



**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА  
ЛО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ  
на тему «Проект цукеркового цеху кондитерської фабрики в  
м. Ладизин»**

(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНТУ)

---

Здобувача (ки) Федоровської К.О.

(прізвище, ініціали)

4 курсу ТЗХ-43б групи

Керівник: к.т.н., доц. кафедри ТЗПХіКВ Гордієнко Л.В.

(посада, прізвище та ініціали)

Консультанти: Карпінська Г.В.

(посада, прізвище та ініціали)

**Кваліфікаційна робота допускається до захисту**  
Рішення кафедри від 12 червня 2023 р., протокол №11  
Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

ТЗПХіКВ  
(назва кафедри)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Жигунов О.Д.  
(прізвище, ініціали)

Одеса - 2023 рік

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Одеський Національний Технологічний Університет

**Кафедральна комплексна кваліфікаційна робота**

**Тема**

Проект кондитерської фабрики в м. Ладижин

**Головний керівник роботи**

д.т.н., проф., кафедри ТЗПХіКВ

(посада, кафедра)

\_\_\_\_\_

(підпис)

Коркач Г.В.

(прізвище, ініціали)

**Тема індивідуальної роботи**

Проект цукеркового цеху кондитерської фабрики в м. Ладижин

**Керівник кваліфікаційної роботи**

к.т.н., доц., кафедри ТЗПХіКВ

(посада, кафедра)

\_\_\_\_\_

(підпис)

Гордієнко Л.В.

(прізвище, ініціали)

**Розробила**

181 «Харчові технології», освітньої програми  
«Технологія хліба, кондитерських, макаронних  
виробів і харчоконцентратів», ТЗПХіКВ

(спеціальність, кафедра)

\_\_\_\_\_

(підпис)

Федоровська К.О.

(прізвище, ініціали)

Інститут Навчально-науковий технологічний інститут харчової промисловості ім. Богомаза К.А.

Факультет Технології зерна і зернового бізнесу

Кафедра Технології зернових продуктів, хліба і кондитерських виробів

Ступінь вищої освіти Бакалавр

Спеціальність 181 – «Харчові технології»

Освітньо-професійна програма Технології хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів

**ЗАТВЕРДЖУЮ:**

Зав. кафедрою ТЗПХіКВ

Жигунов О.Д.

“ ” червня 2023 р.

## **ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТА**

**Федоровської Катерини Олексіївни**

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Проект цукеркового цеху кондитерської фабрики в м. Ладизжин

Керівник роботи Гордієнко Людмила Василівна, к.т.н., доцент кафедри ТЗПХіКВ

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

Затверджені наказом вищого навчального закладу від 23 лютого 2023 року  
№ 080-03

2. Строк подання студентом роботи 12 червня 2023 р.

3. Вихідні дані до роботи Завдання на дипломний проєкт, методичні вказівки до виконання дипломного проєкту, нормативна документація, література за фахом.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які необхідно розробити) Вступ, стан проблеми та перспективи її вирішення, техніко-економічні розрахунки, технологічна частина, рецептура обраного асортименту і технологічна характеристика сировини, продуктивний розрахунок сировини, напівфабрикатів, розрахунок допоміжних матеріалів і тари, розрахунок складського господарства, опис технологічних схем, технохімічний контроль виробництва, енергетичне та матеріально-ресурсне забезпечення, архітектурно-будівельна частина, охорона праці, охорона навколишнього середовища.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) апаратурно-технологічні схеми зберігання і підготовки сировини до виробництва (1 аркуш), технологічні схеми виробництва цукерок «Чорноморочка», цукерок «Золота Нива» та ірису «Молочний» (2 аркуша), план цеху (1 аркуш), генеральний план підприємства (1 аркуш).

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1. Стан проблеми і перспективи її вирішення	Годрієнко Л.В.		
2. ТЕО проєкту	Карпінська Г.В.		
3. Технологічна частина	Годрієнко Л.В.		
4. Енергетичне та матеріально-ресурсне забезпечення	Годрієнко Л.В.		
5. Архітектурно-будівельна частина	Годрієнко Л.В.		
6. Охорона праці	Годрієнко Л.В.		
7. Охорона навколишнього середовища	Годрієнко Л.В.		
8. Техніко-економічні розрахунки	Карпінська Г.В.		

7. Дата видачі завдання 10 березня 2023 р.

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Стан проблеми і перспективи її вирішення	30.05.2023	виконано
2.	Техніко-економічні розрахунки	03.06.2023	виконано
3.	Технологічна частина	15.03.2023	виконано
4.	Енергетичне та матеріально-ресурсне забезпечення	30.03.2023	виконано
5.	Архітектурно-будівельна частина	05.04.2023	виконано
6.	Графічна частина	07.04.2023	виконано
6.1	Генеральний план підприємства	11.06.2023	виконано
6.2	Підготовка сировини	12.04.2023	виконано
6.3	Технологічні лінії	29.04.2023	виконано
6.4	План цеху	27.05.2023	виконано
7.	Охорона праці	04.06.2023	виконано
8.	Охорона навколишнього середовища	05.06.2023	виконано
9.	Представлення на попередньому захисті	12.06.2023	виконано
10.	Оформлення проєкту	14.06.2023	виконано
11.	Збір необхідних підписів	16.06.2023	виконано
12.	Рецензування	19.06.2023	виконано
13.	Захист на засіданні ЕК	21.06.2023	виконано

Студент \_\_\_\_\_ Федоровська К.О.

(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи \_\_\_\_\_ к.т.н., доц. Гордієнко Л.В.

(підпис) (прізвище та ініціали)

Несу відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів кваліфікаційної роботи, даю згоду на обробку персональних даних та не заперечую проти розміщення кваліфікаційної роботи на офіційних web-ресурсах ОНТУ

Підтверджую, що в кваліфікаційній роботі відсутні порушення норм академічної доброчесності

Здобувач

\_\_\_\_\_

(підпис)

Федоровська К.О.  
(прізвище та ініціали)

## **Анотація кваліфікаційної роботи на тему: «Проект цукеркового цеху кондитерської фабрики в м. Ладижин»**

Кваліфікаційна робота, присвячена проектуванню цукеркового цеху кондитерської фабрики в м. Ладижин має такі розділи:

Вступ, в якому розглянуто основні завдання та напрямки розвитку кондитерської галузі в цілому, мету даної роботи.

Стан проблеми і перспективи її вирішення, у якому дана характеристика об'єкту, літературний і патентний огляд по тематиці кваліфікаційної роботи, мета і завдання роботи.

Техніко-економічне обґрунтування, де проведена оцінка цільового ринку, аналіз конкурентного середовища, визначено перспективну потужність кондитерської фабрики, асортимент кондитерських виробів.

Технологічну частину, в якій наведені рецептури обраного асортименту та технологічна характеристика сировини, приведено продуктивний розрахунок сировини та напівфабрикатів зі сторони, розрахунок напівфабрикатів власного виробництва, допоміжних матеріалів і тари, складів, підбір і розрахунок технологічного обладнання, опис технологічних схем виробництва, технохімічний контроль з метою підвищення якості кондитерських виробів.

Енергетичне та матеріально-ресурсне забезпечення, де визначено енергозабезпечення підприємств галузі (тепло-, холодо-, електропостачання).

Архітектурно-будівельну частину, яка містить опис генерального плану забудови території, архітектурних та об'ємно-планувальних рішень.

Охорона праці спрямована на розробку безпечних умов виробництва і складається з ідентифікації небезпечних та шкідливих виробничих факторів, виділення та нормування чинників, які впливають на комфортні та безпечні умови праці, виявлення джерел виробничого шуму і вібрації, виділення і нормування показників освітлення робочої зони, електробезпеки при реалізації технології, пожежної безпеки, шляхів евакуації.

Охорона навколишнього середовища, де висвітлені заходи підвищення екологічної безпеки та рекомендації щодо зниження негативного впливу роботи підприємства на навколишнє середовище.

Розрахунок економічної ефективності проекту, в якому визначені показники виробничо-господарської діяльності кондитерської фабрики та термін окупності інвестиційних витрат на будівництво фабрики.

Кваліфікаційна роботи містить:

Текстові частини –91;

Таблиць – 39;

Графічних аркушів формату А1 – 5 .

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
1. СТАН ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ.....	10
1.1 Характеристика об'єкту.....	10
1.2 Літературний і патентний огляд стану і шляхів вирішення поставленої проблеми.....	10
1.3 Мета і завдання проєкту.....	14
2. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПРОЄКТУ.....	15
3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	17
3.1 Вибір і обґрунтування асортименту кондитерських виробів.....	17
3.2 Рецептури обраного асортименту та технологічна характеристика сировини.....	18
3.3 Продуктовий розрахунок сировини, напівфабрикатів зі сторони.....	27
3.4 Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва.....	30
3.5 Розрахунок допоміжних матеріалів і тари.....	36
3.6 Розрахунок складів.....	37
3.7 Розрахунок і підбір технологічного обладнання.....	41
3.8 Описання технологічних схем виробництва.....	47
3.9 Технохімічний контроль виробництва.....	57
4. ЕНЕРГЕТИЧНЕ ТА МАТЕРІАЛЬНО-РЕСУРСНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	60
4.1. Опалення.....	60
4.2. Вентиляція та кондиціонування.....	60
4.3. Водопостачання і каналізація.....	61
4.4. Холодозабезпечення.....	61
4.5. Електрозабезпечення.....	62
5. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА.....	63
5.1 Генеральний план забудови території.....	63
5.2 Архітектурно-планувальні і конструктивні рішення.....	64
5.3 Опис компонування обладнання.....	65
6. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	68
7. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	76
8. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ.....	79
Висновки та рекомендації	
Перелік джерел посилання	
Специфікація	

						<i>КРБ.ТЗПХіКВ.1.080-03.25.1</i>		
<i>Зм.</i>	<i>Кіл.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Недок.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Студент</i>	<i>Федоровська К.О.</i>					<i>Стадія</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Консульт</i>	<i>Гордієнко Л.В.</i>					7	91	
<i>Н.контр</i>	<i>Гордієнко Л.В.</i>					<i>ОНТУ</i>		
<i>Керівник</i>	<i>Гордієнко Л.В.</i>					<i>Каф. ТЗПХіКВ</i>		
<i>Зав. каф</i>	<i>Жигунов О.Д.</i>					<i>Гр. ТЗХ-43Б</i>		
						<i>Проект цукеркового цеху кондитерської фабрики в м. Ладизжин Розрахунково-пояснювальна записка</i>		

## Вступ

Кондитерська промисловість — галузь, що виробляє висококалорійні харчові продукти, у складі яких, як правило, міститься велика кількість цукру.

Кондитерські вироби відіграють більшу роль у харчуванні людини, незважаючи на те, що вони не є продуктами повсякденної необхідності. Вони є доповненням до їжі, забезпечуючи потребу людини, головним чином, у вуглеводах і їх масова частка в добовому раціоні становить близько 8 %. Кондитерські вироби характеризуються приємним смаком, тонким ароматом і привабливим зовнішнім виглядом. Асортимент виробів різноманітний і нараховує кілька тисяч найменувань, тому може задовольняти самі вимогливі смаки сучасної людини.

Слід зазначити, що істотне зростання виробництва наголошується, в основному, в тих областях, де розташовані підприємства, побудовані за участю іноземного капіталу. До чинників, стримуючих зростання виробництва, відноситься і масовий імпорт кондитерських виробів як з далекого зарубіжжя, так і з України. Основним напрямком розвитку цієї галузі є необхідність значного зростання якості, біологічної цінності і смакових переваг продуктів харчування, а також покращення їх асортименту. Завжди актуальним є повне забезпечення потреб народного господарства і населення у високоякісній продукції; проведення технічного переозброєння, вдосконалення та інтенсифікація виробництва кондитерської галузі. Загальний обсяг виробництва підприємств складає більше 1 млн. т продукції на рік, що дозволяє повністю забезпечити потреби внутрішнього ринку та експортувати значні обсяги продукції закордон.

Кондитерська промисловість України розвивається високими темпами. Ринок України не відрізняється від ринків європейських країн. Ринок кондитерських виробів дуже великий, він має близько 1000 найменувань різних ласощів і асортимент розширюється. На сьогоднішній день виробництво кондитерських виробів є однією з найбільш розвинутих галузей харчової промисловості. Аналіз стану і перспектив розвитку кондитерського ринку в Україні свідчить, що основним джерелом формування пропозиції на ринку є вітчизняне виробництво, його продукція становить близько 95 % в загальному обсязі. В Україні працюють майже 800 компаній-виробників кондитерської

продукції.

Якщо прийняти загальний об'єм виготовлення кондитерських виробів за 100 %, то випуск цукристих виробів складає 45 %, а борошняних — 55 %.

Цукерки – це кондитерські вироби, які виготовляють на основі цукру або його заміників із однієї або декількох цукеркових мас або сухофруктів.

Асортимент цукерок різноманітний і налічує більше 1000 найменувань. Основна маса цукерок виготовляється на поточно-механізованих лініях. Такі цукерки називаються масовими. Цукерки, які відрізняються більш високими смаковими властивостями, виготовляють в порівняно невеликих кількостях, що складає близько 5 % загального об'єму виробництва.

# **1. СТАН ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ**

## **1.1 Характеристика об'єкту**

Проектування підприємства відбувається у місті Ладижин, Вінницької області. Кондитерська фабрика буде випускати карамельні та цукеркові кондитерські вироби. Виробництво працюватиме у 2 зміни, 250 днів у рік. Потужність цукеркового цеху складатиме 8,8 т/зм, а карамельного - 13,4 т/зм. Виробнича будівля спроектована триповерхова. Об'ємне планування та конструктивні рішення виробничих будівель прийнято з використанням уніфікованих габаритних схем і прогресивних будівельних конструкцій, одноповерхових і багатоповерхових будівель, виходячи з принципу максимально можливого блокування. Сітка колон прийнята 6\*6 м. У виробничому корпусі встановлено 2 сходові площадки та 2 санвузла. Будівельними нормами довжина виробничих будівель не обмежується, в даному проекті становить 50-60 м.

Навантаження на 1м<sup>2</sup> майданчика перекриття прийнято для виробничих і підсобних цехів 1500 кг, для складів сировини, таропакувальних і допоміжних матеріалів, а також готової продукції – 2000 кг згідно з СНіП-6-74. Побутові приміщення розраховано на весь виробничий персонал, склади з сировиною, напівфабрикатами і готовою продукцією.

Компонування складається в розміщенні і взаємному ув'язуванні всіх виробничих, підсобних, адміністративно-побутових і складських приміщень.

Виробничий корпус 3-х поверховий.

1 поверх – підготовка сировини до виробництва, склади сировини і готової продукції;

2 поверх- цукерковий цех;

3 поверх- карамельний цех.

Режим роботи: 2-х змінний.

Клас санітарної шкідливості підприємств по СНіП-245-71: 5 клас.

Теплопостачання: від власних котелень.

Основний вид палива: природний газ.

## **1.2 Літературний і патентний огляд стану і шляхів вирішення поставленої проблеми**

Кондитерське виробництво в Україні досить розвинене, а якість виробів на високому рівні. Налічують біля 800 виробників, серед яких 65% ринку займають

великі компанії, такі як: ДП «Рошен», АТ ВО «КОНТІ» та ПрАТ «АВК». Після проведення досліджень стану сучасного кондитерського ринку країни, Київським політехнічним інститутом імені Ігоря Сікорського, було виявлено, що кондитерське виробництво досить концентроване, новим та невеликим виробникам важко конкурувати з великими компаніями. Було запропоновано такі перспективні напрямки розвитку як: розширення асортименту виробів за рахунок нетрадиційної сировини, оновлення рецептур та пакування згідно світових трендів. Для пошуку нових покупців та відповідно розвиненню потужностей запропоновано вихід на ринок Азії. Через високу концентрацію населення у цьому регіоні та порівняно не розвинений кондитерський ринок українські виробники могли б зайняти у Азії гарні позиції, але для цього необхідно розробити рецептури, що будуть відповідати попиту населення у цій частині світу [1].

Була запропонована рецептура кремово-збивних цукерок з додаванням 42,7% цілого насіння чіа від маси сухого яєчного альбуміну. При дослідженні показників якості готових виробів за контроль було вирішено обрати технологію цукерок «Пташине молоко». Усі вироби за органолептичними та фізико-хімічними показниками отримали гарну оцінку. Проте зазначено, зразок з додаванням насіння чіа має кращий хімічний склад та харчову цінність, через підвищення у виробках некрохмальних полісахаридів, мінеральних речовин та інших нутрієнтів, яких значно менше у контрольних зразках. Загальна оцінка цукерок із чіа на 38,6% вища за контрольний зразок, що дозволяє стверджувати, що додавання насіння чіа у кремово-збивні цукерки є доцільним [2].

Вивчено вплив порошку з виноградних кісточок у рецептурі шоколадної глазури. Встановлено, що введення 3,0–5,0 % від маси какао-порошку за рецептурою, позитивно впливало на якість глазури. Порошок з виноградних кісточок характеризується кращими мікробіологічними показниками якості порівняно з какао-порошком, виноградні кісточки мають бактерицидні властивості, завдяки цьому значно підвищується мікробіологічна сприйнятливість і, відповідно, якість кондитерської глазури та глазури кондитерських виробів з додаванням порошку з виноградних кісточок, що, в свою чергу, дає можливість подовжити термін зберігання готової продукції [3].

Актуальним напрямом є пошук екологічного пакування виробів, тож була розроблена їстівна плівка для зберігання помадних цукерок. Автор пропонує наносити на поверхню помадних цукерок плівку, яку готували шляхом приготування емульсії, змішуючи желатин та крохмаль у холодній воді, вводили сечовину, як пластифікатор і додавали лляну олію з вітаміном С. Цю емульсію наносили на цукерки і залишали їх до повного застигання плівки. У полімерній плівці залишали контрольний зразок. За результатами досліджень, було виявлено, що, їстівна плівка не впливала на смакові та ароматичні властивості цукерок, ті зразки що були вкриті їстівною плівкою мали привабливий вигляд за рахунок її блиску [4]. Також зараз серед населення зростає зацікавленість та попит в низькокалорійних виробках, було запропоновано замінити цукор на ізомальт у жувальних цукерках. Ізомальт – це низькокалорійний цукрозамінник виготовлений на основі сахарози, яку одержують з бурякового соку. При дослідженні впливу ізомальту на якість готових виробів було виявлено, що цукерки з ізомальтом мають гарні органолептичні властивості і головне, довший термін зберігання, ніж контрольні зразки з цукром, це пояснюється відсутністю гідролізу в ізомальті. Тож було рекомендовано замінити цукор на ізомальт у жувальних цукерках [5].

Запатентовано виробництво помадних цукерок з пониженою калорійністю, запропоновано замінення цукру на тагатозу, що є моносахаридом і належить до кетогексоз, вона має низький глікемічний індекс, що дозволяє тагатозі бути придатною для вживання групі населення хворій на діабет. При рецептурі: 70% тагатози, 12% фруктози, 9% крохмальної патоки, 6,5% фруктової підварки і 2,5% вершкового масла вийшов найвдаліший зразок. Вироби з тагатозою мали приємний смак, аромат і зовнішній вигляд, а головне, такі вироби безпечні для хворих на діабет людей [6].

Розроблена рецептура помадної маси з морквяним пюре: цукор білий кристалічний-65,0-90,0%, крохмальна патока- 5,0-15,0% та морквяне пюре- 5,0-30,0%. Було виявлено, що при такому співвідношенні помадна маса володіє відмінними органолептичними показниками, підвищеним вмістом поживних речовин, завдяки присутніх у моркві вітамінів, клітковини та органічних кислот. Пектин, який міститься у моркві, допомагає в утворенні дрібнокристалічної структури помади. Собівартість готового виробу зменшується за рахунок низької

ціни морквяного пюре по відношенню до традиційного- фруктово-ягідного пюре[7].

Для підвищення харчової цінності у збивних цукерках було запропоноване додавання порошку аронії. Аронія - це плоди чорноплідної горобини. Було виявлено, що доцільним є використання порошку аронії у кількості не більше 5%, задля запобігання погіршення реологічних показників збивної маси. Цукерки набули статус «функціональний харчовий продукт» завдяки вмісту калію, фосфору та вітамінів, також склад був збагачений харчовими волокнами, що містяться у аронії. Показник глікімічності виробів склав менше  $GI < 55$  од і виробу представлені як низькоглікімічні [8].

Для надання помадним цукеркам корисних властивостей пропонується додавання до їх складу синбіотичний комплекс, розроблений в Одеському національному технологічному університеті. У рецептуру помадних цукерок додавали мікрокапсульовані лактобактерії та лактулози, які і представляли собою синбіотик. Лактулозу додавали у кількості 5; 7,5; та 10% від вмісту сухих речовин у готовому виробі, у функціональних виробках нормальний рівень мікроорганізмів має становити  $10^6-10^7$  КУО/г вмісту кишківника, тож їх додавали враховуючи цей фактор. За підсумком досліджень досягли покращення якості готових виробів, зниження вмісту цукру та отримали ефект нормалізації мікрофлори кишківника після вживання цукерок [9].

Серед населення зростає інтерес до вегетаріанської системи харчування, при якій людина не вживає продукти тваринного походження. Розглянута ідея розширення асортименту цукерок за рахунок виробів що відповідають вегетаріанству, пропонується замінити коров'яче молоко на рослинне (гречане або вівсяне). Згущене молоко традиційно використовують при виробництві молочних цукерок і тому при його заміні на рослинне час уварення цукеркової маси збільшився, при цьому маса набула інтенсивніший колір і менш виражені органолептичні властивості. Запропоноване додавання гуміарабіку, для збільшення в'язкості цукеркової маси та на виході отримання цукерок з приємнішою аморфною структурою. Отримані молочні цукерки мали приємний смак, аромат та зовнішній вигляд, а за рахунок додавання у рецептуру гуміарабіку цукерки змогли зберігати свої характеристики протягом довшого часу зберігання, ніж без додавання його [10].

Науковці Національного університету харчових технологій розробили рецептуру помадних цукерок з полідекстрозою. Полідекстро́за-це полісахарид із залишків глюкози, її калорійність лише 1 ккал/г, що майже у 400 раз менше цукру. Полідекстро́за не здатна утворювати кристалічну структуру, що є необхідним фактором у структуроутворенні помадних цукерок, тому було вирішено додавати полідекстросу у кількості від 5% до 30% до частини цукру. Полідекстро́за має гарну розчинність тому її вносили на стадії приготування рецептурної суміші і цукеркову масу готували традиційним способом. Структура помадних цукерок не погіршилась від додавання полідекстроси у кількості до 30%, вологість готових цукерок склала 9%, а масова частка редуруючих речовин - 12,5%, що відповідає вимогам ДСТУ на помадні цукерки. Калорійність розроблених цукерок була на 16% менша за контрольні зразки, а глікімічністьна 40% менша і становила 39 од [11].

### **1.3 Мета і завдання проекту**

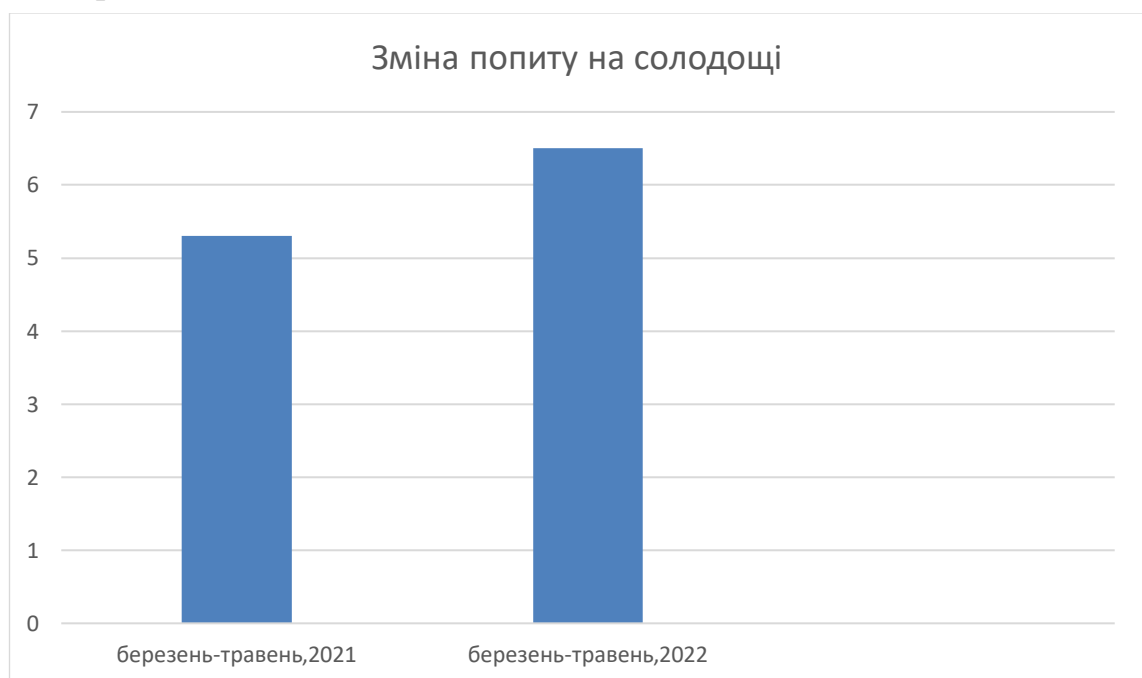
Основною метою проєкту є впровадження технологій цукеркових виробів широкого асортименту та високої якості. Обрана поточно-механізована лінія виробництва відливних цукерок «Чорноморочка» з формуючою машиною «Саві-Жан-Жан», поточно-механізована лінія виробництва цукерок «Золота Нива» та поточно-механізована лінія по виробництву ірису «Молочний». У відповідності з поставленою метою вирішуються наступні задачі:

- Обґрунтування асортименту кондитерських виробів;
- підбір рецептур обраного асортименту та технологічна характеристика сировини;
- розрахування сировини, напівфабрикатів зі сторони;
- розрахування напівфабрикати власного виробництва;
- розрахування затрати допоміжних матеріалів і тари;
- розрахування складів для зберігання тари, сировини і готової продукції;
- розрахування і підбір обладнання;
- описання технологічних схем;
- розрахування затрати електроенергії, води, тепла, холоду, палива тощо.
- визначення заходів з охорони навколишнього середовища, описання проблеми техніки безпеки і пожежонебезпеки;
- розрахування економічної ефективності проекту.

## 2. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПРОЄКТУ

Війна в Україні вплинула на всі аспекти життя в державі, великий вплив вона має і на ведення бізнесу, зокрема, значно змінилося функціонування національного ринку кондитерських виробів. Тобто, не дивлячись на різноманітні негативні тенденції щодо ринку продуктів харчування, кондитерські вироби користуються попитом серед покупців. Варто зазначити, що наявність війни в Україні не зупиняє національних виробників ринку кондитерських виробів у веденні власного бізнесу, навпаки, всі наявні ризики власної справи вони зуміли перетворили в істотно сильні можливості для свого професійного зростання, що значно проявляється в їхньому поверненні на вже освоєні та виході на нові зовнішні ринки збуту.

Також, потрібно зауважити, що така категорія товарів як солодоці та кондитерські вироби за час тривалості війни в країні характеризується позитивною динамікою щодо попиту на них і на внутрішніх ринках збуту, тобто всередині країни.



З наведених даних видно, що попит на солодоці та кондитерські вироби за березень-травень, 2022 року в співпорівнянні із даними березня-травня 2021 року, є більшим на 1,20 % та складає 6,50 %, тобто більше, ніж у минулому аналогічному періоді, коли результат попиту на цю категорію товарів був на рівні 5,30 %.

Дві третини всього ринку і три чверті експорту контролюють: «Roshen», «АВК», «Конті», «Світоч» (Nestle), «Монделіс Україна», «Бісквіт-Шоколад», «Житомирські ласощі», «Полтавакондитер».



Споживач в Україні вважає за краще власного виробника. Це пов'язано з кількома факторами:

- ціни на вітчизняні вироби нижче, ніж на імпортні;
- якість солодоців висока, не поступається європейським виробам;
- бум на все українське, який триває вже півтора року;
- широкий асортимент продукції на будь-який смак.

У дипломній роботі пропонується проект з виробництва цукерок наступного асортименту:

- Цукерки помадні «Чорноморочка», глазуровані, загорнуті;
- Цукерки пралінові «Золота Нива», газуровані, загорнуті;
- Ірис «Молочний», загорнутий.

### 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

Мета технологічного проектування підприємств — встановити оптимальні, найбільш прогресивні технологічні схеми по кожному виробництву відповідно до вибраного асортименту; визначити потребу підприємства в технологічному устаткуванні та робочій силі, а також у сировині, напівфабрикатах, загортувальних, таропакувальних матеріалах, у виробничих і складських приміщеннях.

Вихідні матеріали для технологічного розрахунку такі:

- завдання на проектування ( потужність і асортимент);
- норми технологічного проектування підприємств кондитерської промисловості;
- діючі ДСТУ, технологічні інструкції щодо виробництва кондитерських виробів і рецептури.

#### 3.1. Вибір і обґрунтування асортименту кондитерських виробів

Асортимент кондитерських виробів обирається таким чином, щоб найбільш повністю задовольнити опитування населення з урахуванням традиційної, нетрадиційної і місцевої сировини.

Виходячи з завдання на проектування складається асортимент по виду виробів і визначаються річна, добова та змінна виробка окремих груп кондитерських виробів.

$$q = \frac{П \cdot n}{200 \cdot a};$$

де  $q$  – змінна виробітка виробів цієї групи, кг;

$П$  – виробнича потужність підприємства, кг/рік;

$n$  – питома вага даної групи виробів, %;

$a$  – кількість робочих днів у році.

На підприємствах кондитерського виробництва при розрахунку добової потужності приймається згідно Нормам технологічного проектування підприємства кондитерської промисловості, 2-змінна робота з кількістю робочих днів в році 250 .

Питома вага цукеркової групи виробів  $n$  (%) становить: 30-32%.

Спочатку складається асортимент за видами кондитерських виробів, дані заносяться в табл. 3.1.

**Таблиця 3.1. Асортимент за видами виробів**

Найменування виробів	Кількість робочих днів у році	Кількість змін за добу	Виробітка			
			змінна, т	добова, т	річна	
					т	(%)
Цукеркові	250	2	8,8	17,6	4400,0	100

Виробнича потужність окремих сортів виробів у групі та групи в цілому визначається за потужністю провідного технологічного устаткування і за потужністю потоково – механізованої лінії.

Залежно від виду кондитерських виробів, визначається провідне технологічне устаткування. Так, при виробництві карамелі провідним устаткуванням вважаються формуючі агрегати (відливальні голівки, відсаджувальні, випресовуючі і т.д.)

У результаті визначення об'єму виробітки окремих сортів кондитерських виробів складається розгорнутий асортимент за кожним видом продукції а дані заносяться до табл. 3.2.

**Таблиця 3.2. Розгорнутий асортимент продукції, що виготовляється**

Найменування виробів	Виробітка				Вид загортки, фасування
	змінна, т	добова, т	річна		
			т	(%)	
Цукерки «Чорноморочка»	4,8	9,6	2400	54,5	Загорнута в перекрутку
Цукерки «Золота Нива»	0,8	1,6	400	9,1	Загорнута в затяжку
Ірис «Молочний»	3,2	6,4	1600	36,4	Загорнута в перекрутку
Усього	8,8	17,6	4400	100	-

### 3.2 Рецептури обраного асортименту і технологічна характеристика сировини

#### Рецептура №55

#### Цукерки «Чорноморочка»

Глазуровані шоколадні цукерки прямокутної форми. Корпус –цукрово молочна помада з додаванням порошку какао. Цукерки загорнуті.

В 1 кг міститься загорнутих цукерок не менше 65 штук цукерок.

Вологість цукерок  $7,7 \pm 2,0$  %.

Найменування сировини і напівфабрикатів	Масова частка СР, %	Витрати сировини, кг			
		на 1 т фази		на 1 т готової продукції	
		у натурі	у СР	у натурі	у СР
<b>Рецептура цукерок</b>					
Корпус	90,0	753,98	678,58	753,98	678,58
Шоколадна глазур	99,1	251,31	249,05	251,31	249,05
Разом	-	1005,29	927,63	1005,29	927,63
Вихід	92,3	1000,0	923,0	1000,0	923,0
<b>Рецептура корпусу на 753,98 кг</b>					
Помада молочна	91,0	77,56	70,58	58,48	53,22
Помада цукрова	91,0	698,04	635,22	526,31	478,94
Масло вершкове	84,0	19,40	16,30	14,63	12,20
Горіх тертий смажений	97,5	38,77	37,80	29,23	28,50
Порошок какао	95,0	155,12	147,36	116,96	111,11
Коньяк	-	19,39	-	14,62	-
Есенція ромова	-	2,91	-	2,91	-
Всього	-	1011,19	907,26	762,42	684,06
Вихід	90,0	1000,0	900,0	753,98	678,58
Вологість $10,0 \pm 2,0$ %					
<b>Рецептура молочної помаді на 58,48 кг</b>					
Цукор-пісок	99,85	624,68	623,74	36,51	36,48
Молоко згущене	74,0	303,35	224,48	17,74	13,13
Патока	78,0	91,0	70,98	5,32	4,15
Всього	-	1019,03	919,20	59,59	53,76
Вихід	91,0	1000,0	910,0	58,58	53,22
<b>Рецептура цукрової помади на 526,31 кг</b>					
Цукор-пісок	99,85	836,99	835,73	440,51	439,85
Патока	78,0	104,63	81,61	55,07	42,95
Всього	-	941,62	917,34	495,58	482,80
Вихід	91,0	1000,0	910,0	526,31	478,94

**Зведена рецептура**

Найменування сировини	Масова частка СР, %	Витрати сировини, кг			
		за сумою фаз		на 1 т готової продукції (без загортувальних матеріалів)	
		у натурі	у СР	у натурі	у СР
Шоколадна глазур	99,1	251,31	249,05	254,0	5251,7
Цукор-пісок	99,85	477,04	476,33	482,2	481,5
Молоко згущене	74,0	17,74	13,13	18,0	13,3
Патока	78,0	60,39	47,10	61,0	47,6
Масло вершкове	84,0	14,63	12,29	14,8	12,4
Горіх смажений	97,5	29,23	28,50	29,5	28,8

тертий					
Порошок какао	95,0	116,96	111,11	118,2	112,3
Коньяк	-	14,62	-	14,8	-
Есенція ромова	-	2,19	-	2,2	-
Всього	-	984,11	937,51	994,7	947,6
Вихід	92,3	1000,0	923,0	1000,0	923,0

### Рецептура №143

### Цукерки «Золота Нива»

Глазуровані шоколадні цукерки кулястої або куполоподібної форми. Цукерки обсіпані вафельної крихтою. Корпус – молочно-мигдальне праліне. Цукерки загорнуті.

В 1 кг міститься загорнутих цукерок не менше 65 штук цукерок. Вологість цукерок  $2,0 \pm 0,5$  %.

Найменування сировини і напівфабрикатів	Масова частка СР, %	Витрати сировини, кг			
		на 1 т фази		на 1 т готової продукції	
		у натурі	у СР	у натурі	у СР
<b>Рецептура цукерок</b>					
Корпус	97,5	575,82	561,42	575,82	561,42
Шоколадна глазур	99,1	383,75	380,30	383,75	380,30
Вафельна крихта	95,5	50,56	48,28	50,56	48,28
Разом	-	1010,13	990,00	1010,13	990,00
Вихід	98,01	1000,0	980,1	1000,0	980,1
<b>Рецептура корпусу на 575,82 кг</b>					
Цукор-пісок	99,85	90,78	90,64	52,27	52,19
Молоко перепалене з цукром	99,0	362,92	359,29	208,98	206,89
Ядро мигдаля смажене	97,5	453,64	442,30	261,21	254,68
Масло какао	100,0	63,51	63,51	36,57	36,57
Масло вершкове	84,0	36,51	30,48	20,90	17,56
Лікер «Південний»	40,0	9,07	3,63	5,22	2,09
Ванілін	-	0,09	-	0,05	-
Есенція цитрусова	-	1,27	-	0,73	-
Всього	-	1017,57	989,85	583,93	569,98
Вихід	97,5	1000,0	975,0	575,8	561,42
<b>Вологість <math>2,5 \pm 1,0</math> %</b>					
<b>Приготування вафельної крихти на 50,56 кг</b>					
Вафлі	95,5	1005,03	959,80	50,81	48,52
Вихід	95,5	1000,0	955,0	50,56	48,28
Найменування сировини		Витрати сировини, кг			

	Масова частка СР, %	за сумою фаз		на 1 т готової продукції (без загортувальних матеріалів)	
		у натурі	у СР	у натурі	у СР
Рецептура молока, перепалене з цукром на 208,98 кг					
Цукор-пісок	99,85	525,64	524,85	109,85	109,69
Молоко згущене	74,0	648,96	480,23	135,62	100,36
Разом	-	1174,60	1005,08	245,47	210,05
Вихід	99,0	1000,0	990,0	208,98	206,89

### Зведена рецептура

Найменування сировини	Масова частка СР, %	Витрати сировини, кг			
		за сумою фаз		на 1 т готової продукції (без загортувальних матеріалів)	
		у натурі	у СР	у натурі	у СР
Шоколадна глазур	99,1	383,75	380,30	391,8	388,3
Цукор-пісок	99,85	162,12	161,88	165,5	165,3
Молоко згущене	74,0	135,62	100,36	138,5	102,5
Ядро мигдаля жарене	97,5	261,21	254,68	266,8	260,1
Масло какао	100,0	36,57	36,57	37,3	37,3
Масло вершкове	84,0	20,90	17,56	21,3	17,9
Вафлі	95,5	50,81	48,52	51,8	49,5
Лікер «Південний»	40,0	5,22	2,09	5,3	2,1
Есенція цитрусова	-	0,73	-	0,75	-
Ванілін	-	0,05	-	0,05	-
Всього	-	1056,98	1001,96	1079,1	1023,0
Вихід	98,01	1000,0	980,1	1000,0	980,1

### Рецептура №8

#### Ірис «Молочний»

Полутвердий молочний ірис прямокутної або квадратної форми. Виготовляється на формувальні-загортувальних машинах. В 1 кг міститься загорнутого ірису прямокутної форми не менше 200 штук, ірису квадратної форми – не менше 140 штук.

Вологість ірису  $6,0 \pm 2,0\%$

Найменування сировини і напівфабрикатів	Масова частка СР, %	Витрати сировини, кг			
		на 1 т фази		на 1 т готової продукції	
		у натурі	у СР	у натурі	у СР
<b>Рецептура ірису</b>					
Молочна суміш	78,0	1167,72	910,82	1167,72	910,82
Маргарин	84,0	40,37	33,91	40,37	33,91
Есенція ванільна	-	3,00	-	3,00	-
Есенція ірисова	-	1,00	-	1,00	-
Разом	-	1212,09	944,72	1212,09	944,73
Вихід	94,0	1000,0	940,0	1000,0	940,0
<b>Рецептура молочної суміші на 1164,72 кг</b>					
Молоко згущене	74,0	449,61	332,71	525,02	388,51
Цукор пісок	99,85	251,77	251,39	294,00	293,56
Патока	78,0	259,23	202,20	302,17	236,11
Всього	-	960,61	786,30	1121,73	918,18
Вихід	78,0	1000,0	780,0	1167,72	910,82

### Зведена рецептура

Найменування сировини	Масова частка СР, %	Витрати сировини, кг			
		за сумою фаз		на 1 т готової продукції (без загортувальних матеріалів)	
		у натурі	у СР	у натурі	у СР
Молоко згущене	74,0	525,02	388,51	528,9	391,4
Цукор пісок	99,85	294,00	293,56	296,1	295,7
Патока	78,0	302,17	236,11	305,0	237,9
Маргарин	84,0	40,37	33,91	40,7	34,2
Есенція ванільна	-	3,00	-	3,0	-
Есенція ірисова	-	1,00	-	1,0	-
Всього	-	1166,10	952,09	1174,7	959,2
Вихід	94,0	1000,0	940,0	1000,0	940,0

### Технологічна характеристика сировини

Цукор-пісок являє собою сипучий продукт, що складається з кристалів розміром від 0,2 до 2,5 мм, з ясно вираженими гранями. Він повинен бути не липким і сухим на дотик, білого кольору з блиском, солодкого смаку, без сторонніх присмаків і запахів.

В таких виробках як карамель, помадні цукерки, цукрові сорта драже, безе, частка цукор в сухій речовині продукту складає — 80-95 %, в шоколаді і в багатьох видах цукерок — 50 %.

Цукор-пісок володіє порівняно невисокою гігроскопічністю, але частина редукуючих речовин, яка входить до його складу, володіє високою гігроскопічністю, що спричиняє поглинання цукром вологи з повітря.

Патока - цукристий продукт, що отримується оцукренням (гідролізом) крохмалю (головним чином картопляного) розбавленими кислотами або ферментами з подальшим фільтруванням і уварюванням сиропу; суміш розчинених у воді глюкози, олігоцукрів і декстрину (вміст сухих речовин близько 80%). Чиста патока майже прозора і безбарвна. Вона володіє здатністю підвищувати розчинність сахарози — затримувати її кристалізацію, що обумовлює широке вживання її в кондитерській промисловості.

За якістю патока повинна бути прозорою, безбарвною, однорідної консистенції, в'язкою. Наявність мінеральних кислот і домішок не допускається. Зберігати при температурі 8-12 °С і відносній вологості повітря 70 % до 10 днів.

Згущене молоко — це концентрований висококалорійний молочний продукт, одержаний із свіжого молока і вершків, шляхом згущення та консервування його цукром.

Якість згущеного молока повинна відповідати наступним показникам. Смак і запах — солодкий, чистий, з вираженим смаком пастеризованого молока, без сторонніх присмаків і запахів. Колір — білий з кремовим відтінком, рівномірний по всій масі. Масова доля сухих речовин не менше 73,5 %, цукру — не менше 43,5 %. Крім сахарози, згущене молоко містить й лактозу, кількість якої враховується при розрахунку маси загального цукру в продукті. Зберігати згущене молоко слід при температурі 0 — 10 °С і відносній вологості повітря не більше 85 %.

Масло вершкове - виробляється з вершків, містить до 82,5 % жиру, вітаміни.

Вершкове масло відносять до тваринних жирів, підвищує калорійність виробів, покращує смак, посилює їх аромат. Його отримують шляхом збивання вершків. Збивання вершків до масла призводить до зруйнування білкових оболонок навколо жирових шариків і до агрегації жиру.

Вимоги до вершкового масла: смак і запах — чистий, без сторонніх присмаків і запахів. Колір — від білого до світло-жовтого, однорідний по всій

масі масла. Консистенція — при температурі 10-12 °С - щільна, однорідна. Поверхня на розрізі — суха. Зберігати при температурі не вище 12 °С.

Какао-порошок — висушений і подрібнений какао-жмих, який залишається від тертого какао, після віджимання какао-масла. Порошок какао містить значно більше таких мікроелементів як кальцій, магній, мідь, фосфор, калій, цинк, ніж какао-масло. Вміст жиру складає — 14-17 %, цукру — 3,5 %, крохмалю — 25,4 %, клітковини — 5,5 %, органічних кислот — 4 %, мінеральних речовин — 3 %, теоброміна і кофеїна — 2,5 %. За способом обробки какао-порошок буває неперепарований і перепарований.

Какао-порошок повинен мати колір від світло-коричневого до темно-коричневого, без тусклого сірого відтінку, смак і аромат властиві какао бобам, без сторонніх присмаків і запахів. Порошок має бути тонкоподрібненим, однорідним. Какао-порошок гігроскопічний, при зберіганні його вологість може зрости, але має бути не більше 7,5 %.

Шоколадна глазур - це продукт переробки какао бобів і цукру з введенням або без введення смакових і ароматичних добавок. Як добавки в шоколадну глазур можуть входити сухе молоко (шоколадно-молочна глазур) або тертий горіх (шоколадно-горіхова глазур). Крім того, в усі види шоколадної глазури вводиться ванільна есенція. Для зниження в'язкості рецептура шоколадної глазури передбачає введення розріджувача - фосфатидних концентратів.

Шоколадна глазур випускається і використовується кондитерськими фабриками двох видів: без добавок і з добавками. Кожен вид, в свою чергу, підрозділяється на шоколадну глазур для масових сортів і для вищих сортів кондитерських виробів. Шоколадну глазур використовують для глазування цукерок, карамелі, зефіру, мармеладу, халви і деяких інших видів кондитерських виробів. Шоколадна глазур випускається у вигляді стружки, крихти, блоків, а також в рідкому вигляді.

Арахіс - смачне та поживне насіння їдять підсмаженим, використовують для приготування арахісової пасти, халви, шоколаду, тортів та інших кондитерських виробів. У насінні арахісу міститься до 53 % олії, 37 % білка.

Коньяк - міцний алкогольний напій (різновид бренді), вироблений з певних сортів винограду за особливою технологією. Міцність коньяку-40—42 % об.

Харчові ароматичні есенції - представляють собою спиртові чи водоспиртові розчини суміші різних ароматичних речовин: синтетичних духмяних речовин, ефірних масел, настоек чи екстрактів натуральної сировини. Використання таких розчинів духмяних речовин дозволяє легко і достатньо дозувати їх. В якості компонентів есенції використовують більшість синтетичних духмяних речовин, які належать різним класам органічним з'єднанням.

В залежності від складу есенції поділяють на два види: есенції, виготовлені із синтетичних духмяних речовин і ефірних масел; есенції, виготовлені із синтетичних духмяних речовин, ефірних масел, сиропів, екстрактів або настоек натуральної сировини.

По органолептичним показникам ароматичні харчові есенції повинні відповідати наступним вимогам. Зовнішній вигляд – прозора рідина. Запах відповідний контрольному зразку. У всіх видах есенцій не допускається наявність миш'яку, міді і свинцю.

Харчові ароматичні есенції слід зберігати в закритих затемнених приміщеннях при температурі не вище 25°C. Термін зберігання 6 місяців з дня виробництва.

Какао-масло отримують шляхом пресування або екстракцією обсмажених, відділених від какаовелли і подрібнених какао-бобів. Вміст какао-масла в какаобобах складає приблизно 50 %.

Для какао-масла, яке отримують пресуванням, найважливішими властивостями є, з однієї сторони, кристалічна, тверда консистенція при 20-25 °С, а з другої — повне розплавлення при температурі 35-36 °С. Какао-масло має золотистий колір і приємний смак. Масова частка сухих речовин — 100 %. Воно може тривалий час зберігатись без ознак псування і прогіркання.

До какао-масла висуваються такі вимоги: смак і аромат, відповідні смаку і аромату какао-бобів, без сторонніх присмаків і запахів. Колір від світло-жовтого до кремового. Прозорість при температурі 40 °С — повна, допускається незначна кількість частинок какао-тертого. Консистенція — при 16-18 °С — тверда. Температура повного розплавлення 32-35 °С. Температура застигання не нижче 24 °С.

Лікер - міцний спиртний напій, одержуваний настоюванням спирту-ректифікату на суміші різних запашних трав, насінні і плодах, часто з додаванням ефірних масел, сильно підсолоджений і підфарбований нешкідливими рослинними барвниками. Міцність лікерів від 20 до 45% об. Вміст цукру від 32 до 60%.

Мигдаль - мигдальне дерево росте в Середній Азії, Закавказзі, на Північному Кавказі і Південному березі Криму. Значна кількість мигдалю ввозиться з деяких країн Близького Сходу.

Мигдаль буває солодкий і гіркий. У виробництві застосовують солодкий мигдаль з допустимою домішкою гіркого не більше 2% для I сорту і 6% для II сорту. До складу гіркого мигдалю входить амігдалін, який, розщеплюючи, виділяє синильну кислоту (в 40 г гіркого мигдалю міститься небезпечна для життя людини доза).

Ванілін являє собою білий кристалічний порошок, отримується штучним синтетичним шляхом, має дуже сильний аромат і гіркий пекучий присмак. Він добре розчиняється в гарячій воді і винному спирті. Зайва кількість ваніліну погіршує якість продукції. В кондитерському виробництві ванілін широко застосовують для ароматизації полуфабрикатів і готових виробів. До якості ваніліну висуваються наступні вимоги: зовнішній вигляд — кристалічний порошок, колір від білого до світло-жовтого, запах — характерний для ваніліну.

Кондитерський жир, рідкий маргарин, рідкий кондитерський жир надходять на заводи в термоізолюваних автоцистернах, з яких їх перекачують у

ємності з пароводяними сорочками і мішалками для зберігання.

Виробничі витратні ємкості також мають термоізоляцію і мішалки. Для перекачування жиру застосовують шестерні насоси. Рідкий маргарин і рідкий жир зберігають при температурі  $17 \pm 2$  °С. Термін зберігання рідкого маргарину — не більше 2 діб з моменту вироблення, рідкого жиру — не більше 10 діб.

### 3.3 Продуктовий розрахунок сировини, напівфабрикатів зі сторони

Основною сировиною в кондитерській промисловості є: цукор-пісок, патока, борошно, горіхи, какао-боби, фруктово-ягідне пюре, жири, молочні продукти, масло вершкове. Уся сировина, що постачається на кондитерські фабрики, повинна відповідати за якістю і пакуванням державним стандартам. Потреба фабрики в сировині визначається на підставі діючих рецептур на кондитерські вироби і заданого асортименту.

У технологічному розраунку цукеркового цеху необхідно зробити перерахунок готової продукції вибраного асортименту на незагорнуту. Такий перерахунок проводиться для товарної вагової продукції з поштучним загортанням.

**Таблиця 3.3. Розрахунок на незагорнуту продукцію цукеркового цеху**

Асортимент виробу	Змінна виробітка, кг	Витрати загортувальних матеріалів		Незагорнута продукція		
		на 1 т готової продукції, кг	за зміну, кг	за зміну, кг	за добу, т	за рік, тис. т.
Цукерки «Чорноморочка»	4800,0	44,0	211,2	4588,8	9,18	2,29
Цукерки «Золота Нива»	800,0	86,0	68,8	731,2	1,47	0,36
Ірис «Молочний»	3200,0	69,0	220,8	2979,2	5,96	1,49
Усього	8800,0	199,0	500,8	8299,2	16,61	4,14

Кількість загортувальних матеріалів вибраного асортименту залежить від їх виду та розміру виробів, тобто кількості штук готових виробів в 1 кг, і

визначається, виходячи з норм витрати пакувальних матеріалів за групами виробів.

Для цукерок “Чорноморочка”, загорнутих в перекрутку, витрата загортувальних матеріалів (на 1 т) становить:

етикетка парафінована — 21,0 кг,

фольга ГОСТ 745-89 — 12,0 кг,

підгортка парафінова — 11,0 кг,

Усього — 44,0 кг/т.

Кількість незагорнутої продукції у кг/зм розраховується:

$H = Z - B$ , де

Z — змінна виробітка кондитерських виробів, кг;

B — витрати загортувальних матеріалів за зміну, кг.

$H = 4800 - 211,2 = 4588,8$  кг.

За добу:  $4588,8 * 2 / 1000 = 9,18$  т;

за рік:  $9,18 * 0,25 = 2,29$  тис. т.

Для цукерок “Золота Нива”, загорнутих в зтяжку, витрата загортувальних матеріалів (на 1 т) становить:

фольга ГОСТ 745-89 — 37,0 кг,

етикетка парафінована — 49,0 кг,

Усього — 86 кг/т.

Кількість незагорнутої продукції (H) у кг/зм розраховується:

$H = Z - B$ , де

Z — змінна виробітка кондитерських виробів, кг;

B — витрати загортувальних матеріалів за зміну, кг.

$H = 800 - 68,8 = 731,2$  кг.

За добу:  $731,2 * 2 / 1000 = 1,47$  т,

за рік:  $1,47 * 0,25 = 0,36$  тис. т.

Для ірису “Молочний”, загорнутого в перекрутку, витрата загортувальних матеріалів (на 1 т) становить:

фольга ГОСТ 745-89 — 15,0 кг,

етикетка парафінована — 39,0 кг,

підгортка парафінова — 15,0 кг

Усього — 69,0 кг/т.

Кількість незагорнутої продукції (Н) у кг/зм розраховується:

$H = Z - B$ , де

Z — змінна виробітка кондитерських виробів, кг;

B — витрати заготувальних матеріалів за зміну, кг.

$H = 3200 - 220,8 = 2979,2$  кг.

За добу:  $2979,2 * 2 / 1000 = 5,96$  т;

за рік:  $5,96 * 0,25 = 1,49$  тис. т.

**Таблиця 3.4. Витрати сировини і напівфабрикатів, що надходять зі сторони**

Найменування сировини і напівфабрикатів зі сторони	Цукерки “Чорноморочка”		Цукерки “Золота Нива”		Ірис «Молочний»		Усього		
	на 1 т, кг	на 4,59 т, кг	на 1 т, кг	на 0,73 т, кг	на 1 т, кг	на 2,98 т, кг	за зміну, кг	за добу, кг	за рік, тис. т
<b>Сировина</b>									
Цукор-пісок	482,2	2212,3	165,5	120,8	296,1	879,4	3212,5	6425,0	1606,2
Молоко згущене	18,0	82,5	138,5	101,1	528,9	1570,8	1754,4	3508,8	877,2
Патока	61,0	279,3	-	-	305,0	905,8	1185,1	2370,2	592,5
Масло вершкове	14,8	67,9	21,3	15,5	-	-	83,4	166,8	41,7
Порошок какао	118,2	541,3	-	-	-	-	541,3	1082,6	270,6
Горіх сирий	32,66	149,9	-	-	-	-	149,9	299,8	74,9
Коньяк	14,8	67,9	-	-	-	-	67,9	135,8	33,9
Есенція ромова	2,2	10,1	-	-	-	-	10,1	20,2	5,05
Ядро мигдалю сире	-	-	313,2	228,7	-	-	228,7	457,3	114,3
Масло какао	-	-	37,3	27,2	-	-	27,2	54,4	13,6
Лікер «Південний»	-	-	5,3	3,8	-	-	3,8	7,6	1,9
Есенція цитрусова	-	-	0,75	0,5	-	-	0,5	1,0	0,2
Есенція ванільна	-	-	-	-	3,0	8,9	8,9	17,82	4,4

Есенція ірисова	-	-	-	-	1,0	2,9	2,9	5,8	1,45
Ванилин	-	-	0,05	0,03	-	-	0,03	0,06	0,01
Маргарин	-	-	-	-	40,7	120,8	120,8	241,6	60,4
Напівфабрикати зі сторони									
Шоколад-на глазур	254,0	1165,3	391,8	286,0	-	-	1451,3	2902,6	725,6
Вафлі	-	-	51,8	-	-	-	51,8	103,6	25,9

Перерахунок горіху смаженого

На 1 т - 1107 кг

29,5-Х

$29,5 * 1107 / 1000 = 32,66$  кг

Перерахунок мигдалю смаженого

На 1 т - 1174 кг

266,8-Х

$266,8 * 1174 / 1000 = 313,2$  кг

### 3.4 Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва

Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва потрібний для підбору устаткування при отриманні напівфабрикатів і їх транспортуванні, для розрахунку ємностей проміжного зберігання.

Напівфабрикати власного виробництва можуть отримуватись простим перемішуванням окремих видів сировини (рецептурна суміш) без зміни маси в натурі (механічні втрати при цьому не враховуються) або шляхом змішування сировини з наступним уварюванням, випіканням, сушінням та зміною маси в натурі.

До напівфабрикатів власного виробництва в цукерковому виробництві відносяться: цукровий, цукрово-патоковий сиропи, рецептурні суміші, цукеркові маси, корпуси цукерок, шоколадна глазур, горіх смажений тертий, горіх смажений з цукром, молоко, висушене з цукром.

Розрахунок напівфабрикатів для виробництва цукерок виконую на 1 т готової продукції та на змінну виробітку незагорнутої продукції.

**Таблиця 3.5. Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва для цукерок “Чорноморочка”**

№ з/п	Індекс	Найменування напівфабрикатів	Масова частка СР, %	Використано напівфабрикатів	
				на 1 т готової продукції, кг	за зміну з розрахунку 4,59 т, кг
1	к	Готовий виріб	92,3	1000	4588,80
	п	Корпус	90,0	753,98	3459,26
		Шоколадна глазур	99,1	251,31	1153,01
2	к	Корпус	90,0	753,98	3459,26
	п	Помада молочна	91,0	58,48	268,31
		Помада цукрова	91,0	526,31	2414,71
		Масло вершкове	84,0	14,63	67,12
		Горіх тертий смажений	97,5	29,23	134,11
		Порошок какао	95,0	116,96	536,61
		Коньяк	-	14,62	67,07
Есенція ромова	-	2,19	10,04		
3	к	Помада молочна	91,0	58,48	268,31
	п	Помадний сироп	88,0	60,47	277,43
4	к	Помадний сироп	88,0	60,47	277,43
	п	Рецептурна суміш	78,0	68,22	312,99
		Цукор-пісок	99,85	36,53	167,59
		Патока	78,0	5,32	24,41
		Молоко згущене	74,0	17,74	81,39
		Вода	-	19,27	88,41
5	к	Помада цукрова	91,0	526,31	2414,71
	п	Помадний сироп	88,0	544,25	2497,01
6	к	Помадний сироп	88,0	544,25	2497,01
	п	Рецептурна суміш	78,0	614,02	2817,12
		Цукор-пісок	99,85	440,51	2021,06
		Патока	78,0	55,07	252,66
		Вода	-	118,45	543,45
7	к	Горіх тертий смажений	97,5	29,23	134,11
	п	Горіх сирий	88,1	32,36	148,53

Розраховуємо кількість молочного помадного сиропу на 1 т готової продукції (кг).

Виходячи з технологічних особливостей отримання помадного сиропу, приймають масову частку СР сиропу за 88,0%.

$$M_{п.с.} = M_{п.} \cdot C_{п.}/C_{п.с.} = \frac{91,0 \cdot 58,48}{88,0} = 60,47 \text{ кг}$$

Розраховуємо кількість рецептурної суміші для молочного помадного сиропу на 1 т готової продукції (кг). Виходячи з технологічних особливостей отримання рецептурної суміші для молочного помадного сиропу, приймають масову частку СР суміші за 78,0%.

$$M_{p.c.} = M_{п.с.} \cdot C_{п.с.}/C_{p.c.} = \frac{88,0 \cdot 60,47}{78,0} = 68,22 \text{ кг}$$

Розраховуємо кількість води на 1 т готової молочної помади (кг):

$$M_{в.} = M_{p.c.} - (M_{пат.} + M_{мол.згущ.} + M_{цук.}) = 68,22 - (36,53 + 5,32 + 17,74) = 19,27 \text{ кг}$$

Розраховуємо кількість цукрового помадного сиропу на 1 т готової продукції (кг). Виходячи з технологічних особливостей отримання помадного сиропу, приймають масову частку СР сиропу за 88,0%.

$$M_{п.с.} = M_{п.} \cdot C_{п.}/C_{п.с.} = \frac{91,0 \cdot 526,31}{88,0} = 544,25 \text{ кг.}$$

Розраховуємо кількість рецептурної суміші для цукрового помадного сиропу на 1 т готової продукції (кг). Виходячи з технологічних особливостей отримання рецептурної суміші для помадного сиропу, приймають масову частку СР суміші за 78,0%.

$$M_{p.c.} = M_{п.с.} \cdot C_{п.с.}/C_{p.c.} = \frac{88,0 \cdot 544,25}{78,0} = 614,02 \text{ кг}$$

Розраховуємо кількість води на 1 т готової цукрової помади (кг):

$$M_{в.} = M_{p.c.} - (M_{пат.} + M_{цук.}) = 614,02 - (440,51 + 55,07) = 118,45 \text{ кг}$$

Розраховуємо необхідну кількість горіху сирого для приготування смаженого  
На 1 т смаженого горіху необхідно 1107 кг сирого горіху, тоді для виготовлення 29,23 кг смаженого горіху необхідно:

$$M_{с.г.} = \frac{29,23 \cdot 1107}{1000} = 32,36 \text{ кг}$$

Розраховуємо масову частку СР горіху сирого:

$$СР_{с.г.} = C_{смаж.г.} \cdot M_{смаж.г.}/M_{г.с.} = \frac{97,5 \cdot 29,23}{32,36} = 88,1 \%$$

**Таблиця 3.6. Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва для цукерок “Золота Нива”**

№ з/п	Індекс	Найменування напівфабрикатів	Масова частка СР, %	Використано напівфабрикатів	
				на 1 т готової продукції, кг	за зміну з розрахунку 0,73 т, кг
1	к	Готовий виріб	98,0	1000,0	730,0
	п	Корпус	97,5	575,82	420,3
		Шоколадна глазур	99,1	383,75	280,1
		Вафельна крихта	95,5	50,56	36,9
2	к	Корпус	97,5	575,82	420,3
	п	Пралінова суміш 1/3	96,7	534,6	390,2
		Масло какао (2/3)	100,0	24,38	17,7
		Масло вершкове	84,0	21,3	15,5
		Лікер «Південний»	40,0	5,3	3,8
		Ванілін	-	0,05	0,03
Есенція цитрусова	-	0,75	0,5		
3	к	Пралінова суміш 1/3	96,7	534,6	390,2
	п	Молоко висушене з цукром	99,0	208,98	152,5
		Цукор-пісок	99,85	52,27	38,1
		Ядро мигдальне смажене	97,5	261,21	190,6
		Масло какао (1/3)	100,0	12,19	8,8
4	к	Молоко висушене з цукром	99,0	208,98	152,5
	п	Рецептурна суміш	84,3	245,47	179,1
		Цукор – пісок	99,85	109,85	80,1
		Молоко згущене	74,0	135,62	99,0
5	к	Ядро мигдальне смажене	97,5	261,21	190,6
	п	Ядро мигдальне сире	83,0	306,84	223,9
6	к	Вафельна крихта	95,5	50,56	36,9
	п	Вафлі	95,5	50,81	37,1

Враховуючи постадійне введення какао-масла в праліне, розраховують кількість 2/3 масла-какао (кг):

$$M_{2/3 \text{ м.к.}} = \frac{36,57}{3} \cdot 2 = 24,38 \text{ кг}$$

Залишок какао-масла (1/3) на 1 т готової продукції складає (кг) :

$$M_{1/3 \text{ м.к.}} = 36,57 - 24,38 = 12,19 \text{ кг}$$

Розраховуємо кількість пралі нової суміші з 1/3 масла какао , необхідну для виготовлення 1 т готової продукції (кг):

$$M_{\text{ш.г.п. } 1/3 \text{ м.к.}} = 208,98 + 52,27 + 261,21 + 12,19 = 534,6 \text{ кг}$$

Розраховуємо масову частку СР пралінової суміші з 1/3 масла – какао (%):

$$97,5 \cdot 575,82 = \text{СР} \cdot 534,6 + 100 \cdot 24,38 + 84,0 \cdot 21,3 + 40,0 \cdot 5,3$$

$$\text{СР} = \frac{97,5 \cdot 575,82 - (100 \cdot 24,38 + 84,0 \cdot 21,3 + 40,0 \cdot 5,3)}{534,6} = 96,7 \%$$

Розраховуємо масову частку СР в молоці перепаленому з цукром (%):

$$\text{СР} = \frac{99,0 \cdot 208,98}{245,47} = 84,3 \%$$

Розраховуємо необхідну кількість мигдалю сирого для приготування смаженого. На 1 т смаженого мигдалю необхідно 1174 кг мигдалю сирого, тоді для виготовлення 261,21 кг смаженого мигдалю необхідно:

$$M_{\text{с.м.}} = \frac{261,21 \cdot 1174}{1000} = 306,6 \text{ кг}$$

Розраховуємо масову часту СР мигдалю сирого:

$$\text{СР}_{\text{с.м.}} = M_{\text{смаж.м.}} \cdot \frac{C_{\text{смаж.м.}}}{C_{\text{а.м.}}} = \frac{97,5 \cdot 261,21}{306,84} = 83,0 \%$$

**Таблиця 3.7. Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва для ірису “Молочний ”**

№ з/п	Індекс	Найменування напівфабрикатів	Масова частка СР, %	Використано напівфабрикатів	
				на 1 т готової продукції, кг	за зміну з розрахунку 2,98 т, кг
1	к	Готовий виріб	96,0	1000	2970,0
	п	Ірисна маса	79,2	1212,09	3599,9
2	к	Ірисна маса	79,2	1212,09	3599,9
	п	Молочна суміш	78,0	1167,7	3468,1
		Маргарин	84,0	40,3	119,6
		Есенція ванільна	-	3,0	8,9
		Есенція ірисова	-	1,0	2,9
3	к	Молочна суміш	78,0	1167,7	3468,1
	п	Молоко згущене	88,0	525,02	1559,3
		Цукрово-патоковий сироп	80,0	642,7	1908,8
4	к	Цукрово-патоковий сироп	80,0	642,7	1908,8
	п	Рецептурна суміш	78,0	659,2	1957,8
		Цукор-пісок	99,85	294,0	873,1
		Патока	78,0	302,7	899,0
		Вода	-	62,5	185,6

Розраховуємо масову частку СР ірисної маси(%):

$$СР = \frac{96,0 \cdot 1000}{1212,09} = 79,2\%$$

Розраховуємо кількість цукрово-патокового сиропу:

$$M_{ц-п.с.} = M_{м.с.} - M_{м.з.} = 1167,7 - 525,02 = 642,7 \text{ кг}$$

Розраховуємо кількість рецептурної суміші, приймаючи масову частку сухих речовин за 78%, тоді :

$$M_{р.с.} = M_{ц-п.с.} \cdot C_{ц-п.с.} / C_{р.с.} = \frac{80,0 \cdot 642,7}{78,0} = 659,2 \text{ кг}$$

Розраховуємо кількість води:

$$M_{в.} = M_{р.с.} - M_{ц.} - M_{п.} = 659,2 - 294,0 - 302,7 = 62,5$$

### 3.5 Розрахунок допоміжних матеріалів і тари

Загортання, фасування і пакування кондитерських виробів проводять з метою оберігання їх від впливу вологи, світла, сторонніх запахів, механічних ушкоджень, для забезпечення санітарно-гігієнічних вимог до виробів і тривалішого збереження якості, збільшення термінів придатності, а також для надання привабливого зовнішнього вигляду товарній продукції.

До допоміжних матеріалів у кондитерській промисловості відносяться: тальк, парафін, загортувальні та пакувальні матеріали — етикетки, підгортка, пергамент, підпергамент, застилальний папір, фольга, різні види полімерних плівок, картон та інш. Загортувальні та пакувальні матеріали кондитерських виробів вибирають залежно від виду, а також автоматів, на яких здійснюється загорткування. Нормативні витрати цих матеріалів на 1 т готової продукції приймають згідно з Нормами технологічного проектування підприємств кондитерської промисловості.

Розраховуються потреби цеху у допоміжних матеріалах на зміну, добу, на рік.

**Таблиця 3.8. Розрахунок витрат допоміжних матеріалів для цукеркового цеху**

Матеріал	«Чорономорочка»		«Золота Нива»		«Молочний»		Усього		
	на 1 т, кг	на 4,59 т, кг	на 1 т, кг	на 0,73 т, кг	на 1 т, кг	на 2,98 т, кг	за зміну, кг	за добу, кг	за рік, тис.т
Фольга ГОСТ 745-89	12,0	57,6	37,0	27,0	15,0	44,7	129,3	258,6	64,65
Підгортка парафінова	11,0	52,8	-	-	15,0	44,7	97,5	195,0	48,8
Папір для застилання ГОСТ 283-86	1,0	4,59	1,0	0,73	1,0	2,98	8,3	16,6	4,15
Гумована стрічка	1,3	6,2	1,3	0,9	1,0	2,98	10,08	20,16	5,04

Етикетка парафінова	21,0	100,8	49,0	35,8	39,0	116,2	252,8	505,6	126,4
Підпергамент, пергамент ГОСТ 1341-91	-	-	7,7	5,6	-	-	5,6	11,2	2,8

### Розрахунок витрат зовнішньої тари

Найпоширеніший вид зовнішньої тари для кондитерських виробів — ящик (короб) з гофрованого картону, у який укладається загорнута або незагорнута продукція (вагова), або заздалегідь фасована в коробочки, пачки або прозорі контейнери з полімерного матеріалу (штучна продукція).

Визначаючи потрібну кількість гофрокоробів (кг), треба приймати середню масу одного короба за 0,5 кг.

**Таблиця 3.9. Розрахунок витрат тари для цукеркового цеху**

Тара	«Чорномор очка»		«Золота Нива»		«Молочний»		Усього					
	на 1 т, шт	на 4,8 т, шт	на 1 т, шт	на 0,8 т, шт	на 1 т, шт	на 3,2 т, кг	за зміну		за добу		за рік	
							шт	кг	шт	кг	тис. шт	тис. т
Ящики з гофрованого картону №16 ГОСТ 13512-91	91	437,0	167	134,0	77	247,0	818	409,0	1636	818,0	409	205,0

### 3.6 Розрахунок складського господарства

Вартість сировини при виробництві кондитерських виробів становить 80-85 % і більше від собівартості виробів, тому зниження втрат при зберіганні сировини має важливе значення для зниження собівартості продукції.

Запаси сировини на складах кондитерських підприємств потрібні для забезпечення безперебійного випуску кондитерських виробів у заданій кількості й асортименті. Недостатні запаси сировини призводять до простоїв у роботі, зриву випуску виробів в асортименті.

При виробництві кондитерських виробів застосовується велика кількість різноманітної сировини, відрізняється за своїми фізико-хімічними властивостями і вимагає різних режимів температури та вологості при зберіганні.

Склади для зберігання сировини та напівфабрикатів, залежно від режимів зберігання ( температури  $t$  і відносної вологості повітря  $\varphi$ ), підрозділяються на групи:

- склад основної сировини (цукор-пісок, борошно, крохмаль, горіхи, какао-боби, сіль харчова, сода, вуглекислий амоній), режими зберігання:  $t = 15 \dots 20$  °С,  $\varphi = 80$  %, добре провітрювані опалювальні приміщення;
- холодний склад (жири, яйцепродукти, молочні продукти), режими зберігання:  $t = 0 \dots 4$  °С,  $\varphi = 70$  %, бажано використовувати підвальні приміщення без вікон;
- склад фруктово-ягідної сировини (фруктово-ягідні пюре, пульпи, підварки, припаси), режими зберігання:  $t = 5 \dots 12$  °С,  $\varphi = 80$  %.
- склад смакових, ароматичних і фарбувальних речовин (есенції, барвники, кислоти харчові, вино, спирт, коньяк, ванілін, віск, парафін), режими зберігання:  $t = 15 \dots 20$  °С,  $\varphi = 80$  %, добре провітрювальні опалювальні приміщення.

**Таблиця 3.10. Розрахунок необхідної складської площі для зберігання сировини**

Сировина	Добова витрата, т	Норма зберігання, діб	Підлягає зберіганню на складі, т	Кількість сировини на 1 м <sup>2</sup> , т	Необхідна складська площа, м <sup>2</sup>
Безтарне зберігання					
Цукор-пісок	6,43	15	96,45		безтарно
Патока	2,37	45	106,65		безтарно
Горіх	0,31	60	18,6		безтарно
Згущене молоко	3,51	15	52,65		безтарно
Ядро мигдалю	0,45	60	27,0		безтарно
Склад основної сировини					
Порошок	1,11	30	33,3	0,5	66,6

какао					
Вафлі	0,10	10	1,0	1,2	0,83
Всього	-	-	-	-	67,43
Холодний склад					
Глазурь шоколадна	2,90	30	87,0	0,79	110,13
Вершкове масло	0,67	30	20,1	1,05	19,14
Маргарин	0,24	15	3,6	1,05	3,43
Масло какао	0,05	30	1,5	1,05	1,43
Усього	-	-	-	-	136,13
Склад смакових і ароматичних речовин					
Коньяк	0,13	30	3,9	0,6	6,5
Есенція ромова	0,02	30	0,6	0,6	1,0
Лікер «Південний»	0,008	30	0,24	0,6	0,4
Есенція цитрусова	0,001	30	0,03	0,6	0,05
Есенція ванільна	0,02	30	0,6	0,6	1,0
Есенція ірисова	0,006	30	0,18	0,6	0,3
Ванілін	0,00006	30	0,002	0,6	0,003
Усього	-	-	-	-	9,25

**Таблиця 3.11. Розрахунок необхідних ємностей для безтарного зберігання сировини**

Сировина	Підлягає зберіганню, т	Тип ємності	Об'єм ємності, м <sup>3</sup>	Основні розміри ємності (висота, діаметр), м	Об'ємна маса сировини, густина, т/м <sup>3</sup>	Коефіцієнт заповнення ємності	Місткість	Кількість ємностей	
								За розрахунком	Фактична
Цукор-пісок	96,45	ХЕ-160А	55,2	Ø=2,5 h=11,895	0,8	0,9	39,74	2,43	3
Патока	106,65	Власної конструкції	75,36	h=6 Ø=4	1,43	0,9	96,99	1,11	2
Згущене	52,65	ССЭН-25-	25,0	Ø=2,4	1,28	0,9	28,8	1,82	2

молоко		5-30		h=2,7 l=6,0					
Горіх	18,60	M-118	57,80	l=5,6 h=7,17 b=2,6	0,75	0,9	39,0 1	0,48	2
Ядро мигдалю	27,0	M-118	57,80	l=5,6 h=7,17 b=2,6	0,75	0,9	39,0 1	0,69	2

Місткість ємності розраховується шляхом множення значень об'єму ємності, об'ємної маси сировини і коефіцієнта заповнення ємності.

Кількість ємностей за розрахунком знаходиться шляхом ділення кількості сировини, що підлягає зберіганню на місткість ємності.

Площа складу таропакувальних матеріалів визначається з розрахунку 30-добового запасу з урахуванням норм укладання кількості вантажів (т) на 1 м<sup>2</sup> площі.

**Таблиця 3.12. Розрахунок необхідної складської площі для зберігання допоміжних матеріалів і тари**

Матеріал	Добова витрата, т	Норма зберігання, діб	Підлягає зберіганню на складі, т	Кількість вантажів на 1 м <sup>2</sup> , т	Необхідна складська площа, м <sup>2</sup>
Фольга ГОСТ 745-89	0,259	30	7,76	0,59	13,15
Етикетка парафінова	0,506	30	15,18	1,25	12,14
Папір для застилання ГОСТ 283-86	0,017	30	0,51	1,46	0,35
Гумована стрічка	0,02	30	0,6	0,72	0,83
Підгортка парафінова	0,195	30	5,85	1,25	4,68
Підперга-мент, пергамент ГОСТ 1341-91	0,011	30	0,33	1,50	0,22
Ящики з гофрованого картону №16 ГОСТ 13512-91	0,770	30	23,10	0,34	67,94
Усього	-	-	-	-	99,31

**Таблиця 3.13. Розрахунок необхідної складської площі для зберігання готової продукції**

Найменування продукції	Добова виробітка, т	Норма зберігання, діб	Підлягає зберіганню на складі, т	Кількість продукції на 1 м <sup>2</sup> , т	Необхідна складська площа, м <sup>2</sup>
Цукерки «Чорномо-рочка»	9,6	5	48,0	0,77	62,34
Цукерки «Золота Нива»	1,6	5	8,0	0,47	12,90
Ірис «Молочний»	6,4	5	32,0	0,88	36,36
Усього	17,6	-	88,0	-	111,60

### 3.7 Розрахунок і підбір технологічного устаткування

При розрахунку технологічного устаткування використовують такі матеріали: вибрана технологічна схема виробництва; дані отримані при розрахунку напівфабрикатів власного виробництва; продуктивність обраного устаткування.

Усе технологічне устаткування ділиться на заводського виготовлення, нестандартизоване, транспортувальне.

Підбір і розрахунок устаткування ведуть за кожним видом виробів з урахуванням основних вимог:

- максимально можливе завантаження провідного устаткування;
- максимально можлива автоматизація і механізація виробництва;
- застосування спеціального або універсального устаткування для вироблення різноманітного асортименту кондитерських виробів.

**Таблиця 3.14. Розрахунок і підбір технологічного устаткування**

Цукерки «Чорноморочка»						
Найменування виробничих процесів	Змінна виробітка, кг	Устаткування				Коефіцієнт використання
		Найменування, завод-виробник	Потужність, кг/зм	За розрахунком	Прийняте	
Приготування молочної помади						
Зберігання цукру	167,59	Бункер власної конструкції				
Дозування цукру	167,59	Ваговий дозатор				
Зберігання патоки	24,41	Бункер власної конструкції				
Дозування патоки	24,41	Ваговий дозатор				

Зберігання згущеного молока	81,39	Бункер власної конструкції	Комплекс ШПА з плівковим апаратом-кристалізатором, 300 кг/зм
Дозування згущеного молока	81,39	Ваговий дозатор	
Зберігання води	88,41	Бункер власної конструкції	
Дозування води	88,41	Ваговий дозатор	
Уварювання суміші	312,99	Варильний котел	
Дозування суміші	277,43	Плунжерний насос М-193 БМЗ	
Уварювання сиропу	277,43	Змійовикова варильна колонка	
Приготування помади	277,43	Плівковий кристалізатор	
Зберігання помади	268,31	Темперуюча машина	
Перекачування помади	268,31	Шестиричний насос	
Приготування цукрової помади			
Зберігання цукру	2021,06	Бункер власної конструкції	Поточно-механізована лінія виробництва відливних цукерок з формуючою машинною "Саві-Жан-Жан" (Франція), 5000 кг/зм
Дозування цукру	2021,06	Стрічковий дозатор	
Зберігання патоки	252,66	Ємність	
Дозування патоки	252,66	Плунжерний насос М-193 БМЗ	
Зберігання води	543,45	Ємність	
Дозування води	543,45	Плунжерний насос М-193 БМЗ	
Змішування компонентів	2817,12	Змішувач	
Дозування суміші	2817,12	Плунжерний насос М-193 БМЗ	
Уварювання суміші	2817,12	Змійовикова варильна колонка	
Збивання помади	2497,01	Помадозбивальна машина	
Зберігання цукрової помади	2414,71	Темперуюча машина	
Перекачування цукрової помади	2414,71	Шестиричний насос	
Приготування цукрової маси	3459,26	Темперуюча машина МТ-250	
Зберігання вершкового масла	67,12	Бункер власної конструкції	
Дозування вершкового масла	67,12	Плунжерний насос М-193 БМЗ	

Зберігання горіху	134,11	Бункер власної конструкції				
Дозування горіху	134,11	Плунжерний насос М-193 БМЗ				
Зберігання какао порошку	536,61	Бункер власної конструкції				
Дозування какао порошку	536,61	Шнековий дозатор				
Зберігання коньяку	67,07	Бункер власної конструкції				
Дозування коньяку	67,07	Дозатор А2-ШДК				
Зберігання есенції ромової	10,04	Бункер власної конструкції				
Дозування есенції ромової	10,04	Дозатор А2-ШДК				
Зберігання молочної помади	268,31	Темперуюча ємність				
Дозування молочної помади	268,31	Плунжерний насос М-193 БМЗ				
Зберігання цукрової помади	2414,71	Темперуюча ємність				
Дозування цукрової помади	2414,71	Плунжерний насос М-193 БМЗ				
Зберігання цукеркової маси	3459,26	Темперуюча машина				
Перекачування цукеркової маси на формування	3459,26	Шестеренний насос				
Формування корпусів цукерок	3459,26	Цукеркововідливний автомат "Саві-Жан-Жан"				
Структурування корпусів цукерок	3459,26	Установка прискореного вистоювання				
Глазурування цукерок	3459,26	Глазурувальна машина				
Охолодження цукерок	4588,80	Холодильна камера				
Загортання цукерок	4588,80	Загортувальний автомат ЕУ-5	2520	1,8	2	0,9
Зважування та укладання у гофрокороби	4800,0	Автоматичний ваговий дозатор ГОМ-2	28000	0,2	1	0,2
Обклеювання	437 шт	Машина напівавтомат ОМ	1440 кор	0,3	1	0,3

Цукерки «Золота Нива»

Найменування виробничих процесів	Змінна виробітка, кг	Устаткування				
		Найменування, завод-виробник	Потужність, кг/зм	За розрахунком	Прийняте	Коефіцієнт використання
Приготування пралинової суміші						
Зберігання масла какао	8,8	Ємність з підігрівом власної конструкції	10	0,88	1	0,9
Дозування масла какао	8,8	Плунжерний насос М-193 БМЗ	50	0,2	1	0,2
Зберігання молока висушеного з цукром	152,5	Ємність власної конструкції	200	0,8	1	0,8
Дозування молока висушеного з цукром	152,5	Шнековий дозатор	200	0,8	1	0,8
Зберігання цукру	38,1	Ємність власної конструкції	50	0,8	1	0,8
Дозування цукру	38,1	Шнековий дозатор	50	0,8	1	0,8
Зберігання мигдалю смаженого	190,6	Ємність власної конструкції	250	0,8	1	0,8
Дозування мигдалю смаженого	190,6	Шнековий дозатор	250	0,8	1	0,8
Змішування компонентів	390,2	Змішувач	500	0,8	1	0,8
Дозування маси	390,2	Шнековий дозатор	500	0,8	1	0,8
Вальцювання маси	390,2	Пятивалковий млин	400	0,9	1	0,9
Дозування маси	390,2	Стрічковий транспортер	500	0,8	1	0,8
Зберігання масла какао	17,7	Ємність з підігрівом власної конструкції	20	0,8	1	0,8
Дозування масла какао	17,7	Плунжерний насос М-193 БМЗ	50	0,4	1	0,4
Змішування компонентів	407,9	Змішувач	450	0,9	1	0,9
Транспортування суміші	407,9	Шнековий транспортер	450	0,9	1	0,9
Зберігання суміші	407,9	Ємність власної конструкції				
Дозування суміші	407,9	Шестиренний насос				
Зберігання масла вершкового	15,5	Ємність з підігрівом				
Дозування масла вершкового	15,5	Плунжерний насос М-193 БМЗ				
Зберігання лікеру	3,8	Ємність власної				

«Південного»		конструкції	Поточно-механізована лінія виробництва цукерок «Золота Нива» Продуктивність 1000 кг/зм							
Дозування лікеру «Південного»	3,8	Дозатор А2-ШДК								
Зберігання ваніліну	0,03	Ємність власної конструкції								
Дозування ваніліну	0,03	Дозатор А2-ШДК								
Зберігання есенції цитрусової	0,5	Ємність власної конструкції								
Дозування есенції цитрусової	0,5	Дозатор А2-ШДК								
Темперування цукеркової маси	420,3	Темперувальна машина МТ-250								
Дозування суміші	420,3	Шестиричний насос								
Темперування цукеркової маси	420,3	Автоматична темперувальна машина								
Збивання маси	420,3	Збивальна машина								
Формування цукерок	420,3	Формувальна машина								
Охолодження корпусів	420,3	Охолоджувальна шафа								
Зберігання глазури	140,05	Темперуюча ємність								
Подача глазури до глазурувальної машини	140,05	Плунжерний насос М-193 БМЗ								
Глазурування корпусів	560,35	Глазурувальна машина								
Зберігання Глазури	140,05	Темперуюча ємність								
Подача глазури до глазурувальної машини	140,05	Плунжерний насос М-193 БМЗ								
Охолодження корпусів	560,35	Охолоджувальна шафа								
Повторне глазурування корпусів	693,1	Глазурувальна машина								
Обсипання вафельною крихтою	36,9	Обсипальний пристрій								
Охолодження корпусів	730,0	Охолоджувальна шафа								
Загортання цукерок	730,0	Загортувальна машина ЕФ-1					1000	0,7	1	0,7
Подача цукерок на зважування	800,0	Скребокний транспортер					1000	0,8	1	0,8
Зважування та укладання у	800,0	Автоматичні ваги ГОМ-2	28000	0,1	1	0,1				

гофрокороби						
Обклеювання	134 шт	Оклеювальна Обандеролювальна машина ОМ	1440 шт	0,1	1	0,1
Ірис «Молочний»						
Найменування виробничих процесів	Змінна виро- бітка, кг	Устаткування				
		Найменування, заводвиробник	Потуж- ність, кг/зм	За розра- хун- ком	Прий- няте	Коефі- цієнт викор- истан- ня
Приготування сиропу						
Зберігання цукру	873,1	Ємність власної конструкції	1000	0,9	1	0,9
Дозування цукру	873,1	Стрічковий дозатор	1000	0,9	1	0,9
Зберігання патоки	899,0	Ємність власної конструкції	1000	0,9	1	0,9
Дозування патоки	899,0	Плунжерний насос М-193 БМЗ	1000	0,9	1	0,9
Зберігання води	185,6	Ємність власної конструкції	200	0,9	1	0,9
Дозування води	185,6	Плунжерний насос М-193 БМЗ	200	0,9	1	0,9
Змішування компонентів	1957,8	Змішувач	2500	0,8	1	0,8
Дозування суміші	1957,8	Плунжерний насос М-193 БМЗ	2000	0,9	1	0,9
Уварювання суміші	1957,8	Змішувач варильна колонка	2500	0,8	1	0,8
Зберігання сиропу	1908,8	Ємність власної конструкції	Потоково-механізована лінія по виробництву ірису, 3500 кг/зм			
Дозування сиропу	1908,8	Плунжерний насос М-193 БМЗ				
Зберігання згущеного молока	1559,3	Ємність власної конструкції				
Дозування згущеного молока	1559,3	Плунжерний насос М-193 БМЗ				
Зберігання маргарину	119,6	Ємність власної конструкції				
Дозування маргарину	119,6	Плунжерний насос М-193 БМЗ				
Змішування суміші	3588,1	3-х секційний змішувач				
Томлення ірисної маси	3588,1	Підігрівачий апарат				
Дозування ірисної маси	3588,1	Плунжерний насос М-193 БМЗ				
Уварювання ірисної маси	3588,1	Змішувач варильна колонка				

Зберігання есенції ванільної	8,9	Ємність власної конструкції				
Дозування есенції ванільної	8,9	Дозатор А2-ШДК				
Зберігання есенції ірисової	2,9	Ємність власної конструкції				
Дозування есенції ірисової	2,9	Дозатор А2-ШДК				
Охолодження ірисної маси	2970,0	Охолоджувальна машина				
Складання ірисного пласта	2970,0	Пристрій охолоджувальної машини				
Проминання ірисного пласту	2970,0	Проминальні вальці				
Транспортування ірисного пласту	2970,0	Похилий стрічковий транспортер				
Розрізання ірисного пласту	2970,0	Ножовий пристрій				
Формування ірисного батону	2970,0	Обкатувальна машина				
Витягування і калібрування ірисного джгута	2970,0	Калібровочна машина				
Формування і загортання ірису	2970,0	Ірисо-загортувальна машина	1900	1,5	2	0,8
Подача ірису на зважування	3200,0	Скребковий транспортер	3500	0,9	1	0,9
Зважування та укладання у гофрокороби	3200,0	Автоматичні ваги ГОМ-2	28000	0,2	1	0,2
Обклеювання гофрокоробів	247 шт	Оклеювально Обандеролювальна машина ОМ	1440 шт	0,2	1	0,2

### 3.8 Опис технологічних схем виробництва

Безтарне зберігання цукру-піску з проміжним підсушуванням

Цукор-пісок з автоцукровозів вивантажується в приймальну воронку 1 з сіткою, що затримує великі шматки цукру, що злежалися і сторонні домішки. Потім шнеком 2 подається в норію 3, звідки поступає у приймальну воронку дробарки 6, де невеликі шматки цукру, що злежалися, розбиваються. З дробарки цукор-пісок поступає на вібросито 7, звідки роторним дозатором 8 спрямовується в сушарку 5, у яку подається гаряче повітря, нагріте в паровому

калорифері 4. Температура гарячого повітря на виході з калорифера підтримується в межах 90-95 °С. Відпрацьоване гаряче повітря з сушарки видаляється вентилятором 11 в атмосферу. Уловлювальні частинки цукру осідають в рукавному фільтрі 10 і шнеком 9 направляються до горизонтального шнеку 12. Далі підсушений цукор норією 13, шнеком 14 подається на автоваги 15, зважується і через розподільний транспортер 16 поступає на зберігання до силосів 17. Силоси обладнані датчиками верхнього 18 і нижнього 21 рівнів. З силосів цукор-пісок за допомогою підсилосних дозаторів 19 і транспортера 20 подається в норію 22 і далі поступає на виробництво.

#### Підготовка патоки до виробництва

Патока зливається з автомашин 57 у металеві баки 58, що мають спеціальні відділення, у яких розташовані змішувачі з паром. Патока, що заповнює відділення, нагрівається до температури, при якій вона стає менш в'язкою, і її можна перекачувати насосом. Шестеренний насос 59 подає патоку в бак 60, де вона нагрівається до температури близької до 50-55 °С, і плунжерним насосом 61 дозується в потрібній кількості на виробництво.

#### Підготовка до виробництва масла вершкового

Масло вершкове поступає на виробництво в ящиках із гофрованого картону 51, які розпаковуються і укладаються на стіл 50, де масло зачищається, ріжеться на шматки і подається на маслорізку 52, за допомогою якої воно подрібнюється у стружку. Потім тонкі стружки масла через приймач 53 подається у жиротопку 54, де вони плавляться до рідкого стану. Розтоплене масло зливається у виробничу ємність 55 і плунжерним насосом 56 дозується на виробництво.

#### Підготовка горіхів до виробництва

Горіхи поступають в очищувально-сортувальну машину 27, де їх очищують від різних забруднень і домішок. Потім горіхи поступають у ємності для безтарного зберігання 28, звідки у міру необхідності дозуються шнековим дозатором 29 на обсмажування у циліндричний обсмажувальний апарат 30. Температура обсмажування 140-145 °С, вологість обсмажених горіхів становить 2-3%. У процесі обсмажування ядер відбуваються складні фізико-хімічні зміни: зменшується кількість розчинних азотистих речовин і тіаміну, кількість летких кислот, а під впливом високої температури в результаті біохімічних реакцій з'являються приємний смак і аромат. Температура ядер горіхів після об-

смажування дорівнює 120-125 °С. Обсмажені горіхи збираються у нижній частині апарату і далі остигають у візку з подвійним дном 32 до температури 44-45°С. Обсмажені й охолоджені горіхи зберігаються у бункері 33 і шнековим дозатором 29 подаються на подрібнююче устаткування-тривалковий млин 34. У результаті подрібнення розриваються клітини зерен горіхів і масло, що витікає з них, робить продукт рідким і текучим, тому продукт зі збірника з лопатним валом 35 шестеренним насосом 36 подається в темперувальний збірник 37, звідки насосом 36 направляється на виробництво.

#### Безтарне зберігання молока згущеного

З автоцистерни 49 по гнучкому шлангу 48 насосом 39 молоко перекачується в ємність 42, яка має охолоджуючу сорочку. Температура холодної води, що поступає в сорочку, не повинна перевищувати 12-14 °С. Використана вода не зливається в каналізацію, а йде на технологічні потреби підприємства. Молоко насосом 39 через зливний кран 47 подається на виробництво.

Порожню ємність необхідно ретельно вимити. Спочатку при соплах, що обертаються, з бака 38 насосом 39 через відкритий кран 41 під тиском подають теплу воду. Отримані замивні води через відкритий кран 47 направляють на виробництво для приготування сиропів і т.д. Для ретельного промивання ємності у баці 38 готують суміш із теплої води і миючих засобів. Миючий засіб розчиняють у воді шляхом циркуляційного перекачування суміші насосом 39 через відкритий кран 41 і промивають ємність 42. Зливні води перекачуються насосом 39 через відкритий кран 47 при закритому крані 47 у каналізацію.

#### Приготування молока висушеного з цукром

Згущене молоко з ємності 82 ваговим дозатором 84 і цукор-пісок з ємності 83 ваговим дозатором подається у відкритий варильний котел з мішалкою 85. В парову сорочку пускають пар тиском 0,25-0,3 МПа. Суміш ретельно перемішується і підсушується протягом 1.5 години до W- 1% . Готову масу визначають органолептично, напівфабрикат може бути світло-коричневого кольору з специфічним ароматом висушеного цукру і томленого молока. Звідки через перекидаючий верх маса подається в проміжний збірник 86 з якого подається на виробництво .

#### Підготовка шоколадної глазури

Шоколадна глазур зберігається тарно. Спочатку її загрузають у темперуючу машину МТМ-100 62, де швидко підігривають до температури 45 °С, фільтрують, а потім насосом 63 подають до автоматичної темперуючої машини ШТА 64. Глазур повільно охолоджується до температури 30 °С. При цій температурі та при постійному перемішуванні темперують протягом 30 хвилин для попередження жирового посивіння.

#### Підготовка мигдалю до виробництва

Мигдаль, що підлягає переробці, поступає в очищувально-сортувальну машину 66, де він очищується від пилу і сторонніх домішок, а далі — в ємності для безтарного зберігання 67. У міру необхідності мигдаль шнековим дозатором 68 подається у відкритий варильний котел 70 місткістю 60-150 л, який обладнано металевою сіткою для полегшення процесу вивантаження горіхів із котла. Туди ж дозується нагріта до температури 70-80 °С вода з мірного бачка 69. У гарячій воді мигдаль витримується 5-10 хв., поки шкірка вільно не відділятиметься від ядра. Ошпарений мигдаль вивантажують із котла у сітчасті лотки 71, обдають холодною водою для кращого відділення шкірки і відразу приступають до очищення від шкірки на очисній машині 72 з гумовими рифленими валками. Мигдаль, проходячи між валками, звільняється від шкірки, яка відноситься потоком повітря, що подається вентилятором назустріч руху мигдалю. Якщо окремі ядра виходять неочшченими від шкірки, вони очищуються вручну. При виході великої кількості неочшчених ядер (більше 25 %) очищення повторюється, горіхи ще раз пропускають через очисну машину.

Очищений мигдаль зі збірника 73 стрічковим транспортером 74 направляється на сушіння в камеру 75, де температура досягає 60 °С. Сушіння мигдалю відбуваються на металевих лотках шаром 2 - 3 см. впродовж 6-8 год. до масової частки вологи 8 - 12 % та 2 - 3 доби до масової частки вологи 4 - 5 %.

Висушений мигдаль остигає у візку з подвійним дном 76 і подається на зберігання у бункер 77. У міру необхідності шнековим дозатором 68 мигдаль подається па подрібнювальне устаткування тривалковий млин 78. Подрібнений мигдаль зі збірника з лопатним валом 79 шестеренним насосом 80 подається в темперуючий збірник 81, звідки насосом 80 направляється на виробництво.

#### Виробництво цукерок «Чорноморочка»

Молочну помаду готують у комплексі ШПА. Комплекс працює наступним чином. У відкритий варильний котел 155 дозують цукор, воду, патоку і згущене молоко, уварюють сироп до масової частки вологи 12-14%, після чого його фільтрують і зливають у приймальний збірник 156. Із збірника сироп плунжерним насосом-дозатором 91 перекачують через змієвік 157, призначений для додаткового уврювання сиропу. Із змієвика сироп поступає у плівковий кристалізатор 158. При обертанні диску-розподілювача киплячий сироп, стікаючи вниз, рівномірно розподіляється по внутрішній охолоджуючій поверхні і попадає під дію швидкообертаючих скребків роторного пристрою. Охолодження сиропу у тонкому шарі і інтенсивне його перемішування сприяють отриманню помади мілкокристалічної структури. Витікаючи з кристалізатора помада поступає у збірник 159.

Цукрову помаду готують традиційним способом. З ємностей 160 і 161 насосами-дозаторами 128 патока і вода дозуються в змішувач безперервної дії 163, туди ж з ємності 162 поступає цукор. Зі змішувача однорідна суміш дозується насосом-дозатором 128 в змієвиковий варильний апарат безперервної дії 164. Уварювання помадного сиропу ведуть при тиску пара 0,3-0,5 МПа до масової частки сухих речовин 87-90%. Уварений сироп температурою 115-117 °С потрапляє в паровідділювач 131 з вентилятором, де температура його знижується на 8-10 °С. Таким чином, на виході з паровідділювача утворюється концентрований, але ненасичений розчин цукру, що надходить у воронку помадосбівальної машини 165. У робочих секціях машини помадний сироп переміщається в зазорі між циліндричними поверхнями нерухомого корпусу і швидкообертаючого шнека. Ці поверхні забезпечені охолоджуючими водяними сорочками. Помадний сироп, стикаючись з холодними поверхнями, інтенсивно охолоджується і перетворюється в пересичений цукровий розчин, в результаті цього відбувається процес кристалізації сахарози. Щоб забезпечити дрібнокристалічну структуру помадної маси, одночасно з охолодженням продукт піддається інтенсивному перемішуванню. З машини 162 готова помадна маса стікає в проміжну ємність 166. Залежно від рецептури температура помадної маси становить 65-85 °С.

Для приготування цукеркової маси з темперуючих ємностей 172 і 173 насосами 91 в темперуючу машину МТ-250 174 дозують помадні маси. При її

безперервному перемішуванню за допомогою дозаторів поступає масло, перетертий горіх, порошок какао, коньяк та есенція. Масу вимішують до рівномірного розподілу всіх компонентів і доводять до рідкої текучої консистенції, після чого направляють на формування.

При приготуванні помадних цукеркових мас після темперування маса за допомогою шестерного насоса 99 перекачується в воронку відливального автомата «Саві-Жан-Жан» 175, який розливає масу в осередки, відштамповані у формувальному матеріалі (крохмалі), що знаходяться в лотках.

Відливальний напівавтомат монтується разом з камерою прискореної вистійки цукеркових корпусів, що дозволяє створити потокову лінію виробництва цукерок.

Установка «Саві-Жан-Жан» виконує наступні операції:

- наповнює дерев'яні лотки просіяним крохмалем;
- вирівнює і ущільнює крохмаль в лотку, очищає зовнішню поверхню лотків від крохмалю;
- відливає в крохмальні осередки певної конфігурації;
- заповнює осередки однієї або двома цукерковими масами;
- після вистійки цукеркових корпусів звільняє лотки від крохмала;
- очищає корпуси цукерок від крохмалю;
- виводить очищені корпуси цукерок з машини.

Цукеркові маси відливають у крохмальні форми при температурі 80-85 °С. Температура крохмалю після виходу лотків з шахти близько 10 °С. За рахунок різниці температур і вологості між відлитими цукерковою масою і крохмалем виникає тепловологообмін, що сприяє структуроутворенню в помадних масах.

Структура цукерок, їх твердість і міцність багато в чому залежать від температури, вологості формувального матеріалу і режимів вистійки. Регулюючи температури крохмалю і повітря в камерах вистійки цукеркових корпусів, можна управляти процесом кристалізації і отримувати вироби із заданою структурою.

При вистійці лотки з відформованими корпусами надходять всередину вертикального стовбура вистійної камери 176, в якому вони захоплюються спеціальними пристосуваннями ланцюгового транспортера і піднімаються вгору, потім рухаються в горизонтальному напрямку і потрапляють в другу

вертикальну шахту, в якій опускаються вниз і виходять в перекидаючий механізм відливного агрегату. Тут лотки перевертаються на 360°, корпуси з крохмалем висипаються на сітку, через яку крохмаль потрапляє в спеціальний збірник, звідки рухається ковшовим елеватором, піднімається і прямує в лотки на приготування нових форм. Корпуси з сітки переходять на хиткі щітки, де очищаються від прилиплої крохмалю, і по спеціальному конвеєру виводяться з агрегату. Загальна тривалість вистоювання корпусів 35-40 хв.

Очищені корпуси цукерок передавальними конвеєрами направляють на розкладальний пристрій глазурувального агрегату 180. Шоколадна глазур при певних умовах має добру плинність, що дає можливість покривати корпуси рівномірним шаром. Після застигання у холодильній шафі 181 відбувається міцне зчеплення між покриттям і корпусом, підвищується міцність виробів, що дозволяє здійснювати загортання цукерок на машинах. Шоколадна глазур підвищує термін зберігання виробів, так як оберігає корпус від висихання та інших змін, пов'язаних з втратою або поглинанням вологи.

Загортка цукерок відбувається на загортувальних автоматах ЕУ-5 182. Загорнуті цукерки скребковим транспортером 122 подаються спочатку в проміжний бункер 123, потім на зважування на автоматичні ваги 124 і упаковку в гофрокороба, які обклеюються на обклеювальному напівавтоматі ОМ 125. Упакована продукція направляється на склад.

#### Виробництво цукерок «Золота Нива»

Цукерки куполоподібної форми, їх корпус представляє собою молочно-мигдальне праліне, глазуроване шоколадом і обсипане подрібненими вафлями (вафельною крихтою).

Процес приготування складається з наступних стадій: приготування маси праліне; формування корпусів; глазурування і обсипання вафельною крихтою; загортання і упаковка цукерок.

Для приготування (1/3) пралінової суміші цукор-пісок, молоко висушене з цукром, смажений мигдаль з витратних баків 88, 89 і 90 дозують шнековими дозаторами 92, какао-масло (1/3) за розрахунком з витратного бака 87 за допомогою плунжерного насоса 91 дозують у змішувач 93.

Змішувач представляє собою закриту коритоподібну металеву ємність, забезпечену водяною сорочкою. У середині корпусу змішувача є два паралельних

вали, на яких по спіралі насаджені лопаті. Обертаються вали назустріч один одному, здійснюючи змішування і просування маси вздовж машини. Зі змішувача підготовлена рецептурна суміш подається на п'ятивалковий млин 94 за допомогою шнекового дозатора 92. З п'ятивалкового млина маса подається в змішувач 96 за допомогою стрічкового дозатора 95 туди ж вводять решту какао-масла(2/3) з ємності 96 за допомогою плунжерного насосу 91, масу вимішують при температурі 40-45 ° С протягом 15-20 хв., до отримання сметаноподібної консистенції. Потім суміш поступає в проміжний бункер 98, а з нього за допомогою шестерного насосу 99 в темперуючу машину 105.

У темперуючій машині МТ-250 105 проводять змішування провальцьованої пралінової маси з додаванням масла вершкового з бункера 100 за допомогою плунжерного насосу 91 та есенції цитрусової, ваніліну, лікеру «Південний» з дозаторів 104 при температурі 29 -30 ° С. Як тільки маса набуває рідкого стану, її перекачують насосом в горизонтальну автоматичну темперуючу машину 106, в якій маса темперується при температурі 26-27 ° С в безперервному потоці і по трубопроводу маса надходить на збивання в машину 107 і в формувальну машину 108. Процес формування полягає в наступному: цукеркова маса з завантажувальної воронки при русі рухомої частини вгору захоплюється валками і подається в формуючу камеру, після заповнення формуючої камери валки зближаються і разом з рухомою частиною опускаються вниз, що призводить до збільшення тиску в формуючій камері, в результаті чого маса видавлюється крізь насадки на транспортерну стрічку. Визначена порція видавленої маси відсікається струною, закріпленої на рамі під насадками і здійснює зворотно-поступальний рух. Транспортерна стрічка рухається з формувальним механізмом синхронно.

Після формування корпусу безперервно проходять через охолоджувальну шафу 109, в якій подають холодне повітря температурою 1-3°С . Пройшовши через шафу протягом 4-5 хв. корпусу поступово твердіють за рахунок кристалізації жиру і повністю фіксують форму, після чого вони надходять по транспортеру в глазурувальну машину 110.

Шоколадну глазур температурою 30-31°С наносять в кількості 20-22%. З першої глазурувальної машини корпуси надходять в тунельну охолоджувальну шафу 111, в якому за час проходження протягом 2-2,5 хв. при температурі

повітря 7-8 °С шоколадна глазур повністю кристалізується. Далі корпуси проходять через другу глазурувальну машину 113 в яку дозується шоколадна глазур за допомогою двостороннього плунжерного насосу, в якій проводиться повторне глазурування шоколадною глазур'ю з метою доведення її до вмісту на поверхні корпусів 38%. Після виходу з глазурувальної машини корпуси безперервно обсипаються і перемішуються з вафельною крихтою на верхньому конвеєрі 117, призначеному для обсипання. Крихта з подрібнених вафельних листів подається зверху на конвеєр і покриває поверхню корпусу за рахунок прилипання до рідкої глазури. Спеціальний механізм перемішує корпуси, в результаті чого на поверхні корпусу залишається близько 5% (від маси цукерок) прилиплої вафельної крихти. Віддалення надлишку вафельної крихти відбувається в перфорованому лотку, звідки корпуси поступають на охолодження, а відокремлена вафельна крихта на конвеєр, розташований під перфорованим лотком, і повертається знову в механізм обсипання.

Охолодження обсипаних цукерок відбувається в охолоджувальній шафі 120 протягом 2 хв. при температурі повітря 8-9 ° С, після чого надходять на загортку.

Загортка цукерок відбувається у загортувальній машині ЕФ-1 121. Загорнуті цукерки скребковим транспортером 122 подаються спочатку в проміжний бункер 123, потім на зважування на автоматичні ваги 124 і упаковку в гофрокороба, які обклеюються на обклеювальному напівавтоматі ОМ 125.

#### Виробництво ірису «Молочний»

Ірис - це високоживильні кондитерські вироби (молочні цукерки) з великим вмістом вуглеводів, білків, жиру та цінних мінеральних речовин. Виготовлення аморфного ірису здійснюється на потоково-механізованій лінії за наступною схемою. Попередньо готують цукрово-патоковий сироп, патока та вода плунжерними насосом 128 дозується у змішувач 130, туди ж з ємності стрічковим дозатором 95 поступає цукор. Змішана суміш плунжерним насосом 128 дозується в змієвиковий варильний апарат безперервної дії 131. Уварювання сиропу ведуть при тиску пара 0,3-0,5 МПа до масової частки сухих речовин 87-90%. Уварений сироп температурою 115-117 °С потрапляє в паровідділювач з вентилятором, де температура його знижується на 8-10 °С. Таким чином, на виході з паровідділювача 132 утворюється концентрований, але ненасичений розчин цукру.

Розплавлене вершкове масло з ємності 134, задана кількість згущеного молока з ємності 135, і сироп подаються в 3-х секційний змішувач 136. Після закінчення набору рецептурної суміші включається насос, який перекачує вміст збірника в підігрівачий апарат 138 для томлення. Внаслідок теплового впливу на цукрово-патоково-молочну суміш при уварюванні та нагріванні ірисних мас відбуваються глибокі зміни в хімічному складі вуглеводів, білків та жирів. Білки молока денатурують. Високі концентрації в сиропі моносахаридів, амінокислот та інших білкових речовин, що мають вільну амінну групу, прискорюють цукро-амінну реакцію. При цьому утворюються різноманітні продукти розпаду цукрів і, в кінцевому підсумку-меланоїдини. Ці речовини впливають на смак, аромат та колір ірису. Темно-коричневе забарвлення ірисної маси зумовлено присутністю меланоїдинів. Томлена рецептурна суміш з масовою часткою сухих речовин 84-85 % плунжерним насосом 128 безперервно подається до змійникового варильного апарату 139 з паровідділювачем 140. Колонка обігрівача паром тиском 400-500 кПа. Процес уварювання триває 1,5-2 хв при температурі 118 °С до вмісту сухих речовин  $\pm 10\%$ .

Уварена ірисна маса через паровідділювач 140 подається в охолоджувальну машину 143. Сюди ж вводяться есенції з ємностей. На повільно обертовому барабані, всередину якого надходить холодна вода, ірисна маса переміщується у вигляді широкої тонкої стрічки і швидко охолоджується до 60°C. Спеціальним пристроєм 144 стрічка маси складається вдвічі, прокочується між валками промінального транспортера 145 і передається на похилий транспортер 146 в кінці якого знаходяться ножі 147 і ірисна маса розрізається на шматки довжиною 1400 мм і стрічковим транспортером 150 розподіляється в агрегати для формування та закрутки. Агрегат складається з катально-розтягувальної 148 машини в якій із ірисної маси формується батон, з якого витягується і калібрується джгут, що поступає у ірисозагортувальний автомат 149. Загорнутий ірис скребковим транспортером 122 подається спочатку в проміжний бункер 123, потім на зважування на автоматичні ваги 124 і упаковку в гофрокороба, які обклеюються на обклеювальному напівавтоматі ОМ 125. Упакована продукція направляється на склад.

### 3.9 Технохімічний контроль виробництва

Важливою ланкою в рішенні завдань щодо випуску виробів високої якості є технохімічний контроль виробництва. Постійний і правильно організований контроль виробництва дає можливість стежити за якістю готових виробів, не допускати відхилень у їх фізико-хімічних показниках і дозволяє забезпечити випуск продукції, що відповідає вимогам стандартів. Робота лабораторії має бути спрямована на поліпшення якості продукції, впровадження раціональної технології, дотримання рецептур, стандартів, організацію контролю виробництва, зниження витрат, втрат.

У обов'язки центральної лабораторії входять систематичний контроль за усіма партіями сировини і напівфабрикатів, що поступають на підприємство; вибірковий напівфабрикатів, що поступають на підприємство; вибірковий контроль готової продукції; контроль за санітарним станом виробництва і за дотриманням інструкції щодо попередження попадання сторонніх предметів у готову продукцію.

Для здійснення технохімічного контролю виробництва на кондитерських підприємствах повинна бути центральна хімічна лабораторія і цехові лабораторії. В обов'язки цехових лабораторій входять органолептичний контроль якості сировини, що поступає в цех, контроль ходу технологічних процесів і правильності рецептурних внесень, роботи дозаторів, а також якості готових виробів і напівфабрикатів, що випускаються цехом. Для здійснення завдань працівники лабораторії повинні знаходитися в постійному контакті з виробництвом і тим же часом виконувати аналітичну роботу з використанням сучасних найбільш швидких фізичних і хімічних методів.

**Таблиця 3.15. Технохімічний контроль виробництва**

Об'єкти контролю	НТД на об'єкт контролю	Параметр, що контролюється	Метод контролю	НТД на метод контролю
Сировина				
Цукор-пісок	ДСТУ 4623-2006	Колір, смак, запах, чистота розчину	Органолептично	ДСТУ 4624:2006
		Вологість	Висушування	ДСТУ 3659-97
		Колір, смак, запах,	Органолептично	ДСТУ

Патока	ДСТУ 4498:2005	консистенція Вміст сухих речовин	Рефрактометрично	4399:2005  ГОСТ 976-8
Ядро мигдалю	ГОСТ 54031-2010	Зовнішній вигляд, колір, смак наявність домішок	Органолептично	ГОСТ 16835-81
Какао порошок	ДСТУ 4391:2005	Колір, смак, запах, структура	Органолептично	ДСТУ 4391:2005
Вершкове масло	ДСТУ 4399:2005	Колір, смак, запах, консистенція Вологість	Органолептично  Висушування	ДСТУ 4399:2005 ГОСТ 976-81
Молоко згущене	ДСТУ 4274:2003	Вологість	Висушування	ГОСТ 30305.1-95
Маргарин	ДСТУ 4465:2005	Колір, смак, запах, консистенція Вологість	Органолептично  Висушування	ГОСТ 976-81  ГОСТ 976-81
Коньяк	ДСТУ 4700:2006	Зовнішній вигляд, колір, смак, запах, консистенція	Органолептично	ДСТУ 4700:2006
Лікер «Півден- ний»	ДСТУ 4700:2006	Зовнішній вигляд, колір, смак, запах, консистенція	Органолептично	ДСТУ 4700:2006
Есенції	ДСТУ 4910:2008	Зовнішній вигляд, колір, смак, запах, консистенція	Органолептично	ДСТУ 4910:2008
Ванілін	ГОСТ 16599-71	Зовнішній вигляд, колір, смак, запах	Органолептично	ГОСТ 16599-71
Напівфабрикати шоколадного виробництва				
Какао масло	ДСТУ 5004:2008	Смак, аромат, прозорість, консистенція	Органолептично	ДСТУ 5004:2008
Шоколадна глазур	ДСТУ 4660:2006	Смак, аромат, колір, консистенція	Органолептично	ДСТУ 4660:2006
		Ступінь подрібнення	Метод Реутова	ГОСТ 5902- 80
Напівфабрикати цукеркового виробництва				
Цукеркові маси: помадна, фруктова, молочна, лікерна, збивна		Зовнішній вигляд, смак, запах, консистенція	Органолептично	ДСТУ 4910:2008
		Вологість	Висушування	ДСТУ 5059:2008
		Вміст редукуючих речовин	Фотоколоримет-рично	

Готові вироби				
Цукерки	ДСТУ 4135-2002	Смак, аромат, колір, зовнішній вигляд, форма	Органолептично	ДСТУ 4683:2006
		Кількість штук в 1 кг	Зважування	
		Вологість	Рефрактометрично	ДСТУ 4910:2008
		Кількість шоколадної глазури	Прямий або непрямий метод	ГОСТ 5897-90
Ірис	ДСТУ 4326-2004	Форма, поверхня, консистенція, структура, смак, запах Кількість штук в 1 кг	Органолептично	ДСТУ 4683:2006
		Вологість	Висушування	ДСТУ 4910:2008
		Масова частка редукувальних речовин	Фотоколориметричний метод	ДСТУ 5059:2008
		Масова частка жиру	Рефрактометричний метод	ДСТУ 5060:2008
Усі конди- терські вироби		Визначення кількості дріжджів і пліснявих грибів	Посів мікроскопування	ГОСТ 10444.12-88
		Визначення кількості мезофільних аеробних і факультативно анаеробних м/о	Посів мікроскопування	ГОСТ 10444.15-94
		Визначення кількості бактерій групи кишкової палички	Посів мікроскопування	ГОСТ 30518- 97

## **4. ЕНЕРГЕТИЧНЕ ТА МАТЕРІЛЬНО-РЕСУРНЕ ЗАБЕСПЕЧЕННЯ**

### **4.1 Опалення**

В якості теплоносія використовується гаряча вода з параметрами згідно з додатком 10 СНіП 2.04.05-91. Опалювання приймається для виробничих приміщень, де технологічний процес не супроводжується виділенням токсичних речовин. В залежності від виду приміщення встановлюються різні види нагрівачів. Джерелом тепlopостачання є водонагрівачі, встановлені у тепlopункті. Теплоносієм служить вода з параметрами  $T=105 - 70$  °С, для вентиляції і кондиціонування вода  $T=130 - 70$  °С. У вузлі управління встановлюється елеватор для пониження температури води до 105 °С. У складах продуктів, які швидко псуються, передбачається температура в межах від +2 до -4 °С. Для забезпечення регулювання систем опалювання і тепlopостачання калориферів встановлюється вузол управління в тепlopункті. Теплоносієм для потреб технологічного паропостачання служить пара тиском 0,6 МПа. Весь конденсат корпусу повертається в конденсатний бак, їх два, один резервний, від усіх споживачів пари – в станцію перекачування конденсату, яка знаходиться в тепlopункті. Після баків конденсат повертається в котельню.

### **4.2 Вентиляція та кондиціонування.**

Вентиляція виробничих і підсобних приміщень розрахована з умов поглинання надлишків тепла і вологи, що виділяються устаткуванням, продукцією, електродвигунами, людьми і сонячною радіацією, в цілях забезпечення нормованих метеорологічних і санітарно-гігієнічних умов в робочій зоні. Вентиляція допоміжних будівель і приміщень приймається відповідно до СНіП 2.09.04-87.

Вентиляція служить для подачі теплого та холодного повітря у пристрої, для витягу виробничих виділень – пари, пилу, продуктів горіння з пекарних камер.

Санітарно-технічна вентиляція виробничих приміщень призначена для зниження зайвої температури і вологості повітря, а також видалення пилу і газів. У приміщеннях з незначними тепловологовиділеннями слід передбачити природну вентиляцію з одноразовим повітрообміном.

У місцях приймання сировини і відправки готової продукції передбачені повітряно-теплові завіси при розрахунковій температурі зовнішнього повітря для

холодного періоду – 15 °С і нижче.

Очищення зовнішнього припливного повітря передбачено в системах загальнообмінної припливної вентиляції при перевищенні гранично допустимої концентрації шкідливих речовин. Витяжна вентиляція для видалення шкідливих речовин від технологічного устаткування спроектована місцевими відсмоктувачами і загальнозонними витяжними установками.

Комфортне кондиціонування передбачене для забезпечення нормованої чистоти і метеорологічних умов в повітрі робочої зони приміщення згідно СНіП 2.04.05-91.

Для підтримки цілорічних постійних параметрів повітря на вимогу технології слід передбачати цілорічне кондиціонування повітря.

#### **4.3 Водопостачання і каналізація**

Водопостачання передбачене з міської водопровідної мережі. Вода для технологічних і господарсько-питних потреб повинна задовольняти вимогам ДСТУ 7525:2014.

Для охолодження технологічного устаткування через сорочку використовується технічна вода з пристроєм самостійної системи водопостачання без з'єднання з системою питного водопостачання.

У приміщеннях виробничих цехів, де робота пов'язана з забрудненням рук, встановлені раковини з підведенням до них холодної та гарячої води і установкою змішувачів.

Каналізація приєднана до міської мережі каналізації. Внутрішня каналізаційна мережа спроектована з чавунних каналізаційних труб, що прокладаються з ухилом.

Змивні води складанню у каналізацію підлягають лише тільки після очищення від компонентів, що містяться в них. Поверхневі стічні води піддаються механічному і біохімічному очищенню у водовідстійнику.

#### **4.4 Холодозабезпечення**

Джерелом холоду на підприємстві слугує холодильно-компресорна станція і автономні холодильні установки, які розташовані поблизу виробничої будівлі. Як холодоносії використовується водний розчин хлористого кальцію, для сповільнення процесу корозії трубопроводів і устаткування.

#### 4.5 Електрозабезпечення

Проектування електроустановок харчоконцентратного підприємства виконано згідно з «Правилами улаштування електроустановок» (ПУЕ), ДСТУ Б А.2.4- 24:2008, ДСТУ Б А.2.4-18:2008. Електроустановки вибрані з урахуванням мінімальних витрат енергії з урахуванням вимог до технічного рівня, надійності і зручності в експлуатації, а також для забезпечення максимально можливого рівня індустріалізації електромонтажних робіт в майстернях електромонтажних заготівель. Розподільна мережа для комплексно-механізованих ліній харчоконцентратного підприємства спроектована так, щоб ушкодження в мережі однієї з них не призводило до зникнення напруги на сусідніх лініях. Передбачено відкрите прокладення кабелів по конструкціях, що не згорають і стінах в лотках, коробах або на тросах. У розподільній мережі до 1000 В з глухозаземленою нейтраллю джерела живлення основною мірою захисту від поразки електричним струмом у разі дотику до металевих конструкцій, що виявилися під напругою внаслідок ушкодження ізоляції занулене. Для цілей захисного заземлення захисту від блискавки і від накопичення статичних зарядів в якості заземлювачів використовується залізобетонні конструкції будівель і споруд.

Для електроосвітлення основних виробничих приміщень з малою щільністю робочих місць і малою точністю зорової роботи застосовано систему комбінованого освітлення, створюючи нормований рівень освітленості тільки в зонах розміщення робочих місць.

Витрати електроенергії на підприємстві  $E$  (в кВт·год) за рік для фабрики:  
 $E_{річ} = P_{річ} \cdot N$ , кВт·год,

де  $P_{річ}$  - потужність за рік, т

$N$  - витрата електроенергії на 1 т готової продукції, кВт\*год для цукеркового виробництва - 180;

$E_{річ} = 4400,0 \cdot 180 = 792000$  кВт·год

## 5. АРХИТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

### 5.1 Генеральний план забудови

Генеральний план підприємств кондитерських промисловості спроектовано відповідно до вимог діючих будівельних норм і правил: СНіП П-89-80; СНіП 2.09.03-85; СНіП 2.05.07-91; ДБН В.2.3-4-2007, ДСТУ Б А.2.4-2:2009.

Генеральний план виконаний в масштабі 1:500 на одному листі стандартного формату з дотриманням наступних вимог: план ділянки орієнтована відносно сторін світу; на плані позначена гранично забудована лінія (червона); на генеральному плані зображені усі існуючі будівлі і споруди, що зберігаються у складі проектного підприємства і підлягають зносу; нанесені усі об'єкти, які мають бути споруджені; у верхньому лівому кутку генерального плану розміщена роза вітрів. При розробці генерального плану передбачена можливість перспективного розширення підприємства виходячи з потреби в продукції, на термін не менше 10 років після розрахункового періоду.

Усі приміщення розділені на наступні групи: підсобно-виробничі, побутові, адміністративно-господарські, складські, приміщення для енергетичного устаткування ( котельня, трансформаторна компресорна і т.д. ), надвірні будівлі і споруди. У виробничому корпусі розміщені: склад готової продукції і основної сировини , компресорна і холодильна камера, трансформаторна, лабораторії центральна і цехові, побутові приміщення, матеріальний склад, адміністративні об'єкти . На території підприємства окрім основних і допоміжних будівель і споруд передбачено: майданчики для розміщення контейнерів сміття; майданчики для зберігання тари ( а завданням технолога); маневрові майданчики перед навантажувально-розвантажувальними рампами . Відстані між будівлями , спорудами і майданчиками слід приймати відповідно до СНіП П - 89-80. Котельня зазвичай орієнтується на місцеве паливо . Склад паливно - мастильних матеріалів розраховується виходячи із запасу на 1 місяць безперебійної роботи підприємства. Поблизу контрольно - перепускного пункту встановлюються автоваги вантажопідйомністю до 30 т . При контрольно - перепускному пункті розташовуються відділ кадрів і відділ збуту . Окрім головного входу на територію підприємства передбачений запасний. Ширина проїжджої частини доріг до виробничих корпусів не менше 7 м, інших доріг з одностороннім рухом

автомобілів -4,5 м , пішохідних доріжок - 1,5 м . Розміри маневрових майданчиків перед навантажувально-розвантажувальними рампами приймано з урахуванням типу автотранспорту. Мінімальна ширина маневрового майданчика (з урахуванням проїзду) для великовантажного транспорту - не менше 30 м . Покриття усіх майданчиків , проїздів , вантажних і експедиційних дворів слід передбачено з асфальтобетону , пішохідних доріжок і тротуарів - з асфальту або бетонних тротуарних - плит . Територія підприємства рівна, має необхідний ухил ( 3 % ) і ведення атмосферних і по ливальних вод . З настанням темряви територія підприємства освітлюється .

Прокладення газопроводів та інших підземних комунікацій позначене розпізнавальними знаками і нанесене на генеральний план підприємства . Рух транспорту на підприємстві організований за схемою маршрутів транспортних і пішохідних потоків з вказаними на ній поворотами, зупинками, в'їздами, переходами . Схема маршрутів руху розміщена в місцях стоянки транспорту , перед в'їздами на територію підприємства і в інших місцях. За наявності залізничної під'їзної колії перевезення знаходяться в наступному співвідношенні: залізничні-60 %; автомобільні-40%. Огородження підприємства проєктовані з урахуванням вимог архітектурно-планувального завдання. Територія санітарно-захисної зони облаштована й озеленена. При проєктуванні санітарно - захисної зони передбачено збереження існуючих зелених насаджень. З боку санітарної території передбачено смугу деревно-чагарникових насаджень шириною не менше 50 м.

На території підприємства окрім основних і допоміжних будівель і споруд також передбачені: майданчики для розміщення контейнерів сміття; майданчики для зберігання тари (за завданням технолога); маневрові майданчики перед навантажувально-розвантажувальними рампами. Відстані між будівлями, спорудами і майданчиками слід приймати відповідно до СНіП II-89-80.

## **5.2. Архітектурно-планувальні і конструктивні рішення**

Об'ємно-планувальні і конструктивні рішення виробничих, енергетичних, транспортних, складських будівель і споруд прийнято з використанням уніфікованих габаритних схем і прогресивних будівель, виходячи з принципу максимально можливого блокування. У будівництві багатопверхові виробничі будівлі зводять каркасними з типових збірних залізобетонних конструктивних

елементів заводського виготовлення з самонесучими стінами з дрібних (цегла) і великих блоків або навісними стінами із залізобетонних панелей. Збірні залізобетонні каркаси виробничих будівель застосовують двох типів: балкові і безбалкові.

Перекриття будівель призначені під уніфіковані нормативні навантаження 5, 10, 15, 20, 25 кПа. Деяких випадках, обґрунтованих розрахунком, нормативні навантаження можуть бути вищі. Виробнича будівля харчоконцентратного підприємства у м. Конотоп спроектована багатоповерховою з балочним перекриттям за повнокаркасною схемою з сіткою колон 6×6 м.

Довжина будівлі не обмежується за умови дотримання вимог СНіП по влаштуванню деформаційних швів і забезпеченні виробництва достатньою кількістю виходів. Згідно з вимогами СНіП II-90-81 «Виробничі будівлі промислових підприємств. Норми проектування» відстань від робочого місця до найближчого виходу в залежності від категорії виробництва, ступеня стійкості і поверховості будівлі знаходиться в межах 40...75 м.

Рівень підлоги першого поверху прийнято за позначку 0,000 м і розташовано вище поверхні землі не менше ніж на 150 мм. У технологічно обґрунтованих випадках рівень підлоги прийнятий 1,2 м, що полегшує вантажні операції.

Підвальні приміщення розділені стінами на окремі ділянки не більше 3000 м<sup>2</sup>. Основою креслення будівлі є сітка колон, що утворюється поздовжніми і поперечними осями. За осі середніх колон беруться лінії, що проходять через їх центри, за осі несучих стін – лінії, що ділять стіни нижнього поверху навпіл.

### **5.3 Опис компоновки обладнання**

#### **Виробництво цукеркових виробів**

Для виробництва цукерок «Чорноморочка» застосовують лінію «Саві-Жан-Жан», яка включає в себе: універсальну станцію приготування цукеркових мас, цукерково-відливальний автомат, установку прискореної вистійки цукеркових корпусів, глазурувальний агрегат, загортальні та пакувальні автомати. Для виробництва цукерок «Золота Нива» застосовують лінію для цукерок типу «Золота Нива», яка включає в себе: темпечуючі машини, збивальну машину, відсаджувальну машину, охолоджуючі шафи, глазурувальні машини, конвеєр для

обсипки, відстоювальну шафу, загортальні та пакувальний автомати.

Варильний відділ розташований поблизу відділу формування. Для темперування встановлено температурні машини місткістю 250 л. Відстань між виступаючими частинами 2 суміжних варильних апаратів складає не менше 1,5 м. При установці вакуум-апаратів у формувальному відділі дотримуються таких умов:

-встановлено металевої екран, що відділяє місце встановлення гріючої частини вакуум-апарату від відділу формування;

-відстань від полу до низу завіси складає 2 м.

Для приготування рецептурної суміші, варіння сиропів і цукеркових мас встановлено змішувачі, варильні котли з мішалкою, змішувачі варильні колонки, темперувальні машини з мішалкою.

Для приготування помадних мас встановлено секційну помадозбивальну машину, станцію приготування помади з плівковим апаратом марки ШПА. Транспортування цукеркових мас на формування ведуть по трубопроводах, що обігріваються.

Усі продуктопроводи які використовуються для передачі сировини і напівфабрикатів, обладнані на основних стояках спускні крани для звільнення трубопроводів від залишків сировини і нахил 0,02% для вільного стікання продукту. Для трубопроводів підводять пар під тиском не менше 0,07МПа для пропарювання і водопровідну воду для промивання.

Для приготування пралінової маси встановлено змішувальні машини і п'ятивалковий млин.

Підготовку крохмалю для виливання виконують в окремому приміщенні, встановлено вібросито для просіювання крохмалю й устаткування для його підсушування.

Вистоювання корпусів цукерок проводять у конвейерній шафі прискореного вистоювання.

Транспортування корпусів цукерок на машину для глазурування проводиться стрічковим транспортером. Транспортування глазурованих цукерок від глазуруваль ного агрегату до загортувальних машин проводиться розподільчим транспортером.

Для темперування шоколадної глазури до заданої температури встановлено

темперувальні машини.

Відстань між виступаючими частинами загортувальних машин дорівнює:  
-при механізованій подачі цукерок на загортку та механізованому збиранні загорнутих цукерок - не менше 0,8 м; - при ручному живленні загортувальних машин і укладанні цукерок у тару - не менше 1,5 м.

Виробництво ірису розміщено спільно з цукерковим.

Для виробництва ірису «Молочний» застосовують лінію для виготовлення ірису, яка включає в себе: варильну колонку, охолоджуючу машину, проминальний транспортер, катально-розтягуючу машину, формуючо-загортувальну машину.

Для приготування рецептурної суміші встановлено змішувачі, змійовикова варильна колонка та проміжний збірник. Для уварювання ірисної маси встановлено змійовикову варильну колонку.

Охолодження ірисної маси, формування і загортання ірису виконують на потоково-механізованій лінії, укомплектованій охолоджувальною машиною, ірисоформувальними автоматами і передавальними конвейерами.

Відстань між виступаючими частинами устаткування ліній або машин складає не менше 1 м за відсутності ручних операцій і не менше 1,8 м за наявності ручних операцій.

Для видалення нагара з внутрішньої поверхні змійовиків апарату для уварювання ірисної маси у кінці зміни промивають їх водою з наступним продуванням парою, а також не рідше одного разу на тиждень промивають змійовики каустичною содою з подальшим промиванням їх водою і пропарюванням парою.

Відстань між виступаючими частинами загортувальних машин дорівнює:  
-при механізованій подачі ірису на загортку та механізованому збиранні загорнутого ірису - не менше 0,8 м; - при ручному живленні загортувальних машин і укладанні ірису у тару - не менше 1,5 м.

Площу загортувально-пакувального відділу приймають із розрахунку 20% від загальної площі цеху.

## 6. ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці — це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини в процесі трудової діяльності; діюча на підставі відповідних законодавчих та інших нормативних актів система соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, що забезпечують збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці; дозвіл на початок робіт підвищеної небезпеки, який необхідний організації чи підприємству, хто працює в будівництві.

### 6.1. Аналіз потенційно небезпечних та шкідливих виробничих факторів на підприємстві, що будується

Аналіз технологічних схем ліній на підприємстві, яке будується, представленої в технологічній частині проекту, показує, що можуть виникнути наступні потенційно небезпечні і шкідливі виробничі фактори (НШВФ) за ГОСТ 12.003–74 ССБТ, які приведені у таблиці 6.1.

#### Таблиця 6.1. Характеристика та нормовані значення небезпечних і шкідливих виробничих факторів

п/п	Найменування небезпечних та шкідливих виробничих факторів	Джерело або місце виникнення	Нормоване значення	Нормоване значення
1	2	3	4	5
Фізичні фактори				
1	Рухливі частини	Змішувачі, транспортери	-	НПАОП 15.8.-1.14-97
2	Підвищена температура поверхонь устаткування, матеріалів	Темперувальні машини, змієвикові варильні колонки	не вище 45°C	НПАОП 15.8.-1.14-97
3	Підвищена температура повітря робочої зони	Варильне відділення,	20-22	НПАОП 15.8.-1.14-97
4	Підвищена запиленість повітря робочої зони	Ділянка просіювання цукру	не більше 6мг/м3	НПАОП 15.8.-1.14-97
5	Підвищений рівень шуму на робочому	Весь виробничий корпус, обладнання на усіх поверхнях	80 дБА	НПАОП 15.8.-1.14-97
6	Підвищена вологість	Варильне відділення	60%	НПАОП 15.8.-

	повітря			1.14-97
7	Підвищена рухливість повітря	Весь виробничий корпус	0,2 м/с	НПАОП 15.8.-1.14-97
8	Підвищене значення напруги електричного ланцюга, замикання якого може відбутися через тіло людини	Виробничі ділянки з електрообладнанням	380 В	НПАОП 15.8.-1.14-97 ПУЕ 2009
9	Підвищений рівень статичної електрики	Накопичення зарядів на обладнанні та матеріалах	-	НПАОП 15.8.-1.14-97
10	Відсутність або недостатність природного світла	Робочі місця	КПО не менше 1%	ДБН В 2.5-28-2006
11	Недостатня освітленість робочої зони	Робочі місця	400 лк	НПАОП 15.8.-1.14-97
12	Розташування робочого місця на висоті 1,5 м щодо поверхні землі (підлоги)	Естакада	-	НПАОП 15.8.-1.14-97
Хімічні фактори				
13	Токсичні, подразнюючі, сенсibiliзуючі, хімічні речовини, що можуть проникати до організму людини через органи дихання, шлунково-кишковий тракт, шкірні покриви і слизові оболонки	Центральна та цехові лабораторії, миття та дезінфекція цеху та обладнання	ГДК для кислот 1-5мг/м <sup>3</sup> , для лугів – 0,5мг/м <sup>3</sup> ;	НПАОП 73.1-1.11-12
Біологічні фактори				
14	Патогенні мікроорганізми (бактерії, віруси і тощо) і продукти їхньої життєдіяльності	При порушенні санітарного стану	-	-
Психофізіологічні фактори				
15	Фізичні перевантаження (статичні і динамічні)	Статичні – на ділянці загортуючих автоматів, динамічні – під час всього виробництва	Робота середньої важкості Па і Пб	ДСН 3.3.6.042-99
16	Перенапруга аналізаторів: хорових, слухових, аналізаторів	Фізична праця на будь-яких ділянках виробництва	-	-

	нюху			
17	Монотонність праці	На усіх робчих місцях	-	-
18	Емоційні перевантаження	Конфлікти	-	-

## **6.2. Виділення та нормування чинників, які впливають на комфортні та безпечні умови праці**

Для забезпечення нормованих показників мікроклімату, чистоти та загазованості повітря у робочій зоні проектом передбачені наступні заходи:

### **1. Теплова ізоляція і герметизація устаткування.**

Устаткування, що видаляє тепло, теплоізольоване таким чином, що температура зовнішніх поверхонь не перевищує 50 0С . Горючі теплоізоляційні матеріали не застосовуються. Устаткування з примусовим охолодженням має блокувальний пристрій, який виключає його пуск при відсутності холодоагента.

### **2. Механізація й автоматизація виробничих процесів.**

Подача сировини для завантаження на всіх лініях механізована, тарні склади цукру-піску, патоки і згущеного молока замінені на безтарні, всі виробничі процеси автоматизовані.

### **3. Раціональна вентиляція й опалення**

Проектом передбачена змішана вентиляція з частковим використанням природного походження для припливу і видалення повітря. Опалювальні прилади в приміщеннях категорії В розміщені на відстані не менше 0,1 м від поверхні стін. Системи витяжної загально обмінної вентиляції за штучним передбачене з одним резервним вентилятором.

### **3. Засоби індивідуального захисту**

Захисні окуляри, протишумові навушники, спецодяг та спецвзуття, респіратор, протигази, працівники лабораторії повинні користуватись запобіжними окулярами (зі шкіряною або гумовою оправою) та гумовими рукавичками, електрики – діелектричними рукавицями та килимками.

## **6.3. Забезпечення нормованих значень шуму і вібрації**

Для забезпечення нормованих значень шуму і вібрації проектом передбачені організаційні і технічні заходи.

Основні організаційні заходи:

-експлуатація устаткування відповідно до вимог його паспорта і

проведення своєчасних профілактичних ремонтів;

-розміщення шумного устаткування в окремих приміщеннях;

-дистанційне керування устаткуванням;

-застосування засобів індивідуального захисту від шуму і вібрації (зовнішні і внутрішні антифони, протишумні каски, навушники, м'якішоломи, беруши);

-проведення санітарно-профілактичних заходів (раціональний режим праці і відпочинку, медогляди).

Основні технічні заходи:

-використання фундаментів і віброізоляторів для віброактивного устаткування (для насосів використовують окремих фундамент);

-звукоізоляція;

-ізоляція віброактивного устаткування від технологічних комунікацій (використання гумових прокладок).

-використання глушників шуму (при необхідності використовують ЗІЗ

-вкладиші, заглушки, навушники, антивібраційні рукавиці, спецвзуття, жилети, костюми).

Зони з рівнем звуку вище 80 дБА позначені знаками небезпеки.

#### **6.4. Забезпечення нормованих показників освітлення**

Для забезпечення нормованої освітленості виробничих приміщень і робочих місць проектом передбачене комбіноване (природне і штучне) освітлення.

*Природне освітлення.* Природне освітлення виробничих приміщень здійснюється сонячним світлом через світлові прорізи (вікна) в зовнішніх стінах. Обладнання, передбачене в проекті, розміщується таким чином, щоб забезпечити максимальне природне освітлення робочих зон. Для зручності і безпеки обслуговування проектом передбачені віконні блоки з внутрішнім відкриттям стулок.

*Штучне освітлення.* Проектом передбачене робоче, аварійне, евакуаційне освітлення.

Робоче освітлення прийняте загальне.

З урахуванням категорії приміщення за пожежо-вибухо-небезпекою в електроустановках прийняті наступні типи світильників:

-для приміщень категорії В (бункерне відділення, відділення підготовки сировини, відділення загортання та упакування, склад готової продукції) використовуються лампи ЛСП-0, 1 (противибухові);

Для живлення світильників загального освітлення (люмінесцентні лампи) повинна використовуватись напруга не вище 380/220 В.

Для живлення світильників місцевого стаціонарного освітлення з лампами розжарювання повинна застосовуватись напруга:

- в приміщеннях без підвищеної небезпеки — не вище 220 В;
- в приміщеннях з підвищеною небезпекою — не вище 42 В;
- в особливо небезпечних — не вище 12 В.

*Аварійне освітлення.* Запроектовано для продовження роботи у випадку, коли за будь-яких причин перестає працювати робоче освітлення, а небезпечність технологічних процесів вимагає нормального обслуговування (небезпека пожежі або вибуху). Його потужність складає 5 % нормативної робочої освітленості, але не менше 2 Лк.

*Евакуаційне освітлення.* Забезпечує нормальну видимість для евакуації людей з приміщень при аварійному вимкненні робочого освітлення. Таке освітлення живиться від мережі, яка не залежить від мережі робочого освітлення.

#### **6.5. Вимоги безпеки щодо розміщення виробничого обладнання і його обслуговування**

Усе виробниче устаткування встановлене з урахуванням умов його технічного обслуговування відповідно до вимог технічного паспорта та НПАОП 15.8.-1.14-97. При розміщенні устаткування передбачені наступні відстані:

- головні проходи за наявності постійних робочих місць — 1,5 м;
- проходи біля віконних прорізів, доступних з рівня підлоги або площадки шириною 1,0 м;
- проходи між устаткуванням для обслуговування та ремонту, а також поміж устаткуванням та стінами – шириною 0,8 м, за наявності постійних робочих місць ж ними – 1,4 м;
- проходи між устаткуванням у вибухонебезпечних приміщеннях шириною – 1,5м;
- ширина проходів при обслуговуванні стрічкових та ланцюгових конвеєрів, 75 м.

-сходи - на відстані 0,8 м від інших стін; площадки, а також ведучі до них сходи огорожені перилами висотою 1 м, які ють знизу суцільну бортову обшивку на висоті 0,15 м від перила площадки;

-постійні площадки обслуговування машин та устаткування, озташовані на висоті, повинні мати огорожі та сходи з поручнями. Висота огорож, поручнів 1,0 м. Вертикальні стояки огорож, поручнів повинні розміщуватись з 1,2 м: площадки постійних робочих місць мають вільний прохід-0,7 м., ширина площадок для постійного обслуговування устаткування та сходів, що ведуть до них-0,8 м. Крок сходинок становить 0,25 м, ширина сходинок-0,12 м.

Устаткування для змішування компонентів і отримання однорідної маси забезпечене накривками, ґратами у зоні обертання робочих органів, які заблоковані з пусковими пристроями.

Варильний апарат, який працює під тиском, обладнується запірним органом для відключення посудини від трубопроводів (які підводять та відводять), пристроями для видалення залишків з посудини, продування та промивання.

Вакуумна камера має пристрій, який виключає можливість виникнення в ній надмірного тиску у випадку відключення вакууму.

Пристрої, які знаходяться усередині апаратів (мішалки, змішувачі, сітки та інші пристосування), знімаються. Паровідокремлювач, який встановлюється за змішувачем, обладнаний місцевим вентиляційним відсмоктувачем.

#### **6.6. Електробезпека при реалізації технології**

В залежності від категорії приміщень за чинниками виробничого середовища і з небезпеки ураження електрострумом, електробезпека при реалізації технології повинна забезпечуватись:

- ізоляцією струмопровідних частин (подвійна ізоляція електродротів);
- захисним автоматичним вимиканням живлення (аварійні вимикачі, пристрої захисного відключення);
- застосуванням знижених напруг ;
- недоступністю струмоведучих частин (паketні аварійні вимикачі; розміщення електродротів на висоті, недосяжній для ненавмисного доторкання до них різного роду пристосуваннями; прокладання електродротів по підлозі у

металевих рукавах чи у просторі над підвісною стелею або заховання проводки у стінах);

- застосуванням написів, плакатів, засобів індивідуального захисту (діелектричних килимків);

- захисним заземленням або зануленням конструкцій, що можуть виявитися під напругою.

#### **6.7. Вимоги безпеки при експлуатації посудин, які працюють під тиском**

Посудини підлягають достроковим технічним оглядам:

- після ремонту з застосуванням зварювання бо пайки окремих частин осудини, яка працює під тиском;

- якщо посудина перед пуском у роботу знаходиться у без дії понад один рік.

Періодичність технічного огляду посудин, цистерн, бочок, балонів, що знаходяться в експлуатації та не підлягають реєстрації в органах Держгірпромнагляду: зовнішній та внутрішній огляд – раз на 12 місяців, гідравлічне випробування пробним тиском – кожні 8 років.

#### **6.8. Пожежовибухонебезпека технологічного обладнання і процесів**

Виробничі та допоміжні приміщення за категорією з пожежовибухонебезпеки і класами зони з пожежовибухонебезпеки на підприємствах по виробництву кондитерських виробів наведено у таблиці 6.2.

**Таблиця 6.2. Категорії та класи виробництв з пожежовибухонебезпеки**

№ п/п	Назва будівель та споруд	Категорія	Клас
1	Відділення приймання та зберігання цукру-піску	В	П-II
2	Відділення приймання та зберігання патоки	Д	-
3	Формувальні відділення для цукерок	Д	-
4	Відділення загортання та пакування цукерок	В	П-Ша
5	Відділення варильне	Д	-
6	Склади готової продукції	В	П-Ша
7	Склади тари	В	П-Ша

**Примітка.** Умовні позначення:

### **Категорія приміщень з пожежо- і вибухонебезпеки:**

**Категорія В пожежонебезпечна** – легкозаймисті, горючі й важкогорючі рідини, тверді горючі й важкогорючі речовини й матеріали, здатні при взаємодії з водою, киснем повітря або один з одним тільки горіти за умов, що приміщення, у яких вони перебувають, або використовуються, не відносяться до категорії А або Б .

**Категорія Д** – негорючі речовини та матеріали в холодному стані.

### **Клас зони в пожежо- і вибухонебезпеки:**

**Пожежонебезпечна зона класу П-П** – простір у приміщенні, у якому знаходиться горюча рідина, що має температуру спааху, більшу за +60 °С.

**Пожежонебезпечна зона класу П-Па** – простір у приміщенні, у якому знаходяться тверді горючі речовини та матеріали.

### **6.9. Шляхи евакуації**

Проектом передбачено шляхи евакуації робітників та службовців з виробничих приміщень. З кожного поверху та з приміщення передбачено 2 евакуаційних виходи, розташованих з протилежних боків сходових кліток. Мінімальна ширина дверей - 0,8 м і проходів - 1 м, коридорів - 1,4 м. Відстань від найбільш віддаленого робочого місця до найближчого евакуаційного виходу на сходову клітку встановлюється в залежності від категорії виробництва по пожежо- і вибухонебезпечності і нормується в межах 30-100 м.

План евакуації розміщений на видному місці біля основного виходу з цеху. Шляхи евакуації забезпечуються евакуаційним освітленням, а ті шляхи, що не мають природного освітлення, постійно освітлюються (при наявності людей).

У проекті передбачити включення світильників евакуаційного освітлення в нічний час. У світильниках евакуаційного освітлення встановлюються тільки лампи розжарювання.

## 7. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Шкідливі речовини можуть виділятися від багатьох джерел промислових підприємств, тепловиробничих установок, транспорту і т. д. Переходячи з однієї форми в іншу, вони згубно діють на тваринний світ, рослинність, приводячи іноді до великих жертв. Тому оцінка екологічної безпеки стала однією з найважливіших проблем. У сучасних умовах під охороною екологічної безпеки навколишнього середовища розуміється сукупність міжнародних, державних, регіональних і локальних адміністративних, правових, управлінських, економічних, політичних і громадських заходів, спрямованих на раціональне використання, відтворення та збереження природних ресурсів Землі та космічного простору, в тому числі і заходів по забезпечення оптимальних фізичних, хімічних і біологічних параметрів функціонування природних систем.

Істотна роль у заходах з охорони навколишнього середовища належить санітарно-технічним пристроям, які повинні зменшити обсяг викидів шкідливих речовин в повітряне середовище і водойми, а також концентрації, що знаходяться в цих викидах шкідливих речовин. Повітряне середовище забруднюють продукти згоряння палива, що надходять в атмосферу через димові труби теплоустановок, виробничих та опалювальних котелень, технологічних установок, а також виробничих печей. На концентрацію забруднення великий вплив має вид використовуваного палива. Тому для зменшення забруднення повітряного середовища продуктами згоряння палива, необхідно вибирати такі його види, які дають найменше забруднення.

Для зменшення забруднення зовнішнього повітряного середовища, зокрема опалювальними установками, доцільно замінювати малі установки шляхом розвитку централізованого теплопостачання.

Для уловлювання зважених часток пилу широко застосовують різні пило-відокремлювачі, циклони, гідроциклони, тканинні (рукавні) фільтри. У рукавних фільтрах пил затримується на ворсистій тканині при проходженні через неї газу пилового потоку. Для видалення пилу з тканини її періодично струшують або продувають повітрям. В гідроциклонах внутрішня поверхня змочується водою.

Для очищення технологічних і вентиляційних викидів від шкідливих газів і парів застосовують адсорбенти: активоване вугілля, селикогель, окис амонію.

Для зменшення концентрації шкідливих речовин, що виділяються

промисловими підприємствами, на території встановлюють санітарно-захисні зони. Територію санітарно-захисних зон потрібно озеленювати.

Для зменшення забруднення повітряного басейну над промисловою територією, підприємство бажано розташовувати з підвітряного боку. З урахуванням аерації промислової площі встановлюють також місця повітрязабору припливної вентиляції так, щоб знаходилися вони в зоні більш чистого повітря, переважно з підвітряного боку будівлі, не продуваного забрудненнями та викидами.

Основний вид палива - природний газ, резервний - топковий мазут. Схема обліку подачі газу на фабрику - загальна (прилад КСД - 2 клас точності -1,0).

Для зменшення забруднення водного середовища необхідно, перш за все, використовувати нетоксичні або малотоксичні речовини в технологічних процесах і застосовувати маловідходні технології. Зменшити забруднення водного середовища можна зменшенням кількості зворотних вод, для чого застосовують оборотне і поворотне водопостачання. До числа конкретних питань інженерного захисту водного середовища належать науково обґрунтоване нормування водоспоживання та водовідведення, встановлення чітких і обґрунтованих вимог до якості використовуваної води, зменшення забруднення доквілля відпрацьованих вод за рахунок поліпшення конструкцій водоспоживчого обладнання та вдосконалення технологічних процесів основного виробництва, вдосконалення схем водовикористання і т.д. Очищення стічних вод від забруднення проводиться в системах каналізації перед скиданням їх у водойми або перед випуском їх з підприємства. Залежно від джерел, у великих містах влаштовується кілька каналізаційних систем і очисних споруд.

Очищення стічних вод здійснюється механічним, хімічним, біологічним і фізико-хімічними методами. Найбільш поширена механічна очистка, в ході якої з стічних вод видаляють забруднення, що знаходяться в нерозчинному і частково колоїдному вигляді. При цьому великі предмети затримуються ґратами, які ставлять на шляху стічної рідини, на вході в очисні споруди. Уловлені предмети направляють на звалища і сміттєспалювальні станції. До механічної очистки відносять: фільтрування за допомогою піщаних і сітчастих фільтрів. Їх можна встановлювати, зокрема, для додаткового очищення стічних вод після їх відстоювання. Хімічне очищення полягає у виділенні забруднень шляхом

хімічної реакції між окремими забруднюючими речовинами і реагентами. В результаті реакцій окислення і відновлення ці речовини переходять в нові сполуки, що випадають в осад, або виділяються у вигляді газів. Особливо часто застосовують реакцію нейтралізації, іноді в поєднанні з коагуляцією. Фізико хімічне очищення засноване на процесі коагуляції речовин, електролізу і т.д.

Стічні води очищають також шляхом виділення з них забруднень у вигляді кристалів. Останнім часом широко застосовують очищення за допомогою напірної флотації.

## 8. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ

### 8.1 Планування інвестиційних витрат (вкладень)

В даному розділі визначають зміни обсягів виробництва продукції в натуральному та вартісному виразі (виробнича програма).

Основою для формування програми є інформація про:

- плановий асортимент, необхідність на ринку якого визначається маркетинговими дослідженнями;

- змінну продуктивність обладнання;

- кількість змін роботи підприємства (обладнання) – 2 зміни, тривалість зміни 8 годин, кількість днів – 250.

Розрахунок інвестиційних затрат здійснюємо за формулою:

$$IK = K_1 + K_2, \quad (8.1)$$

де,  $K_1$  - витрати на придбання нового обладнання;

$K_2$  - витрати на поповнення оборотних коштів, необхідних для придбання сировини, матеріалів і т.п.

Витрати на придбання нового обладнання розраховують за формулою:

$$K_1 = K_{об} + V_{тр} + V_m, \quad (8.2)$$

де  $K_{об}$  – витрати на придбання нового обладнання;

$V_{тр}$  – транспортно-заготівельні витрати (3 %);

$V_m$  – витрати на монтаж нового обладнання (15%).

**Таблиця 8.1 Кошторис витрат на придбання обладнання**

№ з/п	Найменування обладнання, марка	Кількість одиниць, шт.	Ціна з ПДВ за одиницю, тис. грн	Вартість, тис. грн.
1.	Комплекс ШПА	1	250,00	250,00
2.	Потоково-механізована лінія «Саві-Жан-Жан»	1	1486,00	2500,00
3.	Потоково-механізована лінія для виробництва цукерок «Золота Нива »	1	1830,00	1830,00
4.	Потоково-механізована лінія для виробництва ірису	1	879,50	879,50
5.	П'ятивалковий млин	1	70,00	70,00

6.	Змісвикова варильна колонка	1	64,00	64,00
7.	Лопастний змішувач неперервної дії	3	110,00	330,00
8.	Загортальний автомат ЕУ-5	2	300,00	600,00
9.	Загортувальна машина ЕФ-1	1	160,00	160,00
10.	Ірисо-загортувальна машина	2	240,00	480,00
11.	Машина ОМ для пакування	3	71,00	213,00
	Всього			7376,50
	В т.ч. ПДВ			1228,92
	Всього без ПДВ			6147,58

Розрахунок витрат на придбання нового обладнання представлено у таблиці 8.2.

### **Таблиця 8.2 Капітальні вкладення на обладнання**

Всього витрати на придбання обладнання, тис.грн.	7376,50
Монтаж нового обладнання (15 %), тис.грн.	1106,48
Транспортно-заготівельні витрати (3 %), тис. грн.	221,30
Капітальні вкладення на обладнання, тис.грн.	8704,28
В т.ч. ПДВ	1450,13
Капітальні вкладення на обладнання без ПДВ, тис.грн.	7254,15

Амортизаційні відрахування розраховують відповідно вартості обладнання за нормою амортизації 20 %. Будівництво проектом не передбачено.

$$A_{об} = 6147,58 * 20\% = 1229,51 \text{ тис.грн.}$$

### **8.2 Планування надходжень від виробництва та реалізації продукції**

У даному розділі визначають обсяги виробництва та реалізації продукції у натуральному та вартісному виразі до реалізації проекту та після.

Розрахунок річного обсягу виробництва в натуральному вимірі після реалізації проекту представлено у табл. 8.3.

**Таблиця 8.3. Розрахунок річного обсягу виробництва в натуральному вимірі після реалізації проекту**

Найменування виробу	Кількість роб. діб в році	Кількість змін	Виробітка			
			змінна, т	добова, т	річна	
					т	%
Цукерки «Чорноморочка»	250	2	4,8	9,6	2400	54,5
Цукерки «Золота Нива»	250	2	0,8	1,6	400	9,1
Ірис «Молочний»	250	2	3,2	6,4	1600	36,4
Усього	-	-	8,8	17,6	4400	100

Розрахунок річного обсягу виробництва у вартісному вимірі після реалізації проекту представлено у табл. 8.4.

**Таблиця 8.4. Розрахунок річного обсягу виробництва у вартісному виразі**

Найменування виробу	Річний обсяг виробництва (ОП), т	Оптова ціна підприємства, (без ПДВ), грн/т	Вартість (ТП) річного обсягу продукції, тис.грн.
Цукерки «Чорноморочка»	2400	230735,96	553766,30
Цукерки «Золота Нива»	400	74512,94	3005,18
Ірис «Молочний»	1600	135113,71	216181,94
Всього	4400	-	772953,42

Вартість річного обсягу продукції становить  $ТП = 772953,42$  тис. грн  
 $КІ = 54209,27 + 7254,15 = 61463,42$  тис. грн

### 8.3. Планування витрат

При проектуванні витрати на виробництво і реалізацію продукції визначаємо шляхом складання кошторису витрат на виробництво. Повну собівартість продукції планового річного обсягу виробництва визначаємо шляхом складання кошторису витрат після виконання розрахунків потреби в ресурсах та їх вартості. Отримані результати вносимо в таблицю 8.5.

**Таблиця 8.5. Калькуляція собівартості 1-3 видів продукції після реалізації проекту**

Найменування статей витрат	Цукерки «Чорноморочка»		Цукерки «Золота Нива»		Ірис «Молочний»	
	Витрати на виробництво і реалізацію					
	на 1 тонну, грн.	на 2400 т, тис. грн.	на 1 тонну, грн.	на 400 т, тис. грн.	на 1 тонну, грн.	на 1600 т, тис. грн.
Сировина	103132,20	247517,28	190545,00	76218,00	86676,00	138681,6
Допоміжні матеріали	5515,46	13237,10	14672,31	5868,92	7645,55	12232,88
Тара	1365,00	3276,00	2505,00	1002,0	1155,00	1848,00
Енергетичні ресурси (електроенергія, пара, холодна вода, паливо)	1762,70	4230,48	1762,70	705,08	1762,70	2820,32
Заробітна плата основна	-	1224,72	-	931,75	-	990,34
Заробітна плата додаткова	-	489,89	-	372,70	-	396,14
Відрахування на соціальні заходи	-	377,21	-	286,98	-	305,03
Затрати на утримання експлуатацію обладнання	-	943,04	-	717,45	-	762,56
Амортизація	-	438,63	-	333,70	-	354,68
Загальновиробничі витрати	-	943,04	-	717,45	-	762,56
Інші витрати	-	943,04	-	717,45	-	762,56
Виробнича собівартість	-	273620,43	-	87871,48	-	159916,67
Адміністративні витрати	-	1114,51	-	847,89	-	901,21

Витрати на збут	-	13681,02	-	4393,57	-	7995,83
Повна собівартість	-	288415,96	-	93112,94	-	168813,71
Всього	550342,61					

**Таблиця 8.6. Потреба та вартість сировини, основних матеріалів і тари на 1 тону цукерок “Золота Нива”**

Найменування та одиниця вимірювання сировини, допоміжних матеріалів, тари	Норма витрат на 1 т, кг	Планова ціна од., грн/кг	Вартість 1 тонни продукції, грн
Сировина:			
Цукор-пісок	165,5	26,00	4303,00
Молоко згущене	138,5	100,00	13850,00
Ядро миндалю	306,6	310,00	95046,00
Масло какао	37,3	280,00	10444,00
Масло вершкове	21,3	150,00	3195,00
Лікер «Південний»	5,3	390,00	2067,00
Есенція цитрусова	0,75	350,00	262,50
Ванилин	0,05	350,00	17,50
Шоколадна глазур	391,8	150,00	58770,00
Вафли	51,8	50,00	2590,00
Всього	1118,90	-	190545,00
Допоміжні матеріали, кг:	-	-	-
Фольга ГОСТ 745-89	37	305,00	11285,00
Папір для застигання ГОСТ 283-86	1	45,2	45,20
Гумована стрічка	1,3	10,35	13,46
Етикетка парафінова	49	54,5	2665,60
Підпергамент, пергамент ГОСТ 1341-91	7,7	86,5	666,05
Всього	96	-	14672,31
Тара	-	-	-
Ящики з гофро-ваного картону №16 ГОСТ 13512-91	167	15	2505,00
Разом сировина, матеріали і тара			207722,31

**Таблиця 8.7. Потреба та вартість сировини, основних матеріалів і тари на 1 тону цукерок “Чорноморочка”**

Найменування та одиниця вимірювання сировини, допоміжних матеріалів, тари	Норма витрат на 1 т, кг	Планова ціна од., грн/кг	Вартість 1 тонни продукції, грн
Сировина	-	-	-
Цукор-пісок	482,2	26,00	12537,20
Молоко згущене	18,0	100,00	1800,00
Патока	61,0	70,00	4270,00
Масло вершкове	14,8	150,00	2220,00

Горіх смажений тертий	29,5	198,00	5841,00
Порошок какао	118,2	279,00	32977,80
Коньяк	14,8	312,00	4617,60
Есенція ромова	2,2	350,00	770,00
Шоколадна глазур	254,0	150,00	38100,00
Всього	994,7	-	103132,20
Допоміжні матеріали	-	-	-
Фольга ГОСТ 745-89	12,0	305,00	3660,00
Підгортка парафінова	11,0	59,3	652,30
Папір для застилення ГОСТ 283-86	1,0	45,2	45,20
Гумована стрічка	1,3	10,35	13,46
Етикетка парафінова	21,0	54,5	1144,50
Всього	-	-	5515,46
Тара	-	-	-
Ящики з гофро-ваного картону №16 ГОСТ 13512-91	91	15	1365,00
Разом сировина, матеріали і тара	-	-	110012,66

**Таблиця 8.8. Потреба та вартість сировини, основних матеріалів і тари на 1 тонну ірису «Молочний»**

Найменування та одиниця вимірювання сировини, допоміжних матеріалів, тари	Норма витрат на 1 т, кг	Планова ціна од., грн/кг	Вартість 1 тонни продукції, грн
Сировина	-	-	-
Молоко згущене	528,9	100,00	52890,00
Цукор пісок	296,1	26,00	7698,60
Патока	305,0	70,00	21350,00
Маргарин	40,7	82,00	3337,4
Есенція ванільна	3,0	350,00	1050,0
Есенція ірисова	1,0	350,00	350,0
Всього	1174,7	-	86676,00
Допоміжні матеріали	-	-	-
Фольга ГОСТ 745-89	15,0	305,00	4575,00
Підгортка парафінова	15,0	59,3	889,50
Папір для застилення ГОСТ 283-86	1,0	45,2	45,20
Гумована стрічка	1,0	10,35	10,35
Етикетка парафінова	39,0	54,5	2125,50
Всього	-	-	7645,55
Тара	-	-	-
Ящики з гофро-ваного картону №16 ГОСТ 13512-91	77	15	1155,00
Разом сировина, матеріали і тара	-	-	95476,55

### 8.5. Розрахунок вартості енергетичних ресурсів

Потребу і вид палива, інших енергетичних ресурсів, що витрачаються як на технологічні цілі, так і на опалювальні, освітлювальні, господарсько- побутові та ін. потреби визначаємо за результатами розрахунків, виконаних у відповідних розділах кваліфікаційної роботи чи питомих витрат цих ресурсах.

**Таблиця 8.9. Розрахунок вартості електроенергії, води, пари, холоду**

Найменування, одиниця виміру	Норма витрат на 1 т	Тариф за одиницю, грн.	Сума на 1 тону, тис. грн.
Електроенергія, кВт*год	250	2,7	675
Вода, м3	9	11,84	106,56
Холод, Гкал	0,9	423,49	381,14
Пара, т	1,5	400	600
Разом	-	-	1762,70

### 8.6. Розрахунок витрат на оплату праці

**Таблиця 8.10. Розрахунок витрат на заробітну плату для лінії по виробництву цукерок “Золота Нива”**

Найменування професій	Чисельність робочих на лінії	Число поточних змін	Явочна чисельність	Розряд	Змінна тарифна ставка	Число людино-днів	Середньооблікова чисельність	Основна з/пл, тис. грн.	Додаткова з/пл, тис. грн.
Оператор лінії	1	2	2	4	375,00	750	3,13	292968,75	-
Рецептурник	1	2	2	3	300,00	750	3,13	234375,00	-
Укладальник-пакувальник	1	2	2	1	200,00	750	3,13	170028,00	-
Бригадир	1	2	2	3	300,00	750	3,13	234375,00	-
Всього	4	-	8	-	-	-	-	931746,75	372698,70

**Таблиця 8.11. Розрахунок витрат на заробітну плату для лінії по виробництву цукерок “Чорноморочка”**

Найменування професій	Чисельність робочих на лінії	Число поточних змін	Явочна чисельність	Розряд	Змінна тарифна ставка	Число людино-днів	Середньооблікова чисельність	Основна з/пл, тис. грн.	Додаткова з/пл, тис.грн.
Оператор лінії	1	2	2	4	375,00	750	3,13	292968,75	-
Рецептурник	1	2	2	3	300,00	750	3,13	234375,00	-
Варильник	1	2	2	4	375,00	750	3,13	292968,75	-
Укладальник-пакувальник	1	2	2	1	200,00	750	3,13	170028,00	-
Бригадир	1	2	2	3	300,00	750	3,13	234375,00	-
Всього	4	-	10	-	-	-	-	1224715,00	489886,00

**Таблиця 8.12. Розрахунок витрат на заробітну плату для лінії по виробництву ірису «Молочний»**

Найменування професій	Чисельність робочих на лінії	Число поточних змін	Явочна чисельність	Розряд	Змінна тарифна ставка	Число людино-днів	Середньооблікова чисельність	Основна з/пл, тис. грн.	Додаткова з/пл, тис.грн.
Оператор лінії	1	2	2	4	375,00	750	3,13	292968,75	-
Варильник	1	2	2	4	375,00	750	3,13	292968,75	-
Укладальник-пакувальник	1	2	2	1	200,00	750	3,13	170028,00	-
Бригадир	1	2	2	3	300,00	750	3,13	234375,00	-
Всього	4	-	8	-	-	-	-	990340,50	396136,20

## 8.7. Розрахунок ефективності проекту

Таблиця 8.13. Показники випуску продукції та собівартості після реалізації проекту

Найменування виробу	Річний обсяг виробництва (ОП), т	Собівартість усього обсягу, тис. грн.	Оптова ціна підприємства, (без ПДВ), грн/т	Вартість (ТП) річного обсягу продукції, тис.грн.
Цукерки «Чорноморочка»	2400	288415,96	230735,96	553766,30
Цукерки «Золота Нива»	400	93112,94	74512,94	3005,18
Ірис «Молочний»	1600	168813,71	135113,71	216181,94
Всього	4400	550342,61	-	772953,42

Приріст прибутку  $\Delta\Pi$  від впровадження проекту визначаємо як різницю між приростом товарної продукції і зміною собівартості продукції:

$$\Delta\Pi = 772953,42 - 550342,61 = 222610,81 \text{ тис.грн}$$

Приріст чистого прибутку визначають за мінусом податку на прибуток (18%):

$$\Delta\text{ЧП} = 222610,81 * 0,82 = 182540,86 \text{ тис.грн}$$

Необхідна сума кредиту становить 100% від капітальних інвестицій. Погашення кредиту відбувається щорічно (наприкінці року) рівними сумами з прибутку.

**Таблиця 8.14. Розрахунки показників ефективності заходів за проектом**

Показники	Період реалізації проекту, роки
	1
Інвестиційні витрати на реалізацію проекту, тис.грн	61463,42
Приріст чистого доходу, тис.грн.	772953,42
Приріст витрат, тис.грн.	550342,61
Амортизація обладнання	1229,51
Приріст прибутку до оподаткування, тис.грн.	222610,81
Податок на прибуток, тис.грн.	44522,16
Приріст чистого прибутку, тис.грн.	182540,86
ЧГП, тис.грн	126738,18
Приріст ЧГП по відношенню до інвестицій, тис.грн	65274,76
NPV, тис.грн.	65274,76
Середній ЧГП, тис.грн.	65274,76
Період окупності, Ток, років	0,95
Індекс доходності ІД	1,06

Таким чином, представлені показники свідчать про інвестиційну привабливість проекту та його ефективність: NPV складає 65274,76 тис.грн, тобто є більшим нуля; період окупності Ток менше 1 року ; індекс доходності більше 1.

Отже, проект може бути рекомендованим до впровадження.

## Висновки та рекомендації

Метою кваліфікаційної роботи було проектування цукеркового цеху кондитерської фабрики в м. Ладизин. В роботі було розглянуто стан проблеми і перспективи її вирішення, техніко-економічне обґрунтування проєкту, виконано технологічні розрахунки, енергетичне і матеріально-ресурсне забезпечення, архітектурно-будівельна частина, охорона праці, охорона навколишнього середовища, а також техніко-економічні розрахунки.

Проведений аналіз ринку свідчить, що проектування кондитерського підприємства у м. Ладизин Вінницької області є необхідним, адже зараз спостерігається зменшення постачання високоякісних кондитерських виробів.

Об'єм виробництва продукції становить 4400 т/рік. За рахунок випуску цукерок, чистий прибуток становитиме 182540,86 тис.грн. Доволі високий прибуток дозволить окупити капітальні інвестиції на будівництво та оснащення в межах нормативного періоду за 1 рік.

На основі проведених розрахунків техніко-економічних показників можна зробити висновок, що проектування цукеркового цеху кондитерської фабрики в м. Ладизин є економічно вигідне та доцільне.

## Список літератури

1. Загричанська А.В. Аналіз сучасного кондитерського ринку України / А.В. Загричанська, В.Я. Голюк // Актуальні проблеми економіки і управління: Зб. наук. праць.-К.:КПІ ім. Ігоря Сікорського-Вип. 15.-2021.-С. 21-26.
2. Shydakova-Kamieniuka O., Shkhaiev O., Samokhvalova O., Artamonova M., Stepankova G., Bolkhovitina O., Rogova A. Harnessing the technological potential of chia seeds in the technology of creamwhipped candy masses. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2020. Vol 2. № 11(104). P. 52–60. DOI: 10.15587/1729-4061.2020.199923.
3. Городиська О. В. Дослідження мікробіологічних показників якості кондитерської глазури з додаванням порошків виноградних кісточок / О. В. Городиська, Н. В. Гревцева, О. В. Самохвалова, О. М. Савченко // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі. - 2017. - Вип. 1. - С. 244-256. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pt\\_2017\\_1\\_22](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pt_2017_1_22).
4. Шульга О. Їстівна плівка як фактор збереження якості помадних цукерок / О. Шульга, А. Чорна, О. Петруша // Товари і ринки. - 2017. - № 1. - С. 120–130. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/tovary\\_2017\\_1\\_14](http://nbuv.gov.ua/UJRN/tovary_2017_1_14).
5. Бондарчук О. Вплив ізомальтози на характеристики жувальних цукерок під час зберігання / О. Бондарчук, К. Ковальова, С. Пуханова // Стратегії та інновації : Актуальні управлінські практики : матеріали VI Міжнар. науково-практ. конф., Кривий Ріг, 23 квіт. 2021 р. – Кривий Ріг, 2021. – С. 241.
6. Пат. № 131045 UA Україна Помадні цукерки на тагатові, А23G 3/00 (2018.01); заявл. № u201805796 від 24.05.2018; опубл. 10.01.2019.-2.
7. Пат. № 118073 UA Україна Помадна маса на основі морквяного пюре, А23G 3/00 (20017.01); заявл. № u201613499 від 28.12.2016; опубл. 25.07.2017.-2 с.
8. Костенко, А. А. Розроблення асортименту збивних цукерок підвищеної харчової цінності для впровадження в кондитерському цеху м. Трускавець Львівської області : кваліфікаційна робота ... магістра : 181

Харчові технології / Альона Андріївна Костенко ; наук. керівник Юлія Вікторівна Камбулова. – Київ, 2021. – 154 с.

9. Коркач Г. Нові види помадних цукерок для здорового харчування / Г. Коркач, О. Котузаки // Хімія, біо- і нанотехнології, екологія та економіка в харчовій та косметичній промисловості : Зб. матеріалів ІХ міжнар. науково-практ. конф., Харків, 18–19 листоп. 2021 р. – Харків, 2021. – С. 41
10. Пахольченко А. Розробка збивних та молочних цукерок для веганів / А. Пахольченко, А. Ковбаса, О. Кохан // Інноваційні технології в готельно-ресторанному бізнесі : матеріали ІХ Всеукр. науково-практ. конф., Київ, 19–20 трав. 2020 р. – Київ, 2020. – С. 195.
11. Онофрійчук О. С. Використання полідекстрази в технології помадних цукерок/ О. С. Онофрійчук, О. О. Кохан, Ю. В. Камбулова, А. О.Грицайова // Modern engineering and innovative technologies. — 2020. — № 14. — Р 1. — С. 97—104.
12. Луре І.О Технологія кондитерського виробництва-М.:Агропромиздат.-1992.
13. Драгилев А.І.,Луре І.С. Технологія кондитерських виробів - М.:Делипринт 2001.
14. Лунін О.Г.,Драгилев А.Я Технологічне устаткування підприємств кондитерської промисловості - М.:Легка і харчова промисловість .-1984.
15. Олейникова А.Я .і .ін . Проектування кондитерських підприємств - У :2000.
16. Петько В. Ф., Гапонюк О. І. Технологічне устаткування хлібопекарського, макаронного і кондитерського виробництв - К.: Центр учбової літератури, 2007.
17. Проектування підприємств кондитерської промисловості : П 78 навч. посібник / К.Г. Іоргачова, Л.В. Гордієнко, В.Ю. Толстих, Г.В. Коркач; за ред. К.Г. Іоргачової . Харків: Факт, 2019.-360 с.
18. Збірник рецептур на цукерки.

		Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Примітка
		1		Приймальна воронка	1	
		2		Шнек	1	
		3		Норія	1	
		4		Паровий калорифер	1	
		5		Сушарка	1	
		6		Приймальна воронка дробарки	1	
		7		Вібросито	1	
		8		Роторний дозатор	1	
		9		Шнек	1	
		10		Рукавний фільтр	1	
		11		Вентилятор	1	
		12		Горизонтальний шнек	1	
		13		Норія	1	
		14		Шнек	1	
		15		Автоваги	1	
		16		Розподільний транспортер	1	
		17	XE-160A	Силоси	2	
		18		Датчик верхнього рівня	2	
		19		Підсилосний дозатор	1	
		20		Транспортер	1	
		21		Датчик нижнього рівня	1	
		22		Стрічковий дозатор	4	
		23		Ємність	1	
		24		Стрічковий дозатор	1	

КРБ.ТЗПХіКВ.0.080-03.25.1

Зм.	Кіл.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата
Студент		Федоровська К.О.			
Консульт.		Гордієнко Л.В.			
Н.контр.		Гордієнко Л.В.			
Керівник		Гордієнко Л.В.			
Зав. Каф.		Жигунов Д.О.			

Специфікація

Стадія	Аркуш	Аркушів
	1	7
ОНТУ 2023 ТЗПХіКВ Група ТЗХ-436		



		Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Примітка	
		50		Стіл	1		
		51		Гофрокороб	1		
		52		Маслорізка	1		
		53		Приймач	1		
		54		Жиротопка	1		
		55		Виробнича ємність для масла	1		
		56	M-193	Плунжерний насос-дозатор	1		
		57		Автомашина	1		
		58		Металевий бак	1		
		59		Шестеренний насос	1		
		60		Бак	1		
		61	M-193	Плунжерний насос-дозатор	1		
		62		Темперуючий збірник	1		
		63		Шестеренний насос	1		
		64		Темперуюча машина	1		
		65	M-193	Плунжерний насос-дозатор	1		
		66		Очищувально-сортувальна машина	1		
		67		Виробнича ємність	1		
		68		Шнековий дозатор	2		
		69		Мірний бачок	2		
		70		Відкритий варильний котел	1		
		71		Сітчасті лотки	1		
		72		Очисна машина	1		
		73		Збірник	1		
		74		Стрічковий транспортер	1		
		75		Сушильна камера	1		
		76		Візок з подвійним дном	1		
		77		Бункер	1		
		78		Трехвалковий млин	1		
				Специфікація			Арк.
							3
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

		Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Примітка	
		79		Збірник з лопатевим валом	1		
		80		Шестеренний насос	2		
		81		Темперуючий збірник	1		
		82		Виробнича ємність	1		
		83		Виробнича ємність	1		
		84		Ваговий дозатор	2		
		85		Відкритий варильний котел	1		
		86		Проміжний збірник	1		
		87		Виробнича ємність	1		
		88		Виробнича ємність	1		
		89		Виробнича ємність	1		
		90		Виробнича ємність	1		
		91	<i>М-193</i>	Плунжерний насос-дозатор	13		
		92		Шнековий дозатор	5		
		93		Змішувач	1		
		94		П'ятивалковий млин	1		
		95		Стрічковий транспортер	3		
		96		Виробнича ємність	1		
		97		Змішувач	1		
		98		Проміжний бункер	1		
		99		Шестеренний насос	5		
		100		Виробнича ємність	1		
		101		Виробнича ємність	1		
		102		Виробнича ємність	1		
		103		Виробнича ємність	1		
		104	<i>А2-ЩДК</i>	Дозатор	7		
		105	<i>МТ-250</i>	Темперуюча машина	1		
		106		Автомтична темперуюча машина	1		
		107		Збивальна машина	1		
				Специфікація			Арк.
							4
Зм.	Кільк.	Арк.	Недодк.	Підпис	Дата		

		Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Примітка
		108		Відсоджувальна машина	1	
		109		Охолоджувальна шафа	1	
		110		Глазурувальна машина	1	
		111		Охолоджувальна шафа	1	
		112		Виробнича ємність	2	
		113		Глазурувальна машина	1	
		114		Перемішуючий механізм	1	
		115		Обзоблювальний конвеєр для безперервної обсіпки	1	
		116		Розподільвач	1	
		117		Вертикальний вібраційний конвеєр	1	
		118		Конвеєр що повертає надлишки крихти	1	
		119		Похила решітка	1	
		120		Охолоджувальна шафа	1	
		121	ЕФ-1	Загортувальна машина	1	
		122		Скребокний транспортер	1	
		123		Проміжний бункер	1	
		124	ГОМ-2	Автоматичні ваги	1	
		125	ОМ	Обклеювальний напівавтомат	1	
		126		Виробнича ємність	1	
		127		Виробнича ємність	1	
		128	М-193	Плунжерний насос	8	
		129		Виробнича ємність	1	
		130		Змішувач	1	
		131		Змієвиковий варильний апарат	1	
		132		Паровідділювач	1	
		133		Проміжна ємність	1	
		134		Виробнича ємність	1	
		135		Виробнича ємність	1	
						Арк.
						5
Зм.	Кільк.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата	

Специфікація

		Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Примітка
		136		3-х секційний змішувач	1	
		137		Плунжерний насос	1	
		138		Підігрівуючий апарат	1	
		139		Змієвиковий варильний апарат	1	
		140		Паровідділювач	1	
		141		Виробнича ємність	1	
		142		Виробнича ємність	1	
		143		Охолоджувальна машина	1	
		144		Пристрій для складання ірисного пасту	1	
		145		Проминальний пристрій	1	
		146		Похилий транспортер	1	
		147		Ножі	1	
		148		Калібровочна машина	1	
		149		Ірисо-загортувальна машина	2	
		150		Обкатувальна машина	1	
		151		Виробнича ємність	1	
		152		Виробнича ємність	1	
		153		Виробнича ємність	1	
		154		Виробнича ємність	1	
		155	Комплекс ШПА	Відкритий варильний котел	1	
		156	Комплекс ШПА	Приймальний збірник	1	
		157	Комплекс ШПА	Змієвиковий варильний апарат	1	
		158	Комплекс ШПА	Плівковий кристалізатор	1	
		159		Проміжна ємність	1	
		160		Виробнича ємність	1	
		161		Виробнича ємність	1	
		162		Виробнича ємність	1	
		163		Змішувач безперервної дії	1	
						Арк.
						6
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	

Специфікація

