	На 1, т.	На змінну 0,6 т, кг	На 1, т.	На змінну 0,7 т, кг	На 1, т.	На змінну 0,6 т, кг	На 1, т.	На змінну 0,6 т, кг	На добу, кг	На рік, т
Шоколадна глазур	284,40	170,64	304,50	213,15	-	-	-	-	383,79	93,64
Цукор білий кристалічний	268,70	161,22	311,70	218,19	733,90	440,34	733,90	440,34	1260,09	307,46
Патока	134,90	80,94	154,20	107,94	99,90	59,94	99,90	59,94	308,76	75,34
Згущене молоко	82,60	49,56	-	-	-	-	-	-	49,56	12,09
Вершкове масло	174,30	104,58	-	-	-	-	-	-	104,58	25,52
Агар	3,80	2,28	9,40	6,58	12,20	7,32	12,20	7,32	23,50	5,73
Ячний білок	48,30	28,98	40,60	28,42	7,50	4,50	7,50	4,50	66,40	16,20
Лимонна кислота	1,80	1,08	9,90	6,93	-	-	-	-	8,01	1,95
Ванілін	0,30	0,18	-	-	-	-	-	-	0,18	0,04
Полунична підварка	-	-	164,60	115,22	-	-	-	-	115,22	28,11
Полуничне пюре	-	-	121,20	84,84	-	-	109,00	65,40	150,24	36,66
Полунична есенція	-	-	0,44	0,31	-	-	0,20	0,12	0,43	0,10
Кислота молочна	-	-	-	-	24,50	14,70	24,50	14,70	29,40	7,17
Сливова есенція	-	-	-	-	0,20	0,12	-	-	0,12	0,03
Синій барвник	-	-	-	-	0,50	0,30	-	-	0,30	0,07
Сливове пюре	-	-	-	-	109,00	65,40	-	-	65,40	15,96
Ванільна есенція	-	-	-	-	0,10	0,06	0,10	0,06	0,12	0,03
Червоний барвник	-	-	-	-	-	-	0,50	0,30	0,30	0,07

### 5.3. розрахунок напівфабрикатів власного виробництва

У цукерковому виробництві к напівфабрикатам власного виробництва відноситься рецептурні суміші , цукерковий сироп , цукеркові маси , корпуси цукерок . У виробництві цукерок «Пташине молоко» та «Садова полуниця» - це корпус цукерок та сироп з агаром .

Для виробництва сиропу з агаром потребується вода , розрахунок води проводиться за формулою 5.1.

Розрахунок води для виробництва сиропу з агаром розраховуємо за формулою 5.1 :

$$P_{\text{в}} = \frac{100 \cdot C}{100 - W_{\text{ц}}} - B, \text{ де} \quad (5.1.)$$

C - витрати сухих речовин сировини, необхідної для виготовлення 1 т готової продукції, кг;

$W_{\text{ц}}$  – масова частка вологи в цукерках , % ;

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

Розраховуємо кількість води для виготовлення сиропу з агаром для цукерок «Пташине молоко» за формулою 5.1. :

$$P_{\text{в}} = \frac{100 \cdot 373,76}{100 - 21} - 404,08 = \underline{69,03 \text{ кг.}}$$

Розраховуємо кількість води для виготовлення сиропу з агаром для цукерок «Садова полуниця» за формулою 5.1. :

$$P_{\text{в}} = \frac{100 \cdot 435,09}{100 - 21} - 470,53 = \underline{80,22 \text{ кг.}}$$

Розраховуємо кількість води для виготовлення сиропу з агаром для цукерок «Сливова насолода» за формулою 5.1. :

$$P_{\text{в}} = \frac{100 \cdot 478,27}{100 - 18} - 488,71 = \underline{94,55 \text{ кг.}}$$

Розраховуємо кількість води для виготовлення сиропу з агаром для цукерок «Ласунчик» за формулою 5.1. :

$$P_{\text{в}} = \frac{100 \cdot 478,27}{100 - 18} - 488,71 = \underline{94,55 \text{ кг.}}$$

Розраховуємо кількість сиропу для виготовлення цукерок за формулою 5.2. :

						Ар
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$H = \frac{d \cdot B_1}{B_2}, \text{ де} \quad (5.2)$$

де  $d$  — кількість кінцевого напівфабрикату або готової продукції, кг;  $B_1$  — масова частка сухих речовин у кінцевому напівфабрикаті або у готовій продукції, %;  $B_2$  — масова частка сухих речовин у початковому напівфабрикаті, %.

Розраховуємо кількість сиропу для виготовлення цукерок «Садова полуниця» за формулою 5.2 :

$$H = \frac{451,96 \cdot 80}{79} = \underline{457,68 \text{ кг.}}$$

Розраховуємо кількість сиропу для виготовлення цукерок «Слизова ласка» за формулою 5.2 :

$$H = \frac{424,55 \cdot 80}{73} = \underline{465,26 \text{ кг.}}$$

Розраховуємо кількість сиропу для виготовлення цукерок «Ласунчик» за формулою 5.2 :

$$H = \frac{424,55 \cdot 80}{73} = \underline{465,26 \text{ кг.}}$$

Витрати напівфабрикатів для виробництва цукерок «Пташине молоко», «Садова полуниця», «Слизова ласка», «Ласунчик» наведено в таблиці 5.6.

Таблиця 5.6. – Витрати напівфабрикатів для виробництва цукерок «Пташине молоко», «Садова полуниця», «Слизова ласка», «Ласунчик» .

						Ар
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

З	
м	
А	
рк	
№	
до	
ку	
м.	
Пі	
дп	
ис	
Да	
та	
35	А
	рк

Назва напівфаб- рику	Цукерки							
	«Пташине молоко»		«Садова полуниця»		«Слизова ласка»		«Ласунчик»	
	на 1 т, кг	на зміну на 0,6 т, кг	на 1 т, кг	на зміну на 0,7 т, кг	на 1 т, кг	на зміну на 0,6 т, кг	на 1 т, кг	на зміну на 0,6 т, кг
1	2	3	4	5				
Корпус	723,62	434,17	703,53	492,47	983,97	590,38	983,97	590,38
Сироп з агаром	464,87	278,92	457,68	320,38	465,26	273,76	465,26	273,76
Желейний шар	-	-	-	-	330,37	198,22	330,37	198,22
Збитий шар	-	-	-	-	660,86	396,52	660,86	396,52

#### 5.4.розрахунок витрат тари та пакувальних матеріалів

Цукерки «Пташине молоко» та «Садова полуниця» фасуються у пачки по 0,320 гр. , до пакувальних матеріалів цих цукерок відноситься фольга , на яку діє ДСТУ 745:2004 , парафіновий папір , на який діє ДСТУ 9569:2009 , папір застигальний , на який діє ГОСТ 1641-75 , гуманова стручка , на яку діє ДСТУ 3700-98 , підпергамент та пергамент , на які діє ДСТУ 1760:2018 , тара – ящики із гафрованого картону – короб №14 , на який діє ДСТУ 9142:2019 . Цукерки «Сливова насолода» та «Ласунчик» запаковуються окремо в упаковку флоу пак , після чого складається у коробки по 2 кг , до пакувальних матеріалів цих цукерок відноситься парафінована етикетка , парафінова подверстка , гуманова стрічка , на яку діє ДСТУ 3700-98, тара – ящики із гафрованого картону – короб №16 , на який діє ДСТУ 9142:2019 .

Норми витрати тари для цукерок «Пташине молоко» , «Садова полуниця», «Сливова насолода» та «Ласунчик» наведено у табл. 5.8.

Цукерки	Тара	Фактична місткість , кг.	Виробіток цукерок за добу , кг .	Потреба шт. , короб.	
				На добу	На рік
«Пташине молоко»	Короб №14	4,20	607,28	145,00	35380
«Садова полуниця»	Короб №14	4,20	657,90	157,00	38308
«Сливова ласка»	Короб №16	11,00	580,50	53,00	12932
«Ласунчик»	Короб №16	11,00	580,50	53,00	12932
Всього	-	-	-	408,00	99552

Норми витрати пакувальних матеріалів для цукерок «Пташине молоко» та «Садова полуниця» наведено у табл. 5.9.

						Ар
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

З	
м	
А	
рк	
№	
до	
ку	
м.	
Пі	
дп	
ис	
Да	
та	
37	А
	рк

Сировина	Цукерки								Всього	
	«Пташине мо- локо»		«Садова полу- ниця»		«Слизова ласка»		«Ласунчик»			
	На 1 т, кг.	За зміну 0,6 т, кг	На 1 т, к г.	На змін у 0,7 т, кг.	На 1 т, к г.	За змін у 0,6 т, кг.	На 1 т, кг.	За змін у 0,6 т, кг.	За добу, кг.	За рік, т.
Фольга	2,50	1,50	2,50	1,75	-	-	-	-	3,25	0,79
Парафі- нова етике- тка	2,50	1,50	2,50	1,75	23,00	13,80	23,00	13,80	30,85	7,53
Папір засти- лальний	1,00	0,60	1,00	0,70	-	-	-	-	1,30	0,32
Гума- нова стрічка	1,60	0,96	1,60	1,12	1,10	0,66	1,10	0,66	3,40	0,83
Підперга- мент, перга- мент	4,50	2,70	4,50	3,15	-	-	-	-	5,85	1,43
Подверстка парафінова	-	-	-	-	10,00	6,00	10,00	6,00	12,00	2,93

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

Збереження сировини відіграє надзвичайно важливу роль на кондитерському підприємстві. Коректне зберігання сировини дозволяє зменшити втрати як сировини, так і готових виробів.

Складські приміщення розподіляються на декілька категорій для зручного зберігання різних видів сировини. Ці категорії включають основну сировину, фруктово-ягідну сировину, швидко псухливу сировину (зберігається в холодних складах), смако-ароматичні речовини, тару та пакувальні матеріали, а також готову продукцію.

### Розрахунок складів сировини у разі безтарного зберігання.

На кондитерському виробництві по виготовленню цукерок безтарно буде зберігатися цукор та патока . Для цього буде використовуватися силос ТС-SS від виробника ТОВ «Теплоком» . Характеристика силосу наведена у таблиці 6.1.

Таблиця 6.1. – Характеристика силосу ТС-SS

Тип стінки	подвійна металева стінка з підігрівом
Температура зберігання, °С	22-27
Встановлена потужність електрообладнання, кВт	470
Місткість силосу, т	50 000
Діаметр силосу, мм	45 000
Висота циліндричної частини, мм	35 000
Висота конічної частини даху, мм	10 500
Загальна висота силосу, мм	54 000

Необхідну кількість силосів , N, шт. для зберігання сипкої продукції визначають за формулою 6.1 :

$$N = \frac{M_c * n}{Q}, \text{ де} \quad (6.1.)$$

$M_c$  – добові витрати сировини , кг ;

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

$Q$  – місткість силосу , кг.

Кількість силосів для зберігання цукру становить :

$$N = \frac{1260,09 * 15}{50000} = 0,38 \text{ шт} , \text{ приймаємо } 1 \text{ шт.}$$

Розрахункова кількість силосів становить 1 шт. плюс 1 додатковий .

Необхідний об'єм  $V$ ,  $m^3$ , ємності для зберігання патоки знаходять за формулою 6.2 :

						Ар
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$V = \frac{Q_{\text{доб}} \cdot 45}{\gamma \cdot K}, \text{ де} \quad (6.2)$$

$Q_{\text{доб}}$  – добові витрати патоки, т;

$\gamma$  – питома вага патоки ( $\gamma = 1,41 \text{ т/м}^3$ ):

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

$$V = \frac{0,31 \cdot 45}{1,41 \cdot 0,80} = 12,37 \text{ м}^3$$

Розрахунок складів сировини у разі тарного зберігання.

Решту сировини, що надходить на підприємство в тарі, зберігають відповідно до тарного способу. Склади для сировини розташовані у окремих приміщеннях, зручно зв'язаних з підготовчим відділенням цеху. Розрахунок здійснюється на підставі норм запасів сировини та норм зберігання кожного виду сировини на один квадратний метр площі.

Результати розрахунків площ складів сировини для виробництва цукерок «Пташине молоко», «Садова полуниця», «Сливова ласка» та «Ласунчик» наведені в таблиці 6.2.

Сировина	Добові витрати, кг	Термін зберігання, днів	Підлягає зберігання на складі, т	Площа зберігання, м <sup>2</sup>	Необхідна площа складу, м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6
<i>Склад зберігання фруктовো-ягідної сировини</i>					
Полунична підварка	115,22	60	6,91	1,33	9,19
Полуничне пюре	150,24	60	9,01	1,22	10,99
Сливове пюре	65,40	60	3,92	1,22	4,78
<i>Всього</i>					24,96
<i>Холодний склад зберігання сировини, що швидко псується</i>					
Масло вершкове	104,58	3	0,31	1,05	0,33
Ячний білок	57,40	15	0,86	1,47	1,26
Згущене молоко	49,56	15	0,7	1,60	1,12
Шоколадна глазур	383,79	30	11,50	1,27	14,61
Агар	23,50	30	0,71	1,72	1,22
<i>Всього</i>					18,54
<i>Склад зберігання смако-ароматичних речовин</i>					
Лимонна кислота	8,01	30	0,24	1,18	0,28
Полунична есенція	0,31	30	0,09	1,67	0,15
Ванільна есенція	0,12	30	0,04	1,67	0,07
Сливова есенція	0,12	30	0,04	1,67	0,07
Синій барвник	0,30	30	0,009	0,6	0,005
Червоний барвник	0,30	30	0,009	0,6	0,005
Молочна кислота	29,40	30	0,88	1,18	1,04
<i>Всього</i>					1,62

Розрахунок площ складів для тари та пакувальних матеріалів

Готові цукерки «Пташине молоко», «Садова полуниця», «Сливова ласка» та «Ласунчик» вкладають у коробки, а потім пакують в ящики з гофрованого картону. Запаси усіх таропакувальних матеріалів і заготовок передбачені в розмірах місячної потреби.

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

Необхідні площі для складських приміщень для зберігання тари для виробництва цукерок «Пташине молоко», «Садова полуниця», «Сливова ласка» та «Ласунчик» наведено у таблиці 6.3.

Таблиця 6.3 – Розрахунок площ складських приміщень для зберігання тари

Печиво	Добові витрати, шт.	Термін зберігання, днів	Вага одного ко-роба, кг	Підлягає зберігання на складі, т	Площа для зберігання 1 т, м <sup>2</sup>	Необ-хідна площа складу, м <sup>2</sup>
«Пташине молоко»	145	30	1	4,35	2,63	11,44
«Садова полуниця»	157	30	1	4,71	2,63	12,39
«Сливова насолода»	53	30	1	1,59	2,63	4,18
«Ласунчик»	53	30	1	1,59	2,63	4,18
<i>Всього</i>						32,19

Необхідні площі для складських приміщень для зберігання пакувальних матеріалів наведено у таблиці 6.4.

Таблиця 6.4 – Розрахунок площ складських приміщень для зберігання пакувальних матеріалів.

Пакувальні матеріали і тара	Добові витрат, кг	Термін зберігання, днів	Підлягає зберігання на складі, т	Площа для зберігання 1 т, м <sup>2</sup>	Необ-хідна площа складу, м <sup>2</sup>
Фольга	3,25	30	0,10	1,69	0,169
Парафінова етикетка	86,7	30	2,60	2,56	6,660
Папір застиляль-ний	1,30	30	0,04	2,56	0,103
Гуманова стрічка	3,40	30	0,10	0,8	0,08
Підпергамент, пергамент	5,85	30	0,18	3,57	0,643
Подверстка парафінова	12,00	30	0,36	2,56	0,92
<i>Всього</i>					440,87

Розрахунок площ складу готової продукції та експедиції.

Майже всі види цукеркових кондитерських виробів добре зберігаються в приміщенні, де температура повітря 12 – 200 С, відносна вологість 70-75%.

Готові цукерки «Пташине молоко», «Садова полуниця», «Сливова ласка» та «Ласунчик» постачаються на склади на піддонах 1200 × 800 мм у гофрованих коробках середньою вагою 0,2 – 0,4 т готової продукції.

Цукерки потрібно зберігати у чистому добре вентильованому приміщенні 3 місяці за температури  $18 \pm 3$  °С та відносної вологості повітря не вище 75%.

Площу складу готової продукції обчислюють за нормами площі, необхідної для зберігання 1 т кожного виду кондитерських виробів.

Розрахунок площі складу готової продукції, цукерок «Пташине молоко», «Садова полуниця», «Сливова ласка» та «Ласунчик», наведено у таблиці 6.5.

Таблиця 6.5 – Розрахунок складських приміщень готової продукції.

Цукерки	Добовий виробіток, т	Термін зберігання, діб	Підлягає зберігання на складі, т	Площа для зберігання 1 т, м <sup>2</sup>	Необхідна площа складу, м <sup>2</sup>
«Пташине молоко»	0,60	5	3,00	1,5	4,50
«Садова полуниця»	0,70	5	3,50	1,5	5,75
«Сливова ласка»	0,60	5	3,00	1,5	4,50
«Ласунчик»	0,60	5	3,00	1,5	4,50
<i>Всього</i>					19,25

Площу експедиції приймають у розмірі 20 % від площі складу готової продукції:  $19,25 * 0,2 = 3,85$  м<sup>2</sup>.

Разом з тим в експедиції визначають підсобно-виробничі приміщення для: 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:  $5 + 19,25 + 4 + 4 + 6 = 22,85$  м<sup>2</sup>.

Приймаємо площу експедиційного відділу на рівні 50 м<sup>2</sup>, оскільки це є мінімально допустимою площею для ефективної роботи.

									Ар
									41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					



Для желейного шару встановлено варильний котел КПЕ-100 FROST, об'єм якого 100 л , продуктивність розраховуємо за формулою 7.2 :

$$P_M = \frac{60 * G}{tp + tv}, \quad (7.2)$$

Кількість кондитерської маси на один цикл , кг , розраховується за формулою 7.3 :

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

$$G = 0,1 * 0,8 * 1,35 = \underline{0,11 \text{ кг}}$$

Продуктивність варильного котла становить :

$$P_M = \frac{60 * 0,11}{15 * 5} = \underline{0,088 \text{ кг/год}} .$$

Кількість варильних котлів розраховуємо за формулою 7.1 :

$$K = \frac{400}{0,088 * 7,5} * 0,85 = 0,51 , \underline{\text{приймаємо 1 шт}} .$$

Для протирання фруктового пюре встановлено протиручну машину МПР-350М , продуктивністю 350 кг/год . Кількість протиручних машин розраховуємо за формулою 7.1 :

$$K = \frac{330,98}{350 * 7,5} * 0,85 = 0,11 , \underline{\text{приймаємо 1 шт}} .$$

										Ар
										43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

## 8 . СПЕЦИФІКАЦІЯ ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

№ п ози ції	Найменування об- ладнання	Кількість	Тип або ма- рка	Технічна характе- ристика
1	Просіювач для агару	1	HotMax	Висота-2860 мм Ширина-620 мм Довжина-1070 мм Продуктивність-150 кг/год
2	Просіювач для ли- монної кислоти	1	HotMax	Висота-2860 мм Ширина-620 мм Довжина-1070 мм Продуктивність-150 кг/год
3	Жиротопка для шо- коладної глазури	1	KARYEV- TEC	об'єм 550 л
4	Жиротопка для ве- ршкового масла	1	KARYEV- TEC	об'єм 550 л
5	Темперувальна ма- шина	1	KARYEV- TEC	Ширина-460 мм Глибина-480 мм Вага-52кг
6	Протирочна ма- шина	1	МІР350М 01	Висота - 650мм Вага- 58 кг Ширина-340мм Довжина-600 мм Продуктив- ність 600 кг/ГОД
7	Варильний котел	1	МК-С100	об'єм 150 л
8	Аератор	2	МК- МІХ 400	Продуктивність 150- 450 кг/год
9	Машина для рі- зання суфле	2	DCut-Soft	Додатково - Зачис- тка Бі-пластинами Диск D,mm - 250
10	Депозитор	2	тип ZF-S	Кількість фільтр в ряду – 10
11	Машина для глазу- рування	1	ЕМ -1050 f	Ширина робочої час- тини ма- шин: 420мм до 2000 м м.
12	Тунель охоло- дження	4	MP-COOL	Ширина стрі- чки, мм - 400-2200

					<b>Ар</b>
					44
<b>Змн.</b>	<b>Арк.</b>	<b>№ докум.</b>	<b>Підпис</b>	<b>Дата</b>	

				Довжина тунелю, м - 8-20
13	Пакувальна машина	1	Flow-pack JY – 450F	Ширина стрічки - 450 мм , довжина – 80-290 мм, швидкість упаковки в хв – 30 – 200
14	Варильний котел	1	КПЕ-100 FROST	Параметри: 950(1000)*705*1000(1240) Обсяг ємності : 100л .
15	Протирочна машина	1	МПР-350М	Продуктивність 350 кг/год , висота – 650 мм , глибина – 340мм.

						Ар
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 9. ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Мета технохімічного контролю на підприємстві полягає у забезпеченні якості продукції та безпеки виробничих процесів шляхом систематичного аналізу хімічних та технологічних параметрів виробництва.

Контроль за процесами виробництва та властивостями виробів забезпечується за допомогою спеціальних методів і аналітичних технологій, які дозволяють визначати рівень якості продукції, виявляти відхилення від стандартів та вживати необхідні заходи для їх усунення.

На підприємстві здійснюється технохімічний контроль відповідно до нормативних документів, які регулюють якість продукції та безпеку виробничих процесів. Результати контролю фіксуються в спеціальних протоколах та доповідях, що використовуються для аналізу та поліпшення технологічних процесів та виробництва загалом.

Цехова лабораторія виступає як контрольний орган у цеху виробничого підприємства, виконуючи ряд важливих функцій, серед яких можна виділити наступні:

- Контроль якості вхідних матеріалів: цехова лабораторія проводить аналізи для визначення вмісту різних компонентів у сировині та матеріалах, що використовуються у виробничому процесі, з метою перевірки їх якості та відповідності стандартам.
- Контроль якості продукції: цехова лабораторія здійснює аналізи якості готової продукції відповідно до встановлених норм та стандартів. Результати аналізів допомагають виявляти відхилення від стандартів та вживати необхідні заходи для їх усунення.
- Контроль технологічних процесів: цехова лабораторія моніторить параметри технологічних процесів з метою забезпечення їх ефективності та стабільності. Це допомагає виявляти проблеми та вживати заходи для їх усунення.
- Розробка та впровадження нових технологій: цехова лабораторія може проводити дослідження та розробляти нові технології виробництва, а також впроваджувати нові методи контролю якості продукції.
- Допомога у вирішенні проблем: цехова лабораторія може надавати підтримку іншим підрозділам підприємства у вирішенні технічних та технологічних проблем.
- Забезпечення безпеки виробництва: цехова лабораторія здійснює аналізи для виявлення наявності шкідливих речовин та інших загроз для здоров'я працівників та навколишнього середовища.

Документація цехової лабораторії є невід'ємною частиною контролю якості продукції та є необхідною для забезпечення її відповідності вимогам стандартів та законодавства. Основні документи, які використовуються в цеховій лабораторії, можуть включати:

						Ар
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Технічні умови на продукцію. Ці документи встановлюють вимоги до характеристик продукту, його складу, фізико-хімічних властивостей та інших параметрів, які повинні бути забезпечені під час виробництва.
- Інструкції з проведення аналізів та випробувань. Ці документи визначають методики проведення аналізів та випробувань, які використовуються для контролю якості продукції.
- Протоколи аналізів та випробувань. Ці документи містять результати проведення аналізів та випробувань, які були здійснені для контролю якості продукції.
- Журнали реєстрації результатів аналізів та випробувань. Ці документи використовують-ся для відстеження результатів аналізів та випробувань та контролю над процесом виробництва.
- Сертифікати на продукцію. Ці документи підтверджують відповідність продукції вимогам стандартів та законодавства.
- Інші документи, пов'язані з контролем якості виробництва, такі як реєстрацій-ні картки, заявки на проведення аналізів та випробувань та інші.

Лабораторія підприємства є складовою частиною управління якістю виробництва та має наступні функції:

- Контроль якості виробництва. Лабораторія здійснює контроль за якістю виготовленої продукції та проводить аналіз хімічних та біологічних параметрів, що характеризують продукт.
- Розробка технологій виробництва. Лабораторія займається розробкою технологій виробництва нових видів продукції та удосконаленням існуючих технологій.
- Впровадження нових матеріалів та технологій. Лабораторія проводить дослідження та аналіз нових матеріалів та технологій та впроваджує їх у виробництво.
- Діагностика технічного стану обладнання. Лабораторія проводить діагностику обладнання підприємства та здійснює його технічне обслуговування.
- Вивчення ринку та конкурентів. Лабораторія вивчає ринок та конкурентів підприємства, що дозволяє розробляти більш ефективні стратегії виробництва та маркетингу.
- Організація навчання персоналу. Лабораторія займається організацією та проведенням навчання персоналу підприємства з питань технічної компетенції, а також розвитку культури якості виробництва.
- Розробка системи управління якістю. Лабораторія займається розробкою та впровадженням систем управління якістю виробництва на підприємстві.

						Ар
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Документація лабораторії підприємства є важливою складовою частиною забезпечення якості виробництва, має бути систематизованою, оновлюватись та містить наступні документи:

- Методичні посібники та стандарти. Ці документи містять вимоги щодо організації роботи лабораторії та проведення аналізів, а також стандарти, які встановлюють рівень якості продукції.
- Протоколи аналізів. Ці документи містять результати проведених аналізів та оцінку якості продукції.
- Журнали обліку та контролю. Ці документи містять записи про проведені аналізи, результати, дати проведення та відповідальних осіб.
- Сертифікати та акти випробувань. Ці документи містять результати випробувань та оцінку відповідності продукції встановленим стандартам.
- Технічна документація на обладнання та прилади. Ці документи містять інформацію про технічні характеристики, правила експлуатації та обслуговування обладнання та приладів.

Контроль процесу виробництва на підприємстві має на меті забезпечити якість виготовленої продукції та ефективність виробничого процесу в цілому.

Основні причини контролю процесу виробництва на підприємстві:

- Забезпечення якості продукції. Контроль дозволяє виявляти та виправляти недоліки в процесі виробництва та попереджати появу вад у продукції, що може погіршити її якість та знизити конкурентоспроможність на ринку.
- Оптимізація виробничого процесу. Контроль дозволяє виявляти недоліки та проблеми в процесі виробництва та розробляти шляхи їх вирішення. Це допомагає знижувати витрати на виробництво та підвищувати ефективність процесу.

Тому у таблиці 9.1 наведено схему контролю якості сировини, напівфабрикатів на виробництві по виготовленню цукерок «Пташине молоко», «Садова полуниця», «Сливова ласка» та «Ласунчик».

Таблиця 9.1 – схема контролю якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції.

Об'єкт контролю	Періодичність контролю	Контрольовані показники	Методи контролю
1	2	3	4
Сировина			
Шоколадна глазур	Кожна партія, що надійшла та перед кожним виробничим процесом	Зовнішній вигляд, вміст твердих речовин, вміст вологи, смак та аромат.	Органолептичний метод, висушування в сушильній шафі СЕШ

Цукор білий кристалічний	Кожна партія , що надійшла	Зовнішній вигляд, колір, прозорість, смак, запах, вміст редукувальних речовин, масова частка сухих речовин.	Органолептичний та рефрактометричний методи, висушування в сушильній шафі СЕШ
Патока	Кожна партія , що надійшла	Зовнішній вигляд, запах , масова частка вологи , редукуючі речовини	Органолептичний та рефрактометричний методи, висушування в сушильній шафі СЕШ
Згущене молоко	Кожна партія , що надійшла	Зовнішній вигляд , смак , запах , кислотність , масова частка вологи	Органолептичний методи , висушування в сушильній шафі СЕШ
Вершкове масло	Кожна партія , що надійшла	Зовнішній вигляд , смак , запах , масова частка жиру , масова частка вологи	Органолептичний методи , висушування в сушильній шафі СЕШ
Агар	Кожна партія , що надійшла	Зовнішній вигляд, колір, смак, запах, колір гелю з масовою часткою сухого агару, світло пропускання, міцність гелю	Органолептичний методи , висушування в сушильній шафі СЕШ
Яечний білок	Кожна партія , що надійшла	Зовнішній вигляд , смак , аромат , масова частка вологи , рН-значення	Органолептичний метод , висушування в сушильній шафі СЕШ
Лимонна кислота	Кожна партія , що надійшла	Зовнішній вигляд, колір, смак, запах, структура, кислотність, масова частка вологи	Органолептичний метод , висушування в сушильній шафі СЕШ
Молочна кислота	Кожна партія , що надійшла	Зовнішній вигляд, колір, смак, запах, структура,	Органолептичний метод , висушування в

									Ар
									49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

		кислотність, масова частка вологи	сушильний шафі СЕШ
Ванілін	Кожна партія , що надійшла	Зовнішній вигляд , розмір частинок , масова частка вологи , вміст домішок	Органолептичний метод , висушування в сушильній шафі СЕШ
Полунична підварка	Кожна партія , що надійшла	Зовнішній вигляд , смак , аромат , масова частка вологи	Органолептичний метод , висушування в сушильній шафі СЕШ
Полуничне пюре, сливове пюре	Кожна партія , що надійшла	Зовнішній вигляд , смак , аромат , масова частка вологи , масова частка твердих мінеральних речовин	Органолептичний метод , висушування в сушильній шафі СЕШ
Полунична есенція , сливова есенція , ванільна есенція	Кожна партія , що надійшла	Зовнішній вигляд , смак , аромат , масова частка вологи	Органолептичний метод , висушування в сушильній шафі СЕШ
Барвники	Кожна партія, що надійшла	Зовнішній вигляд, колір, смак, запах	Органолептичний метод
Напівфабрикати			
Копус	Кожне приготування	Зовнішній вигляд , смак , запах	Органолептичний та рефрактометричний методи, висушування в сушильній шафі СЕШ
	3 рази за зміну	Вміст редукувальних речовин	
Збивний шар	Кожне приготування	Смак, запах, консистенція, структура	Органолептичний, рефрактометричний, прискорений мідно-лужний методи
	3 рази за зміну	Вміст сухих та редукувальних речовин	
Желейний шар	Кожне приготування	Смак, запах, консистенція, структура	Органолептичний, рефрактометричний, прискорений мідно-лужний методи
	3 рази за зміну	Вміст сухих та редукувальних речовин	

					<b>Ар</b>
					50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Сироп з агаром	Кожне приготування	Зовнішній вигляд , смак , аромат	Органолептичний та рефрактометричний методи
	3 рази за зміну	Масова частка сухих речовин, вміст редукувальних речовин	
Готова продукція			
Цукерки «Пташине молоко»	Кожна партія	Зовнішній вигляд , смак , запах , масова частка вологи , вміст редукувальних речовин , кислотність	Органолептичний метод, рефрактометричний методи, висушування в сушильній шафі СЕШ
Цукерки «Садова полуниця»	Кожна партія	Зовнішній вигляд , смак , запах , масова частка вологи , вміст редукувальних речовин , кислотність	Органолептичний метод, рефрактометричний методи, висушування в сушильній шафі СЕШ
Цукерки «Сливової ласки»	Кожна партія	Зовнішній вигляд , смак , запах , масова частка вологи , вміст редукувальних речовин , кислотність	Органолептичний метод, рефрактометричний методи, висушування в сушильній шафі СЕШ
Цукерки «Ласунчик»	Кожна партія	Зовнішній вигляд , смак , запах , масова частка вологи , вміст редукувальних речовин , кислотність	Органолептичний метод, рефрактометричний методи, висушування в сушильній шафі СЕШ

						Ар
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 10. ЗАХОДИ ЩОДО РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

Впровадження енерго- та ресурсозбереження на кондитерському підприємстві може бути важливим кроком для зменшення витрат, поліпшення сталості бізнесу та зменшення негативного впливу на навколишнє середовище.

У харчовій промисловості є значні можливості для зменшення витрат енергетичних ресурсів. Основні напрями та конкретні рекомендації щодо подальшої економії енергетичних ресурсів в харчовій промисловості включають наступні:

- оптимізація освітлення: замість традиційних ламп установити енергоефективні світлодіодні (LED) лампи, які споживають менше електроенергії та мають довгий термін служби ;
- встановлення сонячних панелей для генерації власної електроенергії або використання біогазу та тепла зі стоків та відходів ;
- при пошуку оптимальної (енергетично-технологічної) організації виробництва, розглядається використання відходів попередньої стадії в якості сировини для наступної стадії , наприклад пакувальні матеріали, які залишаються після фасування цукерок, можуть бути перероблені через утилізацію, переробку або використання вторинної сировини для виготовлення нових пакувальних матеріалів ;
- на підприємстві потрібно розробити систему енергоефективності, яка охоплює такі заходи, як регулювання освітлення, використання автоматичних вимикачів (УЗО) та програмованих реле в електричних схемах, встановлення датчиків руху ;
- покращення системи промислового опалення може включати в собі вдосконалення радіаторів нагрівачів та використання інфрачервоних випромінювачів ;
- оптимізація логістики: вдосконалити систему доставки та логістики, щоб зменшити кількість використовуваних транспортних засобів та енергозатрати ;
- розроблення системи сортування та переробки відходів допоможе зменшити вплив на довкілля і відновити певні матеріали ;
- ефективне використання електроустаткування: регулярне планове обслуговування та належна настройка електрообладнання допоможуть забезпечити його оптимальну ефективність ;
- моніторинг та аналіз споживання ресурсів: проведення систематичного моніторингу енергоспоживання, водоспоживання та використання сировини дозволить виявити області зайвих витрат та впровадити ефективніші практики ;
- встановлення обладнання з автоматичним контролем витрати води, використання систем збору та повторного використання води можуть зменшити витрати води на підприємстві ;
- установка лічильників обліку витрат газу, тепла та електроенергії ;

									Ар
									52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

- для запобігання втратам сировини необхідно забезпечити належні умови зберігання сировини та зберігати цілісність обладнання. Необхідно забезпечити, щоб транспортне обладнання, яке використовується для перевезення сировини і напівфабрикатів, мало герметичну конструкцію ;
- встановлення нового , більш ефективного обладнання ;
- за допомогою фарбування стін у світлі тони можна підвищити освітленість приміщень. Це призводить до збільшення рівня освітленості та дозволяє знизити витрати енергії на цей процес до 15%.

Це лише кілька ідей, які можуть бути застосовані на кондитерському підприємстві для енерго- та ресурсозбереження. Ці пропозиції допоможуть знизити енергетичні витрати та покращити енергоефективність в виробництві цукерок .

						Ар
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 11. СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ (ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ)

Система екологічного управління (охорона довкілля) в сфері виробництва цукерок є важливим аспектом сучасної практики підприємств. Вона спрямована на забезпечення сталого розвитку та зниження негативного впливу на довкілля. Основна мета цієї системи полягає в управлінні та мінімізації екологічних ризиків, пов'язаних з виробництвом цукерок.

Застосування екологічно чистих матеріалів та хімічних речовин є аспектом системи екологічного управління. Виробництво цукерок повинно мінімізувати використання шкідливих речовин, таких як пестициди чи штучні консерванти, та пріоритетно використовувати натуральні інгредієнти. Крім того, важливо встановити контроль якості сировини, щоб уникнути використання матеріалів з потенційно негативним впливом на довкілля.

Однією з основних фізичних характеристик забруднення атмосфери є гранично допустима концентрація шкідливих речовин. Гранично допустима концентрація визначає максимальну кількість забруднюючих речовин, яка практично не має впливу на здоров'я людини, у одиниці об'єму або маси середовища, такого як вода, повітря чи ґрунт. Встановлення гранично допустимої концентрації здійснюється компетентними установами або комісіями у вигляді нормативів.

За встановленими гранично допустимими концентраціями, викиди на підприємстві повинні відповідати таким значенням:

Діоксид вуглецю - не більше 5,00 мг/м<sup>3</sup>;

Діоксид азоту - не більше 0,085 мг/м<sup>3</sup>;

Цукровий пил - не більше 0,05 мг/м<sup>3</sup>.

На підприємстві виконується контроль концентрації забрудників у повітрі та воді, і загальна відповідність їх гранично допустимим концентраціям відповідає санітарним нормам.

Для успішної реалізації системи екологічного управління, підприємство повинно впровадити строгі стандарти та процедури, що регулюють його діяльність у контексті охорони довкілля. Важливо постійно вдосконалювати технологічні процеси та впроваджувати нові розробки, спрямовані на зменшення впливу на довкілля та забезпечення сталого виробництва цукерок.

Завдяки системі екологічного управління, підприємства, що виготовляють цукерки, можуть досягти балансу між виробництвом високоякісних продуктів та збереженням довкілля. Вона допомагає покращити імідж підприємства та задовольнити вимоги споживачів, які все більше звертають увагу на екологічну відповідальність виробників.

						Ар
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 12. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ (ОХОРОНА ПРАЦІ)

Безпека життєдіяльності, також відома як охорона праці, є важливим аспектом управління підприємством. Вона охоплює систему заходів та політику, спрямовану на забезпечення безпечних та здорових умов праці для працівників.

Основною метою безпеки життєдіяльності є запобігання нещасним випадкам, професійним захворюванням, травмам та іншим негативним наслідкам, пов'язаним з працею. Належне впровадження системи безпеки життєдіяльності допомагає знизити ризики та покращити загальну якість працівного середовища.

Охорона праці включає ряд заходів, які повинні бути вжиті на підприємстві:

- оцінка ризиків: проведення систематичного аналізу потенційних небезпек та ризиків на робочих місцях для виявлення можливих проблем ;
- профілактика: розроблення та впровадження процедур та політик щодо безпеки та здоров'я працівників, включаючи навчання та інструктажі з безпеки, використання захисного спорядження та контроль за дотриманням правил безпеки ;
- управління небезпеками: встановлення систем управління небезпечними речовинами, обладнанням та процесами, включаючи правильне позначення небезпечних зон, екстрені виходи та системи попередження ;
- медична підтримка: забезпечення наявності першої допомоги та медичної підтримки на робочому місці, а також доступу до неї у разі потреби;
- система звітності та аналізу: встановлення процедур для звітності про нещасні випадки та інциденти, аналізу причин та розроблення запобіжних заходів для їх уникнення в майбутньому ;
- аудит та вдосконалення: регулярне проведення аудитів безпеки для перевірки виконання стандартів безпеки та ідентифікації можливих покращень.

Важливо, щоб керівництво підприємства віддавало належну увагу охороні праці, створюючи культуру безпеки серед всіх працівників і забезпечуючи дотримання вимог і норм безпеки на всіх рівнях. Тільки так можна забезпечити безпечне та здорове робоче середовище для всіх працівників.

Забезпечення безпеки життєдіяльності на підприємстві також має ряд додаткових переваг і користі:

- збільшення продуктивності: безпечні умови праці сприяють зниженню травматизму та відсутності працівників через захворювання, що призводить до збільшення продуктивності та ефективності робочих процесів;

						Ар
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- зниження витрат: ефективне впровадження системи безпеки допомагає уникнути витрат, пов'язаних з нещасними випадками, лікарняними, компенсаційними виплатами та іншими втратами, що можуть виникнути через недостатній рівень безпеки;
- зміцнення репутації підприємства: підприємства, які приділяють належну увагу безпеці життєдіяльності, зазвичай мають покращену репутацію серед співробітників, клієнтів та громадськості. Це може приводити до залучення талановитих працівників, збільшення лояльності клієнтів та підвищення іміджу бренду;
- дотримання законодавства: багато країн мають законодавство, яке регулює вимоги до безпеки праці. Виконання цих вимог допомагає уникнути правових проблем, штрафів та судових позовів;
- збереження людського капіталу: здорові та безпечні умови праці сприяють збереженню головного активу підприємства - людського капіталу. Продуктивні та мотивовані працівники більш ймовірно залишатимуться в компанії та сприятимуть її стабільному розвитку.

Загалом, безпека життєдіяльності є важливим елементом успішного управління підприємством, який сприяє забезпеченню безпеки та здоров'я працівників, покращенню продуктивності, зниженню витрат і зміцненню репутації підприємства.

						Ар
						56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

Кондитерські вироби, зокрема цукерки, відомі своїми характеристиками задоволення смакових пристрастей, і ця традиція відома ще з давніх часів. У минулому для створення цукерок використовували головним чином мед. Уже у 17 столітті на столі королівського двору з'явилися фрукти та ягоди, занурені в цукор.

Збивні цукерки є одними з найпопулярніших кондитерських виробів. Їх текстура, ніжний смак і різноманітність смакових варіацій зробили їх улюбленими серед багатьох людей. Ці цукерки зазвичай мають повітряну структуру, що робить їх особливо смачними і привабливими для споживачів. Незалежно від смаку - чи це ванільні, шоколадні, фруктові або інші варіанти - збивні цукерки завжди мають своїх прихильників і задовольняють солодкий апетит.

В дипломному проєкті представлено будівництво кондитерського цеху в місті Біла Церква, це місто має багато переваг для будівництва саме кондитерського цеху.

У рамках кваліфікаційної роботи були представлені технологічні розрахунки, які включають уніфіковані рецептури, що використовуються на лініях виробництва; розрахунок витрат сировини та напівфабрикатів, що виготовляються на власному підприємстві; а також розрахунок витрат і запасів основної та додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів.

Крім того, було проведено розрахунок необхідної площі для складів сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, а також для холодильних камер та складів готової продукції. Було вибрано відповідне технологічне обладнання, яке забезпечує безперебійну роботу виробництва. Крім того, проведений аналіз служби технохімічного контролю виробництва.

						Ар
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

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. Махинько В.М. Конспект лекцій з дисципліни “Проектування підприємств борошняних, кондитерських виробів та харчоконцентратів з основами САПР”.
3. Технологія та лабораторний практикум кондитерських виробів і харчових концентратів : навч. посіб. / за ред. проф. А.М. Дорохович і проф. В.М. Ковбаси — К.: НУХТ, 2015. — 632 с.
4. Рецептуры на конфеты и ирис. - Ч. I, II - М.: Пищ. пром-сть, 1986. - 694 с.
5. ДСТУ 4135:2021. ЦУКЕРКИ. Загальні технічні умови. Режим доступу: [https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dstu\\_4135\\_2021.pdf](https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dstu_4135_2021.pdf)
6. ДСТУ 4498:2005 Патока крохмальна. Технічні умови. Режим доступу: [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=84328](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=84328) .
7. ДСТУ 8639:2016 Пюре-напівфабрикати фруктові. Загальні технічні умови . Режим доступу: [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=73784](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=73784) .
8. ДСТУ 4623:2006 Цукор білий. Технічні умови. Режим доступу : [http://grandex.pl/wp-content/uploads/2017/08/Sahar\\_belyy\\_DSTU\\_4623\\_2006.pdf](http://grandex.pl/wp-content/uploads/2017/08/Sahar_belyy_DSTU_4623_2006.pdf)
9. ДСТУ 3845-99 Барвники натуральні харчові. Технічні умови. Режим доступу : [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=92547](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=92547) .
10. ДСТУ 5028:2008. Яйця курячі харчові . Технічні умови. Режим доступу : [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=70433](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=70433) .
11. ДСТУ 4621:2006. «Кислота молочна харчова. Загальні технічні умови». Режим доступу : [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=75316](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=75316) .

						Ар
						58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		