

Міністерство освіти і науки України

Одеський національний технологічний університет

ННІ Навчально-науковий інститут зернового, переробного та хлібопекарського бізнесу ім. К.А. Богомаза

Кафедра Технології зернових продуктів, хліба і кондитерських виробів

Ступінь вищої освіти Бакалавр

Спеціальність 118 - Харчові технології

Освітня програма Технології хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів



КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему «Впровадження технологій цукерок на кондитерському підприємстві в м. Дергачі»

(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНТУ)

Здобувачки

Манчева Г. Г.

(прізвище, ініціали)

Керівник

доц., кафедри ТЗПХіКВ

Толстих В.Ю.

(посада, прізвище та ініціали)

Консультанти к.е.н., доц.Карпінська Г. В.

(посада, прізвище та ініціали)

_____ (посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 4 червня 2026р., протокол № 14.

Завідувач(ка) кафедри ТЗПХіКВ _____ Дмитро ЖИГУНОВ

(назва кафедри)

(підпис)

(Ім'я, Прізвище)

ОДЕСА-2026

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедральна комплексна кваліфікаційна робота

Тема

Впровадження технологій цукерок та борошняних кондитерських виробів на кондитерському підприємстві в м. Дергачі

Головний керівник проекту

доц., кафедри ТЗПХ і КВ

Толстих В. Ю.

(посада, кафедра)

(підпис)

(прізвище, ініціали)

Тема індивідуального проекту

«Впровадження технологій цукерок на кондитерському підприємстві в м. Дергачі»

Керівник дипломного проекту

доц., кафедри ТЗПХ і КВ

Толстих В. Ю.

(посада, кафедра)

(підпис)

(прізвище, ініціали)

Розробила

181 – «Харчові технології», кафедра ТЗПХ і КВ

(спеціальність, кафедра)

Манчева Г. Г.

(підпис)

(прізвище, ініціали)

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ННІ Навчально-науковий інститут зернового, переробного та хлібопекарського
бізнесу ім. К.А.Богомаза

Кафедра Технології зернових продуктів, хліба і кондитерських виробів

Ступінь вищої освіти Бакалавр

Спеціальність 118 - Харчові технології

Освітня програма Технології хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри ТЗПХ І КВ

Жигунов Д.О.

« ____ » _____ 2026 р.

ЗАВДАННЯ НА
КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧКИ

Манчевої Ганни Георгіївни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Впровадження технологій цукерок на кондитерському підприємстві в м. Дергачі»

Затверджена наказом ОНТУ від “2” жовтня 2025 року наказ № 537-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи 18 червня 2026 р.

3. Вихідні дані роботи Завдання на кваліфікаційну роботу, методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи, нормативна документація, література за фахом

4. Перелік питань, які потрібно розробити: Вступ, стан проблеми та перспективи її вирішення, техніко-економічне обґрунтування проекту, технологічна частина, енергетичне та матеріально-ресурсне забезпечення, архітектурнобудівельна частина, охорона праці, охорона навколишнього середовища, техніко-економічні розрахунки, висновки та рекомендації

5. Перелік графічного матеріалу генеральний план підприємства (1 аркуш) технологічні схеми виробництва, підготовки сировини та виробництва кондитерських виробів (2 аркуші), план виробничого корпусу з компонуванням основного обладнання (1 аркуш),

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів, що стосуються їх

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

7. Дата видачі завдання _____

Керівник _____

Завдання прийняла до виконання. _____

Толстих В. Ю.

Манчева Г. Г.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Стан проблеми та перспективи її вирішення	08.06.2026	виконано
2.	Техніко-економічне обґрунтування проекту	16.02.2026	виконано
3.	Технологічна частина	09.05.2026	виконано
4.	Енергетичне та матеріально-ресурсне забезпечення	09.06.2026	виконано
5.	Архітектурно-будівельна частина	09.06.2026	виконано
6.	Графічна частина	08.06.2026	виконано
7.	Охорона праці	09.06.2026	виконано
8.	Охорона навколишнього середовища	09.06.2026	виконано
9.	Техніко-економічні розрахунки	27.05.2026	виконано
10.	Оформлення кваліфікаційної роботи	11.06.2026	виконано
11.	Представлення на попередньому захисті	10.06.2026	виконано
12.	Збір необхідних підписів	05.06.2026	виконано
13.	Рецензування		
14.	Захист на засіданні ЕК	18.06.2026	

Здобувач вищої освіти _____

ПІБ

Керівник роботи _____

ПІБ

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 вищої освіти Манчева Ганна Георгіївна _____

ПІБ

Підпис

АНОТАЦІЯ кваліфікаційної роботи на тему: «**Впровадження технологій цукерок на кондитерському підприємстві в м. Дергачі**»

Кваліфікаційна робота складається з таких розділів:

Вступ, у якому розглянуто основні задачі та напрямки розвитку галузі кондитерського виробництва в цілому.

Розділ Стан проблеми та перспективи її вирішення. У розділі надано характеристику об'єкта, літературний і патентний огляд стану і шляхів вирішення поставленої проблеми. Визначено мету і завдання проєкту.

Розділ Техніко-економічне обґрунтування проєкту, який містить теоретичне обґрунтування і дослідження регіонального ринку, вплив конкуренції та інших факторів на його розвиток.

Технологічний розділ включає вибір і обґрунтування асортименту кондитерських виробів; рецептури обраного асортименту та технологічну характеристику сировини; продуктовий розрахунок сировини, напівфабрикатів зі сторони; розрахунок напівфабрикатів власного виробництва; розрахунок допоміжних матеріалів і тари; розрахунок складів; розрахунок і підбір технологічного обладнання; описання технологічних схем виробництва; технохімічний контроль виробництва.

Розділ Енергетичне та матеріально-ресурсне забезпечення містить характеристику опалення, вентиляції, кондиціонування повітря, водопостачання, холодопостачання і каналізації, розрахунки по електропостачанню.

Розділ Архітектурно-будівельна частина містить характеристику технологічних об'єктів генерального плану підприємства, опис генерального плану, конструктивні характеристики і інженерні системи будівлі, опис компоновки обладнання в цеху.

Розділ Охорона праці, в якому наведено аналіз потенційно шкідливих виробничих факторів, наявних на виробництві, та рекомендації щодо зменшення їх впливу на робітників підприємства; аналіз пожежо- та вибухобезпечності підприємства, а також рекомендації щодо їх зниження

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

Розділ Техніко-економічні розрахунки передбачають оцінку економічної ефективності та інвестиційної привабливості кваліфікаційної роботи шляхом визначення відповідних показників виробничо-господарської діяльності фабрики та терміном окупності інвестиційних витрат на будівництво підприємства.

Кваліфікаційна робота містить:

Текстової частини - 98 стор.

Таблиць – 37 .

Графічних аркушів - 4, формат А1.

Ключові слова: кондитерське підприємство, цукерковий цех, потоково-механізована лінія, технологія цукерок, помадна маса, збивна маса, кремова маса, глазурування.

ЗМІСТ

	Стор.
Вступ	8
Розділ 1 Стан проблеми і перспективи її вирішення.....	9
1.1 Характеристика об'єкту.....	9
1.2 Літературний і патентний огляд стану і шляхів вирішення поставленої проблеми.....	10
1.3 Мета і завдання проєкту.....	17
Розділ 2 Техніко-економічне обґрунтування.....	18
Розділ 3 Технологічна частина.....	24
3.1 Вибір і обґрунтування асортименту кондитерських виробів.....	24
3.2 Рецептури обраного асортименту та технологічна характеристика сировини.....	25
3.3 Продуктовий розрахунок сировини і напівфабрикатів, що надходять зі сторони.....	30
3.4 Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва.....	33
3.5 Розрахунок допоміжних матеріалів і тари.....	38
3.6 Розрахунок складів.....	40
3.7 Розрахунок і підбір технологічного обладнання.....	44
3.8 Описання технологічних схем виробництва.....	50
3.9 Технохімічний контроль виробництва.....	60
Розділ 4 Енергетичне та матеріально-ресурсне забезпечення.....	63
4.1 Опалення.....	63
4.2 Вентиляція і кондиціонування.....	63
4.3 Водопостачання і каналізація.....	64
4.4 Холодозабезпечення.....	64
4.5 Електрозабезпечення.....	65

КРБ.ТЗПХіКВ-1.537-03.№.10.1					
Зм.	Кіл.	Арк	№ док.	Підпис	Дата
Здобувач	Манчева Г. Г.				
Консульт.	Толстих В. Ю.				
Н. контр.	Толстих В. Ю.				
Керівник	Толстих В. Ю.				
Зав. каф.	Жигунов Д.О.				
Впровадження технологій цукерок на кондитерському підприємстві в м. Дергачі					
Пояснювальна записка					
Стадія		Арк.		Аркушів	
		6		98	
ОНТУ-2026 Каф. ТЗПХ і КВ гр. ТЗХ-43					

Розділ 5 Архітектурно-будівельна частина.....	66
5.1 Генеральний план забудови території.....	66
5.2 Архітектурно-планувальні і конструктивні рішення.....	67
5.3 Опис компонування обладнання.....	68
Розділ 6 Охорона праці.....	71
Розділ 7 Охорона навколишнього середовища.....	78
Розділ 8 Техніко-економічні розрахунки.....	79
Висновки та рекомендації.....	95
Перелік джерел посилання.....	96
Специфікація	99

Вступ

Ринок кондитерських виробів - один з найрозвинутіших у харчовій промисловості України. Виробники кондитерської продукції забезпечують внутрішній ринок й експортують у більше ніж 50 країн світу. Кондитерське виробництво поділяють на 3 сегменти – цукристі, борошняні та шоколадні. На борошняні кондитерські вироби припадає 73,78% виробництва кондитерської продукції, на цукрові вироби 13,86 % та на шоколадні – 12,36 %.

Через воєнні дії майже 20% підприємств кондитерської галузі постраждали чи були закриті. 90% кондитерської продукції на ринку України саме вітчизняних виробників, на імпорт припадає лише 10%.

Незважаючи на виклики з 2022 року великі виробники впоралися і за цей час лідери галузі залишились ті самі – «Рошен», «АВК», «Конті», «Бісквіт-шоколад» і «Житомирські ласощі» [1]. Аналізуючи ринок кондитерських виробів можна виділити наступні тенденції: зниження приросту споживання продукції на світовому ринку і в зв'язку з цим посилення конкуренції; відкриття нових експортних напрямів українськими виробниками; скорочення споживання кондитерських виробів на основі цукру [2].

В Україні ринок безглютенової продукції знаходиться в стадії формування. Найбільша частка світового ринку безглютенової продукції приходить на Європейські країни, через обізнаність населення щодо здорового харчування. Північно-Американський ринок займає друге місце з виробництва безглютенової продукції через зростання кількості населення, що страждають на непереносимість глютену та целиацію. Третім за динамікою є ринок Азії та Тихого океану [3]. Лідери за обсягами споживання в Європі - Великобританія, Італія, Іспанія, Франція [4]. На даний час на українському ринку переважно представлена безглютенова продукція закордонного виробництва таких держав як: Польща, Німеччина, Велика Британія, Італія, Фінляндія, Словаччина, Нідерланди, Іспанія, Чехія [5].

1. Стан проблеми і перспективи її вирішення

1.1 Характеристики об'єкта

Кваліфікаційна робота, стосується впровадження технологій виробництва цукерок на кондитерському підприємстві в місті Дергачі. Цукерковий цех буде виробляти високоякісні цукеркові продукти на основі відносно справедливих цінових політик. Персонал кондитерського підприємства працюватиме у 2 зміни з частотою 250 днів на рік. Потужність цукеркового цеху: 4900 тонн цукерок на рік.

Виробнича будівля має три поверхи. На першому поверсі здійснюється підготовка сировини для виробництва, розташовані склади та експедиція; другий поверх відведено під цукерковий цех; третій поверх відведено під борошняний кондитерський цех.

Колонна сітка має розмір 6х6 м, а висота поверху становить 6 м.

Під час проектування відстань між рядами колон по всій будівлі стала однаковою. У сітці блокових будівель поздовжні крайні колони в напрямках будівель прилягають до кожної осі, а у поперечному напрямку - зміщуються всередину: де відстань між осями та центром колон становить 0,5 м.

Осі вирівнюють вісь по ширині будівлі за допомогою літер А, В, С, D і Е, починаючи з нижнього лівого кута, і вздовж будівлі з номерами 1-14.

Дві сходові клітки та шість санвузлів складають виробничу будівлю. На 1 платформі перекриття виробничих та допоміжних відділень навантаження на одну платформу міжповерхове перекриття не перевищує 1500 кг, не лише для складів сировини, пакування, допоміжних матеріалів та готової продукції, але й для виходу продукції не більше 2000 кг. Ширина сходових маршів на фабриці становить 2 м.

Санітарні вузли побудовані відповідно до чинних санітарних норм і розташовані так, що відстань від санітарних вузлів до робочого місця не перевищує 100 м.

1.2 Літературний і патентний огляд стану і шляхів вирішення поставленої проблеми

Сучасні методи виробництва кондитерських виробів зазнали значних змін за останні кілька десятиліть. Автоматизовані лінії дозволяють контролювати якість на всіх етапах виробництва (від підготовки сировини до пакування кінцевого продукту). Нові сировини, зокрема стабілізатори та натуральні ароматизатори, можуть сприяти відкриттю та розвитку нових текстур і смаків, які приваблюють споживачів. Крім того, технології зменшення використання синтетичних добавок та зниження енергоспоживання є особливо привабливими. Виробники також вживають екологічних заходів; вони використовують екологічне пакування, зменшують відходи виробництва та мінімізують вуглецевий слід. Ці характеристики роблять кондитерські вироби більш привабливими та конкурентоспроможними як на внутрішньому, так і на світових ринках [6].

Під час війни Львівська політехніка провела дослідження споживання цукерок в Україні. Згідно з даними, річне споживання кондитерських виробів на душу населення в Україні становить 15 кілограмів, тому Україна займає 8-е місце у світі. Споживання кондитерських виробів переважно відбувається серед населення віком від 18 до 55 років; 67% з них жінки і 33% чоловіки, що є найвищим відсотком. Наразі на внутрішньому ринку України працює понад 850 кондитерських підприємств, найвідоміші з них — «Рошен», «АВК», «Конті», «Світок» та «Монделіс». Крім того, бренди, такі як «Бісквіт-Шоколад», «Житомирські ласощі», «Полтавський кондитер», «Ярич» та «Монделіс Україна» постачають кондитерські вироби.

Бізнес цукерок є одним з найбільш розвинених у харчовій промисловості України. Обсяг, що наразі виробляється, достатній для задоволення внутрішнього попиту та експорту продукції. Вплив імпортних брендів на ринок становить приблизно 5 відсотків, що свідчить про добрий потенціал на українському ринку. Однак, незважаючи на жорстку конкуренцію, кондитерська промисловість залишається дуже популярною завдяки

безмитній політиці імпорту кондитерських виробів до країн ЄС. Відомі підприємства українського ринку, які користуються цією політикою, експортують продукцію до Білорусі, Литви, Польщі, Молдови, Казахстану, Азербайджану, Туркменістану та інших країн, а також до різних частин Америки та Азії.

Солодощі (шоколад, печиво, джеми, вафлі або цукерки вважалися в період з червня 2018 року по травень 2020 року такими, що цікавлять користувачів.

Споживчі звички та переваги місцевих продуктів щодо імпортованих продуктів можна пояснити:

ціною: більш доступні продукти, ніж аналогічні імпортовані продукти;

якістю: така ж висока якість, як і у вітчизняних продуктів, відповідає європейському бренду;

національним духом - підтримка місцевих продуктів;

різноманітністю продуктів - різноманітність смаків;

використання місцевих продуктів - доступ до зручних покупок у магазинах [7].

Висновки та сезонні тенденції продажів кондитерських виробів свідчать про те, що попит має значний збіг з святами та традиційними подіями. Найвищий період продажів припадає на Різдво, Великдень, Хеловін та День святого Валентина. Під час цих сезонів виробники та продавці практикують маркетинг у формі реклами для просування послуг, святкової упаковки та акцій у магазинах, а також випуску обмежених серій. Також виробничі плани на основі даних сезонності попередніх років можуть запобігти переплануванню та накопиченню запасів і уникнути можливого перевиробництва та надлишкових запасів, що призводить до вищої продуктивності продажів. Через сезонні коливання обсягів продажів у міжсезоння обсяг продажів зменшується щорічно, підприємства повинні шукати нові варіанти для залучення споживачів сегменту ринку в період спаду, наприклад, вони повинні готувати кондитерські вироби, орієнтовані на

зручність і здоров'я, які продаються споживачам [8].

Цукерки - це підсолоджені солодоші з цукром і представлені в різних формах, складах і смаках. Сировина для цього виробництва включає цукор, патоку, мед, фрукти та ягоди, какао-боби, горіхи, олійні культури, олії, молочні та яєчні продукти, а також загусники, ароматизатори та підсолоджувачі [9].

Помадні цукерки - це кондитерський виріб, що складається з кристалів сахарози, розчинених у насиченому водному розчині різних видів цукру (сахароза, глюкоза, мальтоза та декстрин). Ця структура формується завдяки спеціальному процесу обробки цукру, в якому великі кристали цукру перетворюються на дрібні кристали цукру. Таким чином, це сприяє легкому розчиненню цукрової маси та викликає відчуття «танення», коли вона проходить через рот. Маса також містить крихітні бульбашки, які надають їй повітряної текстури та сніжно-білого вигляду. Помадна маса зазвичай поділяється на цукрову та молочну; цукор і молоко є двома основними категоріями, що використовуються в цьому типі маси.

Основні етапи виробництва цукерок включають підготовку сировини, варіння цукрових і кремових сиропів, збивання кремової маси, підготовку маси, формування заготовок цукерок, глазурування заготовок, обгортання та пакування [10].

Шоколадні цукерки та продукти з какао є одними з найбільш споживаних і динамічних продуктів у міжнародному харчовому секторі. Завдяки технологічним інноваціям, поширенню високотехнологічних моделей виробництва «від какао-бобів до готових продуктів» та постійному зростанню обізнаності споживачів про корисні властивості какао, ринок шоколаду стабільно зростає приблизно на 5% щорічно. Цукерки історично не вважалися масовим продуктом споживання, а індивідуальним продуктом, що відповідає індивідуальним уподобанням споживачів і задовольняє їхні гастрономічні бажання [11].

Основні корисні властивості шоколадних цукерок безпосередньо

відповідають біологічно активним речовинам у какао, особливо фенольним антиоксидантам. Флавоноїди, включаючи найважливіші з них (катехіни, епікатехіни, проантоціанідини), є частиною цих сполук. У розумній кількості якісне споживання шоколаду також покращує судинну систему. Виробництво оксиду азоту (NO) стимулюється споживанням якісного шоколаду за цих умов. Антиоксидантні ефекти поліфенолів можуть зменшити запалення та підвищити чутливість до інсуліну [12].

Психологи наполегливо працюють над розумінням психологічних та емоційних станів споживачів шоколаду. Шоколад виробляє серотонін і фенілетиламін (гормон, що може підняти настрій) і є джерелом виробництва серотоніну та фенілетиламіну. Молодь любить шоколад, оскільки це товар, якого вони прагнуть, особливо в стресові моменти. Гендер і вік впливають на реакції людей на шоколад: молоді жінки, у порівнянні з іншими сегментами населення, відчують суперечливі емоції, від захоплення до провини, через калорійність шоколаду [13].

Існує велика різноманітність смаків споживачів шоколаду. В інтернеті молочний шоколад отримав найвищі оцінки за зовнішній вигляд, хрусткість і смак. Темний шоколад, однак, має щільнішу текстуру, гіркий смак і сильніший аромат какао. Хоча більшість споживачів шоколаду обирають молочний шоколад, якщо продукт рекламується як функціональний, значна кількість купує темний шоколад [14].

Сучасні тренди у сфері здорового харчування змушують виробників адаптувати рецептури кондитерських виробів. Зростає популярність використання рослинних компонентів та ароматизаторів, таких як яблучний порошок, м'ята, кориця, а також пребіотиків і пробіотиків. Це веде до зниження глікемічного індексу продуктів і підвищення вмісту корисних харчових волокон. Таким чином, традиційні кондитерські вироби поступово еволюціонують у функціональні продукти з антиоксидантними властивостями, що сприяють поліпшенню здоров'я [15].

Ще однією важливою сферою інновацій є збільшення білкового вмісту

в шоколадних виробках. Попит на високобілкові й низькокалорійні солодощі постійно зростає. Для цього досліджуються альтернативні джерела білка, включаючи побічні продукти тваринного походження, що дозволяє зменшити використання гідрогенізованих жирів без компромісу в текстурі продукту [16].

Розвиток шоколадної індустрії тісно пов'язаний із економічною ситуацією країн-виробників какао, які переважно розташовані в Латинській Америці та Африці (Кот-д'Івуар, Гана, Еквадор). Стабільність ринку залежить від ефективності ланцюгів створення вартості та належної підтримки фермерських господарств. Використання географічних позначень, таких як «Еквадорський какао Aliba», допомагає виробникам забезпечувати високу якість продукції та підтримувати місцеву економіку [17].

Наукові дослідження в області кондитерського виробництва підтверджують, що застосування фруктових порошків є ефективним способом підвищення харчової та органолептичної цінності шоколадних напівфабрикатів. Зокрема, інтеграція сублімованих порошків малини та чорниці у білу шоколадну глазур сприяє збагаченню кінцевого продукту натуральними антиоксидантами і фенольними сполуками. Введення таких рослинних добавок безпосередньо впливає на реологічні характеристики маси, збільшуючи її в'язкість і межу текучості, що потребує точного контролю технологічних параметрів під час процесів коншування та темперування. Додатково, використання ягідних порошків значно поліпшує колірні властивості та надає глазури виразного приємного фруктового смаку, що дозволяє зменшити потребу в штучних барвниках і ароматизаторах [18].

Цукор вважається стратегічною сировиною однієї з основних галузей харчової промисловості, таких як цукрова промисловість. Основним джерелом енергії для людського організму є цукор. Вживаючи його в певній пропорції, він сприяє здоров'ю, підвищує активність печінки, мозку та м'язів, а також нервової системи. Добова норма споживання цукру в Україні становить 80-100 г/день (30-35 кг/рік), остання залежить від віку, статі та рівня фізичної активності.

Цукор є важливим інгредієнтом у багатьох видах харчових продуктів, які базуються на їхній класичній цукровій структурі - у кондитерських виробках, випічці та молочних продуктах. Цукрова промисловість має важливий вплив на загальний розвиток харчової промисловості країни.

Високі ціни на цукор означають, що виробництво кондитерських виробів в Україні буде більше орієнтоване на цукор та кількість цукрової продукції, особливо нові натуральні підсолоджувачі, які будуть введені на ринок; вони дешевші за комерційний цукор.

У багатьох промислово розвинених країнах світу люди практикують використання підсолоджувачів, виготовлених з натуральних та синтетичних сировин. Найпопулярніші види синтетичних підсолоджувачів в Україні, які використовуються в цьому дослідженні, це сахарин (E954), ацесульфам калію (E950), аспартам (E951), натрію цикламат (E952) та сукралоза (E955). Вони досить популярні в харчовій промисловості завдяки дуже високій солодкості та низькій вартості, що призводить до низької вартості виробництва.

Але надмірне використання штучних підсолоджувачів є надзвичайно шкідливим для організму через те, що вони стають токсичними. Крім того, через надмірне використання синтетичних підсолоджувачів споживання цукру може бути зменшено, що може бути споживанням цукрових буряків. Тому дозування та використання таких підсолоджувачів завжди повинні регулюватися на державному рівні з урахуванням думки фахівців.

Тому через поточну ситуацію на ринку цукру та необхідність наукової спільноти для збалансованого харчування, це запрошує людей забезпечити вищу біологічну цінність харчових продуктів через натуральні замітники цукру. Деякі з замінників цукру промислово виробляються з різних натуральних сировин, таких як крохмаль, сахароза, інулін тощо.

Глюкозо-фруктозний сироп (ГФС) розробляється з органічних матеріалів, таких як кукурудза, пшениця, рис, ячмінь та інші. Техніка виробництва базується на трьох ланцюгах ферментів, які разом дають сироп з різним вмістом фруктози. Він використовується як замітник цукру у

виробництві кондитерських виробів, молочних продуктів, консервів, дитячого харчування та дієтичних продуктів, а також у фармацевтичній промисловості.

Останні технології отримання натуральних замінників цукру з нетрадиційних джерел (наприклад, ячмінь, кленовий та березовий сік, стебла сорго) вже стали широко впровадженими; і наразі ця технологія використовується в США, кількох європейських країнах та деяких регіонах Азії. Сорго є перспективною зеленою культурою для натуральної заміни цукру в Україні. Сорго - це культура зі специфічною біологією, яка постійно має високий рівень врожайності незалежно від несприятливих умов, менш чутлива до ґрунту та відносно низькі витрати на вирощування рослин.

Замінники цукру включають глюкозу, фруктозу, лактозу, галактозу, мальтозу, інулін, глюкозо-фруктозний сироп, мед та гуму [19].

Поява замінників цукру як продукту на ринку цукерок є проявом міжнародної тенденції до здорового суспільства. Популярність натуральних підсолоджувачів, таких як стевія, інулін та еритритол, зростає завдяки їхньому низькому глікемічному індексу та корисним властивостям. Синтетичні підсолоджувачі, включаючи аспартам та сукралозу, також зазвичай використовуються для досягнення ідеальної солодкості за найнижчої глікемічної вартості. Ці альтернативи дозволили досліджувати різні види кондитерських виробів для діабетиків та користувачів, які контролюють вагу. Крім того, виробники наразі досліджують, як поєднувати різні підсолоджувачі для покращення смаку та текстури цих продуктів. З цієї причини кондитерська промисловість адаптується для задоволення смаків сучасних споживачів, тим самим балансує задоволення та здоров'я [20].

1.3 Мета та завдання роботи

Основною метою кваліфікаційної роботи є впровадження технологій для виробництва високоякісних цукеркових виробів з використанням потоково-механізованих ліній для виробництва цукерок, що дозволить виробляти широкий асортимент високоякісних продуктів з високою продуктивністю.

У відповідності з поставленою метою вирішуються наступні задачі:

- Обґрунтування асортименту цукеркових виробів.
- Підбір рецептур обраного асортименту та технологічна характеристика сировини.
- Розрахунок сировини, напівфабрикатів зі сторони.
- Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва.
- Розрахунок витрат допоміжних матеріалів і тари.
- Розрахунок площі складів для зберігання сировини, допоміжних матеріалів і тари та готової продукції.
- Розрахунок і підбір обладнання.
- Розрахунок витрат електроенергії, води, тепла, пари, холоду, палива тощо.
- Визначення заходів з охорони навколишнього середовища, описання проблем техніки безпеки і пожежонебезпеки і заходи для їх попередження.
- Розрахунок економічної ефективності роботи підприємства.

2. Техніко-економічне обґрунтування проєкту

Кондитерська галузь України є однією з важливих складових харчової промисловості. Особливе місце в ній займає виробництво шоколадних цукерок, які користуються стабільним попитом як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках. У період 2022–2025 років галузь зазнала значних змін під впливом воєнних дій, порушення логістичних ланцюгів, зростання вартості сировини та енергетичних ресурсів. Незважаючи на це, українські виробники поступово відновлюють обсяги виробництва та нарощують експорт.

У 2022 році виробництво шоколадних і какаоовмісних кондитерських виробів суттєво скоротилося. За даними аналітичних досліджень, обсяг виробництва становив близько 132,2 тис. тон, що майже на 23 % менше порівняно з 2021 роком. Основними причинами спаду стали тимчасова зупинка частини підприємств, руйнування виробничої інфраструктури, дефіцит сировини та скорочення внутрішнього попиту.

Суттєвий вплив на розвиток ринку шоколадних цукерок в Україні мають провідні кондитерські підприємства, які забезпечують основні обсяги виробництва, формують асортимент продукції та визначають конкурентоспроможність галузі як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках. У 2022–2025 роках, незважаючи на складні економічні умови, воєнні дії та логістичні труднощі, найбільші українські виробники зберегли свої позиції та продовжили випуск шоколадних цукерок.

У 2023 році галузь почала поступово відновлюватися. Підприємства адаптувалися до нових умов роботи, оптимізували логістику та розширили присутність на європейських ринках. Виробництво шоколадних цукерок зросло, а внутрішнє споживання стабілізувалося. Значну роль у відновленні відіграло зростання експорту до країн Європейського Союзу.

Провідне місце на ринку посідає «ROSHEN» — один із найбільших виробників кондитерських виробів в Україні та Східній Європі. Компанія випускає широкий асортимент шоколадних цукерок, серед яких пралінові,

кремові, желейні та комбіновані вироби. Продукція компанії реалізується як на внутрішньому ринку, так і експортується до багатьох країн світу. Підприємство активно модернізує виробництво, впроваджує сучасні технології та дотримується високих стандартів якості.

Важливими учасниками ринку є «АВК» та «Konti Group». Ці компанії спеціалізуються на виробництві шоколадних цукерок з різноманітними начинками та добре відомі споживачам завдяки популярним торговим маркам. Незважаючи на скорочення виробництва у 2022 році, підприємства поступово відновили діяльність та зберегли конкурентні позиції.

Помітне місце на ринку займає «Millenium», яка спеціалізується переважно на виробництві шоколаду та шоколадних цукерок. Компанія активно розвиває експортний напрям і впроваджує інноваційні рішення у сфері пакування та рецептур.

Окрему нішу займає «Світоч» — відомий український бренд міжнародної компанії «Nestle». Підприємство виробляє широкий асортимент шоколадної продукції та поєднує багаторічні традиції з сучасними технологіями. Завдяки підтримці міжнародної корпорації продукція бренду відповідає високим стандартам якості та безпеки.

У преміальному сегменті важливу роль відіграє «Львівська майстерня шоколаду», яка спеціалізується на виробництві шоколадних виробів ручної роботи та оригінальних подарункових наборів. Хоча обсяги її виробництва менші порівняно з великими фабриками, бренд має стійкий попит серед споживачів, які цінують натуральність та ексклюзивність продукції.

Рис. 1. Основні виробники шоколадних цукерок в Україні на 2024 рік.



У 2024 році позитивна тенденція збереглася. Українські кондитерські підприємства продовжили модернізацію виробництва та розширення асортименту. Зросла частка продукції преміум-сегменту та цукерок з натуральними інгредієнтами. Споживачі все більше надавали перевагу якісній продукції з меншим вмістом штучних добавок.

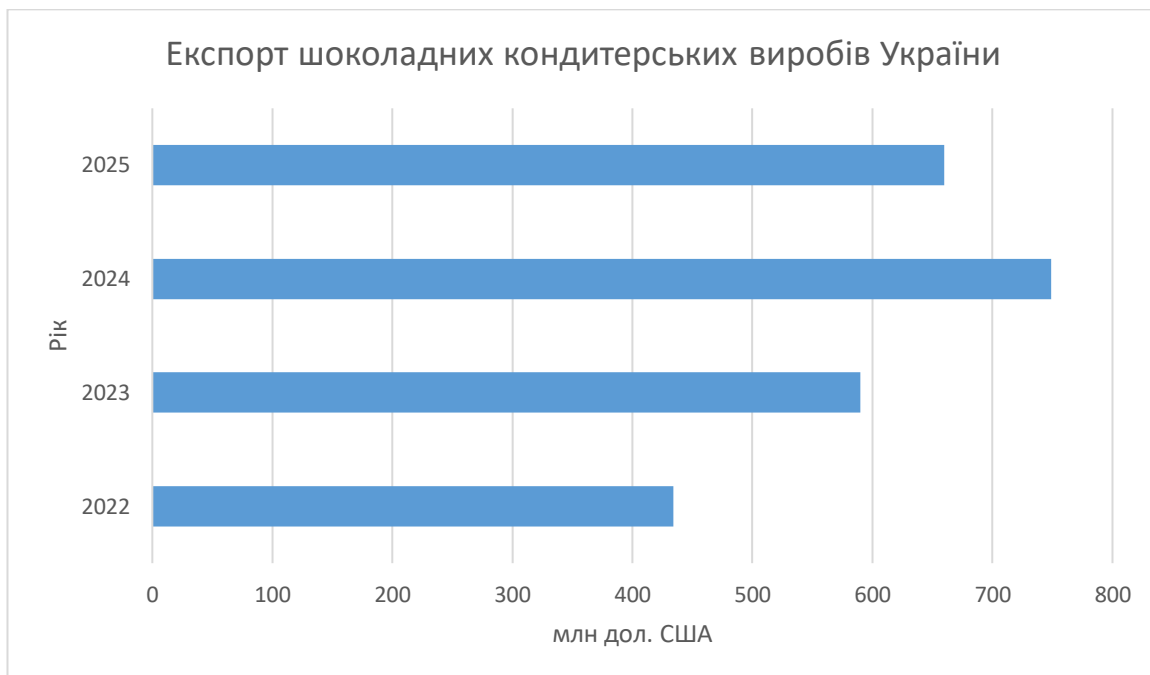
У 2025 році очікується також відбувалося зростання виробництва шоколадних цукерок. Основними тенденціями також є автоматизація виробничих процесів, впровадження енергоощадних технологій, розширення експортних поставок та орієнтація на європейські стандарти якості.

Споживання шоколадних цукерок в Україні у 2022 році знизилося через скорочення доходів населення та загальну економічну нестабільність. Проте вже з 2023 року попит почав поступово відновлюватися. Найбільшою популярністю користуються глазуровані шоколадні цукерки з праліновими, помадними та молочними начинками.

Експорт шоколадних кондитерських виробів України демонстрував позитивну динаміку після спаду 2022 року. У 2022 році обсяг експорту становив близько 434 млн дол. США, у 2023 році — майже 590 млн дол. США, у 2024 році перевищив 749 млн дол. США, а у 2025 році – 660 млн дол. США.

Основними напрямками експорту є Польща, Румунія, Німеччина, Литва та інші країни Європейського Союзу.

Рис. 2. Експорт шоколадних кондитерських виробів України



Імпорт шоколадних виробів в Україну також поступово зростає, переважно за рахунок продукції з Польщі, Німеччини, Бельгії та Туреччини. Імпортована продукція представлена як масовим сегментом, так і преміальними брендами, що стимулює конкуренцію на внутрішньому ринку.

Після скорочення виробництва у 2022 році через воєнні дії більшість підприємств адаптувалися до нових умов. У 2023–2025 роках провідні виробники відновили роботу, модернізували обладнання та збільшили поставки на ринки Європейського Союзу. Найбільші виробники продовжують впроваджувати автоматизацію, енергоощадні технології та нові рецептури, що сприяє зміцненню позицій української кондитерської галузі на внутрішньому та зовнішньому ринках.

Таким чином, основними виробниками шоколадних цукерок в Україні у 2022–2025 роках є: «ROSHEN», «ABK», «Konti Group», «Millenium», «Світоч» та «Львівська майстерня шоколаду». Саме ці підприємства формують основну частину українського ринку шоколадних цукерок та забезпечують його подальший розвиток.

Отже, у 2022–2025 роках ринок шоколадних цукерок України пройшов складний етап адаптації та відновлення. Після значного спаду у 2022 році галузь демонструє стабільне зростання виробництва, відновлення споживання та активне нарощування експорту. Подальший розвиток ринку залежатиме від економічної стабільності, інновацій у виробництві та розширення міжнародної співпраці.

Кондитерський ринок України не обмежується тільки відносинами в системі виробник – кінцевий споживач. Тут існує і розвивається сегмент, який дуже цікавий для кондитерських, операторів готельно-ресторанного сектора, та інших бізнесів із сфери громадського харчування.

Основними факторами розвитку цього сектора ринку є: зростання кількості кондитерських цехів, які можуть дуже легко змінювати асортимент продукції відповідно до запитів клієнтів; популярність кондитерських-кафе, де можна не тільки купити свіжий кондитерський виріб, але і тут же спробувати його; широке застосування при виробництві продукції сучасних автоматизованих машин, що дозволяють випускати широкий спектр продукції високої якості.

Сьогодні на вибір споживача того чи іншого продукту впливає ціна, якість, зовнішній вигляд. А також, особливо це стосується молодшого покоління, продукція повинна бути не тільки смачною, а й достойною Instagram, щоб фото можна було викласти в інтернет. Ну і, звісно ж, національна ідентичність. «Зроблено в Україні» зараз надзвичайно популярне не лише в Україні, а й за її межами.

Резюме

Основним видом діяльності на виробництві в м. Дергачі Одеської обл. є випуск шоколадних кондитерських виробів.

При будівництві цукеркового кондитерського цеху планується реалізація продукції у всі регіони країни.

На кондитерській фабриці в м. Дергачі передбачається випуск наступних кондитерських виробів: цукерки «Улюблені», «Золота рибка» «Лакомство».

Основне завдання - насичення ринку кондитерськими виробами і зміцнення завойованих позицій за допомогою розширення асортименту виробничої продукції:

- Скласти вагому конкуренцію існуючим підприємствам;
- Розширення клієнтурної бази.

Метою проекту є розробка ліній виробництва цукеркових кондитерських виробів.

Таким чином, план необхідних заходів виглядає таким чином:

- Розробка нових видів продукції;
- Збереження низьких відпускних цін на продукцію;
- Стабільна рентабельність;
- Збереження стабільності якості продукції кондитерської фабрики;
- Розширення клієнтурної бази в межах міста та області;
- Організація чіткого зворотного зв'язку з клієнтами.

3. Технологічна частина

3.1 Вибір і обґрунтування асортименту кондитерських виробів

Асортимент кондитерських виробів вибирається так, щоб якнайповніше задовольнити попит населення з урахуванням наявних традиційної, нетрадиційної і місцевої сировини.

Виходячи із завдання на дипломну роботу та асортименту визначається змінна, добова і річна виробітка кондитерських виробів.

На підприємствах кондитерської галузі при розрахунку добової виробітки приймається згідно з Нормами технологічного проектування підприємств кондитерської промисловості 2-змінна робота з кількістю робочих днів в році, рівною 250.

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

Таблиця 3.1 Асортимент за видами виробів

Найменування видів виробів	Кількість робочих днів в році	Кількість змін за добу	Виробітка			
			змінна, т	добова, т	Річна	
					Т	%
Цукеркові	250	2	9,8	19,6	4900,0	100

Далі складається розгорнутий асортимент продукції, що виготовляється, дані заносяться в таблицю 3.2.

Таблиця 3.2 - Розгорнутий асортимент продукції, що виготовляється

Найменування виробів	Виробітка				Вид загортки, фасування
	змінна, т	добова, т	Річна		
			Т	%	
Цукерки «Улюблені»	5,6	11,2	2800,0	57,14	В перекрутку
Цукерки «Золота рибка»	3,0	6,0	1500,0	30,61	В перекрутку
Цукерки «Лакомство»	1,2	2,4	600,0	12,24	В коробках по 200 гр
Усього	9,8	19,6	4900,0	100,0	-

3.2. Рецептури обраного асортименту і технологічна характеристика сировини

У дипломній роботі приводяться уніфіковані рецептури заданого асортименту (таблиці 3.3, 3.4, 3.5), що використовуються при виробництві кондитерських виробів, і технологічна характеристика сировини з основними її функціонально-технологічними властивостями.

Таблиця 3.3. Рецептура № 20

Цукерки «Улюблені»

Глазуровані шоколадною глазур'ю цукерки продовгватої прямокутної або овальної форми. Корпус складається з шоколадно-помадної з додаванням шоколадної глазури. Цукерки загорнуті.

В 1 кг міститься загорнутих цукерок не менше 25 штук.

Найменування сировини і напівфабрикатів	Масова частка сухих речовин СР, %	Витрати сировини, кг			
		на 1 т напівфабрикату		на напівфабрикат для 1 т незагорнутої продукції	
		в натурі	в сухих речовинах	в натурі	в сухих речовинах
Рецептура готових цукерок з напівфабрикатів на 1 т					
Корпус	91,0	763,81	695,07	763,81	695,07
Шоколадна глазур	99,1	241,21	239,04	241,21	239,04
Всього	-	1005,02	934,11	1005,02	934,11
Вихід	92,94	1000,00	929,40	1000,00	929,40
Рецептура корпусу на 763,81 кг					
Помада молочна	91,0	815,41	742,02	622,82	566,76
Масло вершкове	84,0	25,49	21,41	19,47	16,35
Шоколадна глазур	99,1	152,89	151,51	116,78	115,73
Спирт	-	15,05	-	11,50	-
Лимонна кислота	91,2	1,62	1,48	1,24	1,13
Есенція ванільна	-	0,15	-	0,11	-
Есенція ромова	-	0,15	-	0,11	-
Всього	-	1010,76	916,42	772,03	699,97
Вихід	91,0	1000,0	910,0	763,81	695,07
Вологість 9,0 ±2,0 %					
Рецептура напівфабрикату помада молочна на 622,82 кг					
Цукор-пісок	99,85	624,67	623,73	389,06	388,47
Молоко згущене	74,0	303,35	224,48	188,93	139,81
Патока	78,0	91,00	70,98	56,68	44,21
Всього	-	1019,02	919,19	634,67	572,49
Вихід	91,0	1000,0	910,0	622,82	566,76

Найменування сировини	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини			
		по сумі напівфабрикатів для 1 т незагорнутої продукції, кг		на 1 т готової продукції (без загортувальних матеріалів), кг	
		в натурі	в сухих речовинах	в натурі	в сухих речовинах
Шоколадна глазур	99,1	241,12	239,04	242,7	240,5
Шоколадна глазур в корпус	99,1	116,78	115,73	117,5	116,4
Цукор-пісок	99,85	389,06	388,47	391,4	390,8
Молоко згущене	74,0	188,93	139,81	190,0	140,6
Патока	78,0	56,68	44,21	57,1	44,5
Масло вершкове	84,0	19,47	16,35	19,5	16,4
Спирт	-	11,50	-	11,6	-
Есенція ванільна	-	0,11	-	0,11	-
Есенція ромова	-	0,11	-	0,11	-
Лимонна кислота	91,2	1,24	1,13	1,25	1,14
Всього	-	1025,09	944,74	1031,27	950,34
Вихід	92,94	1000,0	929,4	1000,0	929,4

Таблиця 3.4.

Рецептура № 127

Цукерки «Золота рибка»

Глазуровані шоколадом цукерки продовгуватої, прямокутної або овальної форми. Корпус – збита на білках молочна маса, з додаванням розтертого ядра горіха. Цукерки загорнуті.

В 1 кг міститься загорнутих цукерок не менше 72 штук.

Вологість цукерок $10,3 \pm 2,0$ %

Найменування сировини і напівфабрикатів	Масова частка сухих речовин СР, %	Витрати сировини, кг			
		на 1 т напівфабрикату		на напівфабрикат для 1 т незагорнутої продукції	
		в натурі	в сухих речовинах	в натурі	в сухих речовинах
Рецептура готових цукерок з напівфабрикатів		на 1 т			
Корпус	86,0	723,62	622,31	723,62	622,31
Шоколадна глазур	99,1	281,43	278,90	281,43	278,90
Всього	-	1005,05	901,21	1005,05	901,21
Вихід	89,67	1000,0	896,7	1000,0	896,7
Рецептура корпусу		на 723,62 кг			
Сироп з агаром	83,0	417,37	346,42	302,02	250,68
Молоко уварене з цукром	90,0	557,62	501,86	403,50	363,15
Яєчний білок	12,0	23,50	2,82	17,01	2,04

Ядро ліщини смажене подрібнене	97,5	22,56	22,0	16,32	15,91
Спирт	-	7,52	-	5,44	-
Есенція пуншева	-	3,76	-	2,72	-
Всього	-	1032,33	873,10	747,01	631,78
Вихід	86,0	1000,0	860,0	723,62	622,31
Вологість 14,0 ±2,0 %					
Рецептура сиропу з агаром на 302,02 кг					
Цукор-пісок	99,85	717,26	716,18	216,63	216,31
Патока	78,0	143,45	111,89	43,32	33,79
Агар	85,0	7,18	6,10	2,17	1,84
Всього	-	867,89	834,17	262,12	251,94
Вихід	83,0	1000,0	830,0	302,02	250,68
Уварювання молока з цукром на 403,50 кг					
Молоко згущене	74,0	496,72	367,57	200,43	148,32
Цукор-пісок	99,85	419,69	419,06	169,34	169,09
Патока	78,0	162,92	127,08	65,74	51,28
Всього	-	1079,33	913,71	435,51	368,69
Вихід	90,0	1000,0	900,0	403,50	363,15
Зведена рецептура					
Найменування сировини	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини			
		по сумі напівфабрикатів для 1 т незагорнутої продукції, кг		на 1 т готової продукції (без загортувальних матеріалів), кг	
		в натурі	в сухих речовинах	в натурі	в сухих речовинах
Шоколадна глазур	99,1	281,43	278,90	283,2	280,7
Цукор-пісок	99,85	385,97	385,40	388,5	387,9
Патока	78,0	109,06	85,07	109,7	85,6
Молоко згущене	74,0	200,43	148,32	201,8	149,3
Ядро ліщини смажене подрібнене	97,5	16,32	15,91	16,4	16,0
Агар	85,0	2,17	1,84	2,2	1,9
Ячний білок	12,0	17,01	2,04	17,1	2,05
Спирт	-	5,44	-	5,5	-
Есенція пуншева	-	2,72	-	2,7	-
Всього	-	1020,55	917,48	1027,1	923,45
Вихід	89,67	1000,0	896,7	1000,0	896,7

Таблиця 3.5.

Рецептура № 117

Цукерки «Лакомство»

Глазуровані шоколадом цукерки куполоподібної форми. Донце обсыпано горіховою крупкою. Корпус – молочно-мигдальний крем з додаванням подрібненого мигдалю. Цукерки не загорнуті, розфасовані в коробки

В 1 кг міститься не загорнутих цукерок не менше 80 штук.

Вологість цукерок $3,2 \pm 0,5$ %

Найменування сировини і напівфабрикатів	Масова частка сухих речовин СР, %	Витрати сировини, кг			
		на 1 т напівфабрикату		на напівфабрикат для 1 т незагорнутої продукції	
		в натурі	в сухих речовинах	в натурі	в сухих речовинах
Рецептура готових цукерок з напівфабрикатів		на 1 т			
Корпус	96,0	582,92	559,60	582,92	559,60
Шоколадна глазур	99,1	321,58	318,69	321,58	318,69
Горіхова крупка	94,0	100,50	94,47	100,50	94,47
Барвник синій та жовтий	-	0,10	-	0,10	-
Всього	-	1005,10	972,76	1005,10	972,7
Вихід	96,79	1000,0	967,9	1000,0	967,9
Рецептура корпусу		на 582,92 кг			
Мигдальний крем	97,9	914,46	895,26	533,06	521,87
Ядро мигдалю смажене подрібнене	97,5	76,35	74,44	44,51	43,40
Коньяк	-	16,07	-	9,37	-
Есенція ромова	-	3,51	-	2,05	-
Всього	-	1010,39	969,70	588,99	565,27
Вихід	96,0	1000,0	960,0	582,92	559,60
Вологість $4,0 \pm 1,0$ %					
Рецептура мигдального крему		на 533,06 кг			
Цукрова пудра	99,85	357,40	356,86	190,52	190,23
Молоко сухе незбиране	95,0	138,98	132,03	74,08	70,38
Ядро мигдалю смажене	97,5	357,43	348,49	190,53	185,77
Какао масло	100,0	129,01	129,01	68,77	68,77
Масло вершкове	84,0	32,77	27,53	17,47	14,67
Всього	-	1015,59	993,92	541,37	529,82
Вихід	97,9	1000,0	979,0	533,06	521,87

Зведена рецептура					
		по сумі напівфабрикатів для 1 т незагорнутої продукції, кг		на 1 т готової продукції (без загортувальних матеріалів), кг	
		в натурі	в сухих речовинах	в натурі	в сухих речовинах
		Шоколадна глазур	99,1	321,58	318,69
Цукрова пудра	99,85	190,52	190,23	194,3	194,0
Горіхова крупка	94,0	100,50	94,47	102,6	96,4
Молоко сухе незбиране	95,0	74,08	70,38	75,6	71,8
Ядро мигдалю або кеш'ю смажене	97,5	235,04	229,17	239,7	233,7
Какао масло	100,0	68,77	68,77	70,1	70,1
Масло вершкове	84,0	17,47	14,67	17,9	15,0
Коньяк	-	9,37	-	9,6	-
Есенція ромова	-	2,05	-	2,1	-
Барвник синій та жовтий	-	0,10	-	0,1	-
Всього	-	1019,48	986,38	1040,1	1006,1
Вихід	96,79	1000,0	967,9	1000,0	967,9

3.3. Продуктовий розрахунок сировини, напівфабрикатів що надходять 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 технологічних розрахунках цукеркового цеху необхідно зробити перерахунок готової продукції вибраного асортименту на незагорнуту (таблиця 1.6). Такий перерахунок виконується для товарної вагової продукції з поштучним загортанням.

Кількість загортувальних матеріалів вибраного асортименту (В) залежить від їх виду та розміру виробів, тобто кількості штук готових виробів в 1 кг, і визначається виходячи з норм витрати пакувальних матеріалів по групах виробів.

Таблиця 3.6 - Перерахунок на незагорнуту продукцію цукеркового цеху

Асортимент Виробів	Змінна виробіт- ка (З), кг	Витрати загортувальних матеріалів (В)		Незагорнута продукція (Н)		
		на 1 т готової продукції, кг	за зміну, кг	за зміну, кг	за добу, т	за рік, тис.т.
«Улюблені»	5600,0	44,0	246,4	5353,6	10,70	2,67
«Золота рибка»	3000,0	44,0	132,0	2868,0	5,73	1,43

Витрати загортувальних матеріалів для цукерок « Улюблені» і « Золота рибка» складаються з фольги 12,0 кг/т., етикетки парафінової 21,0 кг/т., та підгортки парафінованої 11,0 кг/т.

$$12,0 + 21,0 + 11,0 = 44, \text{ кг/т}$$

Кількість незагорнутої продукції (Н) в кг/зм для цукерок « Улюблені»

$$H = 5600,0 - 246,4 = 5353,6 \quad (3.1)$$

Кількість незагорнутої продукції (Н) в кг/зм для цукерок « Золота рибка»

$$H = 3000,0 - 132,0 = 2868,0 \quad (3.2)$$

Далі проводиться розрахунок сировини і напівфабрикатів, що надходять зі сторони на змінну, добову і річну виробітку, дані розрахунку вносяться в таблицю 3.7. Дані по витраті сировини на 1 т незагорнутої продукції містяться в уніфікованих рецептурах. Змінна виробітка цукерок «Улюбленні» та «Золота рибка» дається без загортувальних матеріалів. У таблицю 3.7 не вносяться напівфабрикати власного виробництва, наприклад, помадна маса, інвертний сироп, пудра цукрова і ванільна та ін.

Таблиця 3.7 - Витрати сировини і напівфабрикатів, що надходять зі сторони

Найменування виробів і змінна виробітка	Цукерки «Улюблені»		Цукерки «Золота рибка»		Цукерки «Лакомство»		Всього		
	на 1 т, кг	на 5,35 т, кг	на 1 т, кг	на 2,86 т, кг	на 1 т, кг	на 1,2 т, кг	за зміну, кг	за добу, кг	за рік, т
Сировина									
Цукор-пісок	391,4	2093,99	388,5	1111,11	191,09	229,31	3434,41	6868,82	1717,21
Молоко згущене	190,0	1016,50	201,8	577,15	-	-	1593,65	3187,3	796,82
Молоко сухе незбиране	-	-	-	-	75,6	90,72	90,72	181,44	45,36
Патока	57,1	305,48	109,7	313,74	-	-	619,22	1238,44	309,61
Масло вершкове	19,5	104,32	-	-	17,9	21,48	125,8	251,6	62,9
Ядро ліщини сирого	-	-	18,07	51,68	-	-	51,68	103,36	25,84
Ядро мигдалю сирого	-	-	-	-	354,25	425,10	425,10	850,20	212,55
Агар	-	-	2,2	6,29	-	-	6,29	12,58	3,14
Яечний білок	-	-	17,1	48,90	-	-	48,9	97,8	24,45
Спирт	11,6	62,06	5,5	15,73	-	-	77,75	155,5	38,87
Коньяк	-	-	-	-	9,6	11,52	11,52	23,04	5,76
Есенція пуншева	-	-	2,7	7,72	-	-	7,72	15,44	3,86

Есенція ванільна	0,11	0,58	-	-	-	-	0,58	1,16	0,29
Есенція ромова	0,11	0,58	-	-	2,1	2,52	3,1	6,2	1,55
Лимонна кислота	1,25	6,68	-	-	-	-	6,68	13,36	3,34
Барвник синій та жовтий	-	-	-	-	0,1	0,12	0,12	0,24	0,06
Напівфабрикати зі сторони									
Шоколадна глазур	360,2	1927,07	283,2	809,9 5	328,1	393,7 2	3130,7 4	6261,4 8	1565,37
Какао масло	-	-	-	-	70,1	84,12	84,12	168,24	42,06

3.4. Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва

У цукерковому виробництві до напівфабрикатів власного виробництва відносяться: цукровий (цукрово-патоковий) сироп, рецептурні суміші, цукеркові маси, корпуси цукерок, шоколадна глазур (якщо її роблять в цеху), горіх смажений тертий, горіх смажений з цукром, молоко, висушене з цукром та ін.

Таблиця 3.8 - Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва для цукерок «Улюблені»

№ з/п	І н д е к с	Найменування напівфабрикату	Масова частка сухих речовин, %	Використано напівфабрикатів	
				на 1 т готової продукції, кг	на зміну з розрахунку 5,35 т, кг
1	К	Готовий виріб	92,94	1000,00	5353,60
	П	Корпус	91,0	763,81	4086,38
		Шоколадна глазур	99,1	241,21	1290,47
2	К	Корпус	91,0	763,81	4086,38
	П	Помада молочна	91,0	622,82	3332,08
		Масло вершкове	84,0	19,47	104,16
		Шоколадна глазур	99,1	116,78	624,77
		Спирт	-	11,50	61,52
		Лимонна кислота	91,2	1,24	6,63
		Есенція ванільна	-	0,11	0,58
Есенція ромова	-	0,11	0,58		
3	К	Помада молочна	91,0	622,82	3332,08
	П	Помадний сироп	88,0	644,05	3445,66
4	К	Помадний сироп	88,0	644,05	3445,66
	П	Рецептурна суміш:	78,0	726,62	3887,41
		Цукор- пісок	99,85	389,06	2081,47
		Молоко згущене	74,0	188,93	1010,77
		Патока	78,0	56,68	303,23
		Вода	-	91,95	491,93

Кількість помадного сиропу на 1 тону готової продукції, кг.

Масову частку сухих речовин сиропу приймають 88,0 %.

$$M_{п.с.} = \frac{91 \times 622,82}{88} = 644,05 \text{ кг} \quad (3.3)$$

Кількість рецептурної суміші для помадного сиропу на 1 тону готової продукції, кг. Для помадного сиропу, приймають масову частку сухих речовин суміші 78,0 %.

$$M_{p.c.} = \frac{88 \times 644,05}{78} = 726,62 \text{ кг} \quad (3.4)$$

Кількість води на 1 тону готової продукції, кг.

$$M_{в.} = 726,62 - (56,68 + 188,93 + 389,06) = 91,95 \text{ кг} \quad (3.5)$$

Таблиця 3.9 - Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва для цукерок «Золота рибка»

№ з/п	І н д е к с	Найменування напівфабрикату	Масова частка сухих речовин, %	Використано напівфабрикатів	
				на 1 т готової продукції, кг	на зміну з розрахунку 2,86 т, кг
1	К	Готовий виріб	89,67	1000,00	2868,00
	П	Корпус	86,0	723,62	2069,55
		Шоколадна глазур	99,1	281,43	804,89
2	К	Корпус	86,0	723,62	2069,55
	П	Сироп з агаром	83,0	302,02	863,78
		Молоко уварене з цукром	90,0	403,50	1154,01
		Яєчний білок	12,0	17,01	48,65
		Ядро ліщини смажене подрібнене	97,5	16,32	46,67
		Спирт	-	5,44	15,56
		Есенція пуншева	-	2,72	7,78
3	К	Сироп з агаром	83,0	302,02	863,78
	П	Рецептурна суміш:	78,0	321,38	919,15
		Цукор-пісок	99,85	216,63	619,56
		Патока	78,0	43,32	123,90
		Агар	85,0	2,17	6,21
		Вода	-	59,26	169,48
4	К	Молоко уварене з цукром	90,0	403,50	1154,01
	П	Рецептурна суміш:	80,0	453,94	1298,26
		Молоко згущене	74,0	200,43	573,23
		Цукор-пісок	99,85	169,34	484,31
		Патока	78,0	65,74	188,01
		Вода	-	18,43	52,70
5	К	Ядро ліщини смажене подрібнене	97,5	16,32	46,67
	П	Ядро ліщини сире	88,06	18,07	51,68

Кількість рецептурної суміші для сиропу з агаром на 1 тону готової продукції, кг.

Для сиропу з агаром, приймають масову частку сухих речовин суміші 83,0 %.

$$M_{p.c.} = \frac{83,0 \times 302,02}{78} = 321,38 \text{ кг} \quad (3.6)$$

Кількість води на 1 тону готової продукції, кг.

$$M_{в.} = 321,38 - (216,63 + 43,32 + 2,17) = 59,26 \text{ кг} \quad (3.7)$$

Кількість рецептурної суміші для молока увареного з цукром на 1 тону готової продукції, кг.

Для молока увареного з цукром, приймають масову частку сухих речовин суміші 90,0 %.

$$M_{p.c.} = \frac{90,0 \times 403,50}{85} = 453,94 \text{ кг} \quad (3.8)$$

Кількість води на 1 тону готової продукції, кг.

$$M_{в.} = 453,94 - (200,43 + 169,34 + 65,74) = 18,43 \text{ кг} \quad (3.9)$$

Кількість ядра ліщини сирого, необхідного для отримання ядра ліщини смаженого подрібненого на 1 тону готової продукції, кг.

У відповідності до норм витрат для виготовлення 1000 кг ядра ліщини смаженого подрібненого необхідно 1107 кг ядра ліщини сирого, тоді як для виготовлення 16, кг ядра ліщини смаженого подрібненого необхідно:

$$M_{\text{мигд.сир.}} = \frac{16,32 \times 1107}{1000} = 18,07 \text{ кг} \quad (3.6)$$

Розрахуємо масову частку СР ядра горіха сирого, %:

$$СР_{\text{мигд.сир.}} = \frac{97,5 \times 16,32}{18,07} = 88,06 \% \quad (3.7)$$

Таблиця 3.10 – Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва для цукерок «Лакомство»

№ з/п	І н д е к с	Найменування напівфабрикату	Масова частка сухих речовин, %	Використано напівфабрикатів	
				на 1 т готової продукції, кг	на зміну з розрахунку 1,2 т, кг
1	К	Готовий виріб	96,79	1000,00	1200,00
	П	Корпус	96,0	582,92	699,50
		Шоколадна глазур	99,1	321,58	385,90
		Горіхова крупка	94,0	100,50	120,6
		Барвник синій та жовтий	-	0,10	0,12
2	К	Корпус	96,0	582,92	699,50
	П	Мигдальний крем	97,9	533,06	639,67
		Ядро мигдалю смажене подрібнене	97,5	44,51	53,41
		Коньяк	-	9,37	11,24
		Есенція ромова	-	2,05	2,46
3	К	Мигдальний крем	97,9	533,06	639,67
	П	Рецептурна суміш:	96,4	541,37	649,64
		Цукрова пудра	99,85	190,52	228,62
		Молоко сухе незбиране	95,0	74,08	88,91
		Ядро мигдалю смажене	97,5	190,53	228,64
		Какао масло	100,0	68,77	82,52
		Масло вершкове	84,0	17,47	20,96
4	К	Горіхова крупка	94,0	100,50	120,6
	П	Ядро мигдалю сире	88,51	106,73	128,08
5	К	Ядро мигдалю смажене	97,5	235,04	282,05
	П	Ядро мигдалю сире	91,80	249,61	299,53
6	К	Цукрова пудра	99,85	190,52	228,62
	П	Цукор-пісок	99,85	191,09	229,31

Кількість рецептурної суміші для мигдального крему на 1 тону готової продукції, кг.

Для мигдального крему, приймають масову частку сухих речовин суміші 97,9 %.

$$M_{p.c.} = 190,52 + 74,08 + 190,53 + 68,77 + 17,47 = 541,37 \text{ кг} \quad (3.8)$$

Масова частка СР рецептурної суміші для мигдального крему:

$$CP_{p.c.} = \frac{97,9 \times 533,06}{541,37} = 96,4 \% \quad (3.9)$$

Кількість ядра мигдалю сирого, необхідного для отримання горіхової крупки на 1 тону готової продукції, кг.

У відповідності до норм витрат для виготовлення 1000 кг горіхової крупки необхідно 1062 кг ядра мигдалю сирого, тоді як для виготовлення 100,50 кг горіхової крупки необхідно:

$$M_{\text{мигд.сир.}} = \frac{100,50 \times 1062}{1000} = 106,73 \text{ кг} \quad (3.10)$$

Масова частка CP ядра мигдалю сирого, %:

$$CP_{\text{мигд.сир.}} = \frac{94,0 \times 100,50}{106,73} = 88,51\% \quad (3.11)$$

Кількість ядра мигдалю сирого, необхідного для отримання ядра мигдалю смаженого подрібненого на 1 тону готової продукції, кг.

У відповідності до норм витрат для виготовлення 1000 кг ядра мигдалю смаженого необхідно 1062 кг ядра мигдалю сирого, тоді як для виготовлення 235,04 кг ядра мигдалю смаженого необхідно:

$$M_{\text{мигд.сир.}} = \frac{235,04 \times 1062}{1000} = 249,61 \text{ кг} \quad (3.12)$$

Масова частка CP ядра мигдалю сирого, %:

$$CP_{\text{мигд.сир.}} = \frac{97,5 \times 235,04}{249,61} = 91,80\% \quad (3.13)$$

Кількість цукру піску необхідної для отримання цукрової пудри. Для виробництва 1 т цукрової пудри необхідно 1003 кг цукру-піску, тоді як для виготовлення 190,52 кг цукрової пудри необхідно:

$$M_{\text{цук.-п.}} = \frac{190,52 \times 1003}{1000} = 191,09 \text{ кг} \quad (3.14)$$

3.5 Розрахунок допоміжних матеріалів і тари

До допоміжних матеріалів в кондитерській промисловості відносяться тальк, віск, парафін, загортальні і пакувальні матеріали - етикетки, підгортка, пергамент, підпергамент, застиляльний папір, фольга, різні види полімерних плівок, картон та ін. Загортальні і пакувальні матеріали кондитерських виробів вибирають залежно від виду, а також автоматів, на яких здійснюється загорання ("вперекрутку", "в носок" і т.д.) Нормативні витрати цих матеріалів на 1 т готової продукції приймають згідно з Нормами технологічного проектування підприємств кондитерської промисловості.

Таблиця 3.11 - Розрахунок витрат допоміжних матеріалів для цукеркового цеху

Матеріал	Цукерки «Улюблені»		Цукерки «Золота рибка»		Цукерки «Лакомство»		Всього		
	на 1 т, кг	На 5,35 т, кг	На 1 т, кг	на 2,86 т, кг	на 1 т, кг	на 1,2 т, кг	за зміну, кг	За добу, кг	за рік, т
Фольга	12,0	64,20	12,0	34,32	-	-	98,52	197,04	49,26
Етикетка парафінова	21,0	112,35	21,0	60,06	-	-	172,41	344,82	86,21
Підгортка парафінована	11,0	58,85	11,0	31,46	-	-	90,31	180,62	45,15
Папір для застилання	1,0	5,35	1,0	2,86	1,3	1,56	9,77	19,54	4,88
Целофан	-	-	-	-	1,0	1,2	1,2	2,4	0,6
Гумована стрічка	1,3	6,95	1,3	3,72	1,3	1,56	12,23	24,46	6,11
Підпергамент, пергамент	-	-	-	-	4,1	4,92	4,92	9,84	2,46

Розрахунок витрат зовнішньої тари

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

Таблиця 3.12 - Розрахунок витрат тари для цукеркового цеху

Тара	Цукерки «Улюблені»		Цукерки «Золота рибка»		Цукерки «Лакомство»		Всього					
	на 1 т, шт.	на 5,6 т, шт.	на 1 т, шт.	на 3,0 т, шт.	на 1 т, шт.	на 1,2 т, шт.	за зміну		за добу		за рік	
							шт.	кг	шт.	Кг	тис. шт.	т
Ящики з гофрованого картону № 16	91	510	91	273	-	-	783	391,3	1566	782,6	392	195,65
Коробки складні, шт.	-	-	-	-	5000	6000	6000	6000	12000	12000	3000	300,0
Ящики з гофрованого картону № 17	-	-	-	-	125	150	150	75,0	300	150,0	75	37,5

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

Визначаючи потрібну кількість коробки складної (кг), треба приймати середню масу одної коробки 0,1 кг.

3.6 Розрахунок складів

На підставі даних про потребу цеху в сировині, напівфабрикатах, допоміжних матеріалах і тарі, розраховують складське господарство. Визначаються кількість ємностей та площі складів, необхідні для зберігання нормованих запасів сировини, допоміжних матеріалів і готової продукції.

Склади для зберігання сировини і напівфабрикатів залежно від режимів зберігання (температури t і відносної вологості повітря ϕ) підрозділяються на наступні групи:

- склад основної сировини. Режими зберігання: $t = 15...20$ °С, $\phi = 80$ %, добре провітрювані опалювальні приміщення;
- холодний склад. Режими зберігання: $t = 0...4$ °С, $\phi = 70$ %, бажано використовувати підвальні приміщення.
- склад фруктово-ягідної сировини. Режими зберігання: $t = 5...12$ °С, $\phi = 80$ %.
- склад смакових, ароматичних і фарбувальних речовин. Режими зберігання: $t = 15...20$ °С, $\phi = 80$ %, добре провітрювані опалювальні приміщення.

Склади сировини мають бути ізольовані від виробничих приміщень.

Таблиця 3.13 - Розрахунок необхідної складської площі для зберігання сировини

Сировина	Добова витрата, т	Термін зберігання, діб	Підлягає зберіганню на складі, т	Кількість сировини на 1 м ² , т	Необхідна складська площа, м ²
Безтарне зберігання					
Цукор-пісок	6,86	15	102,90	Безтарно	
Патока	1,23	45	55,35	Безтарно	
Ядро ліщини	0,10	60	6,0	Безтарно	
Ядро мигдалю	0,85	60	51,0	Безтарно	
Молоко згущене	3,18	15	47,70	Безтарно	
Склад основної сировини					
Агар	0,012	30	0,36	0,58	0,62
Молоко сухе незбиране	0,18	10	1,80	0,80	2,25
УСЬОГО			2,16		2,87
Холодний склад					
Масло вершкове	0,25	30	7,50	1,40	5,35
Шоколадна глазур	6,26	30	187,80	1,06	177,17

Ячний білок	0,09	15	1,35	0,90	1,5
УСЬОГО			201,45		191,18
Склад смакових, ароматичних і фарбувальних речовин					
Лимонна кислота	0,013	60	0,78	1,18	0,66
Есенція ванільна	0,001	30	0,03	0,60	0,05
Есенція ромова	0,006	30	0,18	0,60	0,3
Есенція пуншева	0,015	30	0,45	0,60	0,75
Спирт	0,15	30	4,50	0,80	5,62
Коньяк	0,023	30	0,69	0,80	0,86
Барвник синій та жовтий	0,0002	30	0,01	0,60	0,001
УСЬОГО			6,25		8,23

Таблиця 3.14 - Розрахунок необхідних ємностей для безтарного зберігання сировини

Сировина	Підлягає зберіганню, т	Тип ємності	Об'єм ємності, м ³	Основні розміри ємності / висота, діаметр/, м	Об'ємна маса сировини/густина (т/м ³)	Коефіцієнт заповнення ємності	Місткість, Т	Кількість ємностей, шт.	
								За розрахунком	Фактична
Цукор-пісок	102,90	ХЕ-233	110,0	h 10 d 5	0,8	0,9	79,2	1,29	3
Патока	55,35	ВК	62,80	h 5 d 4	1,42	0,9	80,25	0,68	2
Ядро ліщини	6,0	М-111	28,1	l 3,2 b 2,6 h 6,2	0,56	0,9	14,16	0,42	2
Ядро мигдалю	51,0	М-118	57,8	l 5,6 b 2,6 h 7,1	0,56	0,9	29,13	1,75	3
Молоко згущене	47,70	РМГЦ-10	10,7	l 4,6 d 1,9 h 2,4	1,28	0,9	12,33	3,87	5

Об'єм нестандартної ємності для безтарного використання патоки:

$$V = 3,14 * 4^2 * 5/4 = 62,80 \text{ м}^3 \quad (3.15)$$

Діаметр – 4 м. Висота – 5 м.

$$\text{Місткість ємності для цукру-піску} = 110 * 0,8 * 0,9 = 79,2 \text{ т.} \quad (3.16)$$

$$\text{Кількість ємностей для цукру-піску} = 102,0 / 79,2 = 1,29 \text{ шт} \quad (3.17)$$

Коефіцієнт заповнення ємностей приймається рівним 0,8-0,9.

Площа складу таропакувальних матеріалів визначається з розрахунку 30 добового запасу з урахуванням норм укладання кількості вантажів (т) на 1 м² площі.

При розрахунку складу готової продукції кондитерської фабрики виходять з наступних даних: кількості продукції, що випускається виробничими цехами, норм зберігання і укладання готової продукції в пакет і штабель на 1 м² площі з урахуванням проїздів.

Таблиця 3.15 - Розрахунок необхідної складської площі для зберігання допоміжних матеріалів і тари

Матеріали	Добова витрата, т	Норма зберігання, діб	Підлягає зберіганню на складі, т	Кількість вантажів на 1 м ² , т	Необхідна складська площа, м ²
Фольга	0,19	30	5,70	0,59	9,66
Етикетка парафінова	0,34	30	10,20	1,25	8,16
Підгортка парафінована	0,18	30	5,40	1,25	4,32
Папір для застилання	0,02	30	0,60	1,46	0,41
Целофан	0,002	30	0,06	0,72	0,08
Гумована стрічка	0,02	30	0,60	0,72	0,83
Підпергамент, пергамент	0,009	30	0,27	1,50	0,18
Ящики з гофрованого картону № 16	0,78	30	23,40	0,34	58,50
Ящики з гофрованого картону № 17	0,15	30	4,50	0,34	11,25
Коробки складні	1,2	30	36,00	1,11	32,43
УСЬОГО	2,89	-	86,73	-	125,82

Таблиця 3.16 - Розрахунок необхідної складської площі для зберігання готової продукції

Найменування продукції	Добова виробітка, т	Норма зберігання, діб	Підлягає зберігання на складі, т	Кількість продукції на 1 м ² , т	Необхідна складська площа, м ²
Цукерки «Улюблені»	11,2	5	56,0	0,70	80,0
Цукерки «Золота рибка»	6,0	5	30,0	0,70	42,85
Цукерки «Лакомство»	2,4	5	12,0	0,70	17,14
Усього	19,6	5	98,0	-	140,0

Необхідна складська площа:

$$\text{Цукерок « Улюблені»} = 56,0 / 0,70 = 80,0 \text{ м}^2 \quad (3.18)$$

Тривалість зберігання готової продукції на кондитерських підприємствах складає 5 діб для виробів з тривалим терміном зберігання.

3.7 Розрахунок і підбір технологічного устаткування

Таблиця 3.17 - Підбір і розрахунок устаткування для цукерок

Найменування виробничих процесів	Змінна виробітка, кг	Устаткування				
		Найменування	Продуктивність, кг/зм	З розрахунку	Прийняте	Коефіцієнт використання
Підготування горіхів до виробництва						
Очищення та сортування ядра ліщини	479,29	Очищувально-сортувальна машина	600,0	0,79	1	0,79
Зберігання горіхів	479,29	Ємність в/к	600,0	0,79	1	0,79
Дозування сирого горіха	479,29	Шнековий дозатор ШД	600,0	0,79	1	0,79
Обсмажування горіха	479,29	Циліндричний обсмажувальний апарат	600,0	0,79	1	0,79
Охолодження горіха	449,32	Візок з подвійним дном	600,0	0,74	1	0,74
Зберігання обсмаженого горіха	449,32	Виробничий бункер	600,0	0,74	1	0,74
Дозування обсмаженого горіха	449,32	Шнековий дозатор ШД	600,0	0,74	1	0,74
Подрібнення горіха	449,32	Тривалковий млин ШВА	600,0	0,74	1	0,74
Зберігання подрібненого горіха	449,32	Збірник з лопатним валом	600,0	0,74	1	0,74
Транспортування горіха для темперування	449,32	Шестерний насос НШ-20К	600,0	0,74	1	0,74
Темперування подрібненого горіха	449,32	Темперуюча машина МТ-250	2500,0	0,17	1	0,17
Транспортування подрібненого горіха на виробництво	449,32	Шестерний насос НШ-20К	2000,0	0,22	1	0,22
Підготування цукрової пудри до виробництва						
Зберігання цукру-піску	229,31	Ємність в/к	250,0	0,91	1	0,91
Дозування цукру-піску в виробничу ємність	229,31	Дозатор шнековий ШД	300,0	0,76	1	0,76
Дозування цукру-піску на подрібнення	229,31	Стрічковий дозатор	250,0	0,91	1	0,91
Подрібнення цукрової пудри	228,62	Молотковий млин 8-М	250	0,91	1	0,91

Просіювання цукрової пудри	228,62	Сито	250,0	0,91	1	0,91
Дозування на виробництво	228,62	Дозатор шнековий ШД	300,0	0,76	1	0,76
Цукерки « Улюблені»						
Зберігання цукру піску	2081,47	Ємність в/к	2100,0	0,99	1	0,99
Зберігання молока згущеного	1010,77	Ємність в/к	1100,0	0,91	1	0,91
Зберігання патоки	303,23	Ємність в/к	350,0	0,86	1	0,86
Зберігання води	491,93	Ємність в/к	500,0	0,98	1	0,98
Дозування цукру-піску	2081,47	Дозатор шнековий ШД	2500,0	0,83	1	0,83
Дозування молока згущеного	1010,77	Дозатор плунжерний М-193	1000,0	1,01	2	0,50
Дозування патоки	303,23	Дозатор плунжерний М-193	400,0	0,75	1	0,75
Дозування води	491,93	Дозатор плунжерний М-193	600,0	0,81	1	0,81
Змішування компонентів	3887,41	Змішувач	Потоково-механізована лінія ЛПК Продуктивність 5460,0 кг/зм			
Уварювання суміші	3445,66	Змійова варильна колонка				
Охолодження та збивання помадної маси	3332,08	Помадосбивальна машина				
Зберігання масла вершкового	104,16	Ємність з обігрівом	150,0	0,69	1	0,69
Зберігання шоколадної глазури	624,77	Темперуючий збірник	650,0	0,96	1	0,96
Дозування масла вершкового	104,16	Дозатор плунжерний М-193	150,0	0,69	1	0,69
Дозування шоколадної глазури	624,77	Дозатор плунжерний М-193	650,0	0,96	1	0,96
Зберігання і дозування спирту	61,52	Дозатор рідких компонентів А2-ШДК	70,0	0,87	1	0,87
Зберігання і дозування лимонної кислоти	6,63	Дозатор рідких компонентів А2-ШДК	10,0	0,66	1	0,66
Зберігання і дозування есенції ванільної	0,58	Дозатор рідких компонентів А2-ШДК	1,0	0,58	1	0,58
Зберігання і дозування есенції	0,58	Дозатор рідких компонентів А2-	1,0	0,58	1	0,58

ромової		ШДК				
Темперування помадної маси	4130,32	Темперуюча машина МТ-250	5000,0	0,82	1	0,82
Відливання помадної маси	4130,32	Установка Вінклер і Дюннебір	9360,0	0,44	1	0,44
Вистоювання та охолодження помади молочної	4130,32	Охолоджуюча камера	Потоково-механізована лінія ЛПК Продуктивність 5460,0 кг/зм			
Виборка корпусів цукерок	4086,38	Камера виборки корпусів				
Виталкування корпусів цукерок з форм	4086,38	Виталкувачі				
Зберігання шоколадної глазури	1290,47	Темперуючий збірник	1500,0	0,86	1	0,86
Дозування шоколадної глазури	1290,47	Дозатор плунжерний М-193	1500,0	0,86	1	0,86
Темперування шоколадної глазури	1290,47	Автоматична темперуюча машина ШТА	3000,0	0,43	1	0,43
Покриття корпусів шоколадною глазурю	4086,38	Глазурувальна машина	Глазурувальний агрегат «Супер-80» Продуктивність 5000,0 кг/зм			
Охолодження цукерок	5353,60	Охолоджувальний агрегат				
Загортання цукерок	5600,00	Загортувальний автомат ЕУ-5	2400,0	2,33	4	0,58
Зважування	5600,00	Автоматичний ваговий дозатор ГОМ-2	28800,0	0,19	1	0,19
Оклеювання та обандеролювання гофрокоробів	510,0 кор.	Оклеююча та обандеролювальна машина ОМ	1404,0 кор.	0,36	1	0,36
Цукерки «Золота рибка»						
Зберігання цукру-піску	619,56	Ємність в/к	800,0	0,86	1	0,86
Зберігання патоки	123,90	Ємність в/к	200,0	0,61	1	0,61
Зберігання агару	6,21	Ємність в/к	10,0	0,62	1	0,62
Зберігання води	169,48	Ємність в/к	200,0	0,84	1	0,84
Дозування цукру-піску	619,56	Дозатор шнековий ШД	800,0	0,86	1	0,86
Дозування патоки	123,90	Дозатор плунжерний М-193	200,0	0,61	1	0,61
Дозування агару	6,21	Дозатор шнековий ШД	10,0	0,62	1	0,62

Дозування води	169,48	Дозатор плунжерний М-193	200,0	0,84	1	0,84
Змішування компонентів	919,15	Змішувач	1500,0	0,61	1	0,61
Уварювання сиропу	863,78	Змійова варильна колонка	1500,0	0,57	1	0,57
Зберігання молока згущеного	573,23	Ємність в/к	700,0	0,81	1	0,81
Зберігання цукру-піску	484,31	Ємність в/к	700,0	0,69	1	0,69
Зберігання патоки	188,01	Ємність в/к	300,0	0,62	1	0,62
Зберігання води	52,70	Ємність в/к	100,0	0,52	1	0,52
Дозування молока згущеного	573,23	Дозатор плунжерний М-193	700,0	0,81	1	0,81
Дозування цукру-піску	484,31	Дозатор шнековий ШД	700,0	0,69	1	0,69
Дозування патоки	188,01	Дозатор плунжерний М-193	300,0	0,62	1	0,62
Дозування води	52,70	Дозатор плунжерний М-193	100,0	0,52	1	0,52
Змішування компонентів	1298,26	Змішувач	1500,0	0,86	1	0,86
Уварювання молока згущеного	1154,01	Змійова варильна колонка	1500,0	0,76	1	0,76
Зберігання яєчного білку	48,65	Ємність в/к	100,0	0,48	1	0,48
Дозування яєчного білку	48,65	Дозатор плунжерний М-193	100,0	0,48	1	0,48
Зберігання і дозування спирту	15,56	Дозатор рідких компонентів А2-ШДК	20,0	0,77	1	0,77
Зберігання і дозування есенції пуншевої	7,78	Дозатор рідких компонентів А2-ШДК	10,0	0,77	1	0,77
Збивання на білках молочної маси	2022,88	Збивальна машина	2500,0	0,80	1	0,80
Дозування ядра лещини смаженої подрібненої	46,67	Шнековий насос-дозатор	100,0	0,46	1	0,46
Змішування маси з горіхом	2069,55	Змішувач	2500,0	0,82	1	0,82
Формування маси	2069,55	Формуючий транспортер	2500,0	0,82	1	0,82

Розрізання маси на корпуси	2069,55	Пристрій для розрізання	2500,0	0,82	1	0,82
Зберігання шоколадної глазурі	804,89	Темперуючий збірник	1000,0	0,80	1	0,80
Дозування шоколадної глазурі	804,89	Дозатор плунжерний М – 193	1000,0	0,80	1	0,80
Темперування шоколадної глазурі	804,89	Автоматична темперуюча машина ШТА	3000,0	0,26	1	0,26
Покриття корпусів шоколадною глазурю	2069,55	Глазурувальна машина	Глазурувальний агрегат «Супер-80». Продуктивність 5000 кг/зм			
Охолодження цукерок	2868,00	Охолоджуюча камера				
Загортання цукерок	3000,0	Загортувальний автомат ЕУ-5	2275,0	1,31	3	0,43
Зважування	3000,0	Автоматичний ваговий дозатор ГОМ-2	28800,0	0,10	1	0,10
Оклеювання та обандеролювання гофрокоробів	273,0 кор.	Оклеююча та обандеролювальна машина ОМ	1404,0 кор.	0,19	1	0,19
Цукерки «Лакомство»						
Зберігання молока сухого незбираного	88,91	Ємність в/к	100,0	0,88	1	0,88
Зберігання какао-масла	82,52	Ємність в/к	100,0	0,82	1	0,82
Зберігання масла вершкового	20,96	Ємність з обігрівом	50,0	0,41	1	0,41
Дозування цукрової пудри	228,62	Дозатор шнековий ШД	300,0	0,76	1	0,76
Дозування молока сухого незбираного	88,91	Дозатор шнековий ШД	100,0	0,88	1	0,88
Дозування ядра мигдалю смаженого	228,64	Шестерний насос НШ-20К	300,0	0,76	1	0,76
Подрібнення цукеркової маси	546,17	П'ятивалковий млин	1000,0	0,54	1	0,54
Дозування какао-масла	82,52	Дозатор плунжерний М-193	100,0	0,82	1	0,82
Дозування масла вершкового	20,96	Дозатор плунжерний М-193	50,0	0,41	1	0,41
Змішування компонентів	649,64	Змішувач	1000,0	0,64	1	0,64

Темперування цукрової маси	649,64	Автоматична темперуюча машина ШТА	1000,0	0,64	1	0,64
Дозування ядра мигдалю смаженого подрібненого	53,41	Шнековий насос-дозатор	100,0	0,53	1	0,53
Зберігання та дозування коньяку	11,24	Дозатор рідких компонентів А2-ШДК	20,0	0,56	1	0,56
Зберігання та дозування есенції ромової	2,46	Дозатор рідких компонентів А2-ШДК	4,0	0,61	1	0,61
Збивання крему	699,5	Збивальна машина	1000,0	0,69	1	0,69
Відсаджування корпусів	699,50	Відсаджувальна машина	1000,0	0,69	1	0,69
Охолодження корпусів	699,50	Охолоджуюча шафа	1000,0	0,69	1	0,69
Зберігання шоколадної глазури	385,90	Темперуючий збірник	1000,0	0,38	1	0,38
Дозування шоколадної глазури	385,90	Дозатор плунжерний М – 193	1000,0	0,38	1	0,38
Темперування шоколадної глазури	385,90	Автоматична темперуюча машина ШТА	3000,0	0,12	1	0,12
Покриття корпусів шоколадною глазурю	699,50	Глазурувальна машина	Глазурувальний агрегат «Супер-80». Продуктивність 5000 кг/зм			
Дозування горіхової крупки	120,6	Шнековий насос-дозатор	200,0	0,60	1	0,60
Обсипання донця горіховою крупкою	1206,0	Пристрій для обсипання	2000,0	0,60	1	0,60
Зберігання і дозування барвника синього та жовтого	0,12	Дозатор А2-ШДК	1,0	0,12	1	0,12
Охолодження цукерок	1200,0	Охолоджуюча камера	Глазурувальний агрегат «Супер-80». Продуктивність 5000 кг/зм			
Пакування цукерок в коробки	1200,0	Машина для укладання А2-ШАВ	1404,0	0,85	2	0,42
Обтягування коробок целофаном	1200,0	Машина Флоу-пак	1500,0	0,80	1	0,80
Укладання коробок в гофрокороби	6000,0	Стіл технологічний	-	-	2	-
Оклеювання та обандеролювання гофрокоробів	150,0 кор.	Оклеююча та обандеролювальна машина ОМ	1404,0 кор.	0,10	1	0,10

3.8 Опис технологічних схем виробництва

Схема безтарного зберігання цукру-піску з проміжним підсушуванням.

Якщо вологість цукру-піску вище 0,02 – 0,04 %, то при зберіганні в силосах він може злежуватися, що різко погіршує процес його розвантаження і транспортування. У цьому випадку перед завантаженням у силоси цукор-пісок підсушують.

Цукор-пісок з автоцукровозів вивантажується в приймальну воронку 1 з сіткою, що затримує великі шматки цукру, що залежалися, і сторонні домішки. Потім шнеком 3 подається в норію 2, звідки поступає у приймальну воронку дробарки 6, де невеликі шматки цукру, що залежалися, розбиваються. З дробарки цукор 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°C. Відпрацьоване гаряче повітря з сушарки видаляється вентилятором 10 в атмосферу. Уловлювані частинки осідають у рукавному фільтрі 9 і шнеком 3 направляються до горизонтального шнеку 3. Далі підсушений цукор норією 2, шнеком 3 подається на автоваги 11, зважується і через розподільний транспортер 12 поступає на зберігання до силосів 13. Силоси обладнанні датчиками верхнього 14 і нижнього 17 рівнів. З силосів цукор-пісок за допомогою підсилосних дозаторів 16 і транспортера 15 подається в норію 2 і далі поступає на виробництво.

Цукор-пісок, необхідний для приготування цукрової пудри, із виробничої ємності 18 стрічковим дозатором 15 поступає на подрібнення до молоткового млина 19. Цукор-пісок потрапляє в робочу зону млина, де захоплюється молотками ротора і подрібнюється від ударів молотків і ударів частинок одна об одну. Подрібнена цукрова пудра проходить через сітку з комірками діаметром 0,5 мм і поступає у збірник 20, звідки в необхідній кількості дозується на виробництво.

Схема підготовки мигдалю до виробництва.

Мигдаль, що підлягає переробці, поступає в очищувально-сортувальну машину 21, де він очищується від пилу і сторонніх домішок, а далі – в ємності для безтарного зберігання 22. У міру необхідності мигдаль шнековим дозатором 3 подається у відкритий варильний котел 23 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 24. У гарячій воді мигдаль витримується 5–10 хв., поки шкірка вільно не відділятиметься від ядра. Ошпарений мигдаль вивантажують із котла у сітчасті лотки 25, обдають холодною водою для кращого відділення шкірки і відразу приступають до очищення від шкірки на очисній машині 26 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 неочищеними від шкірки, вони очищуються вручну. При виході великої кількості неочищених ядер (більше 25 %) очищення повторюється, горіхи ще раз пропускають через очисну машину 26.

Очищений мигдаль зі збірника 27 стрічковим транспортером 15 направляється на сушіння в камеру 28, де температура досягає 60 °С. Сушіння мигдалю відбувається 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 29 і подається на зберігання у бункер 30. У міру необхідності шнековим дозатором 3 мигдаль подається на подрібнювальне устаткування – тривалковий млин 31. Подрібнений мигдаль зі збірника з лопатним валом 32 шестеренним насосом 33 подається в темперуючий збірник 34, звідки насосом 33 направляється на виробництво.

Схема підготовки горіхів до виробництва.

Горіхи поступають в очищувально-сортувальну машину 21, де їх очищують від різних забруднень і домішок. Потім горіхи поступають у ємності для безтарного зберігання 22, звідки у міру необхідності дозуються

шнековим дозатором 3 на обсмажування у циліндричний обсмажувальний апарат 35. Температура обсмажування 140-145 °С, вологість обсмажених горіхів - 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 обсмажування – 120 – 125 °С. Обсмажені горіхи збираються у нижній частині апарату 36 і далі остигають у візку з подвійним дном 29 до 44-45 °С.

Обсмажені й охолодженні горіхи зберігаються у бункері 30 і у міру необхідності шнековим дозатором 3 подаються на подрібнююче устаткування – тривалковий млин 31. 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 32 шестерним насосом 33 подається в темперувальний збірник 34, звідки насосом 33 направляється на виробництво.

Схема підготовки агару до виробництва.

Сухий агар із бункера 37 розподіляється дозуючим пристроєм 38 в лотки з сітчастим дном. Лотки шарнірно сполучені з транспортером 39, який, повільно рухаючись, занурює лотки з агаром у ванни 40 з холодною проточною водою (10–25 °С). При цьому ванни розташовані одна над другою, що значно економить виробничі площі цеху. Тривалість процесу (1–3 год) залежить від температури води, крупноти часток і кольору агару. При цьому відбувається набрякання агару, і він поглинає 400–600 % води до первинної маси. Набряклий агар подається у виробничу ємність 41 і плунжерним насосом 42 за необхідності дозується на виробництво.

Схема підготовки до виробництва масла вершкового.

Масло вершкове поступає на виробництво в ящиках із гофрованого картону 44, які розпаковуються і укладаються на стіл 43, де масло зачищається, ріжеться на шматки і подається на маслорізку 45, за допомогою якої воно подрібнюється у стружку. Потім тонкі стружки масла через приймач

46 подаються у жиротопку 47, де вони плавляться до рідкого стану. Розтоплене масло зливається у виробничу ємність 48 і плунжерним насосом 42 дозується на виробництво.

Схема підготовки до виробництва курячого білку.

Курячий білок поступає на виробництво в металевих ємностях 49 у замороженому вигляді. Для розморожування ємності з курячим білком поміщають у ванну 50 з теплою водою – температура не більше 40 °С. Потім ємності подаються на виробничий стіл, де їх відкривають. З відкритих ємностей 49 курячий білок поступає у змішувальну машину 51, де його перемішують. Потім насосом 33 курячий білок перекачують у ємність із фільтром 52, де з нього видаляються часточки шкаралупи. Відфільтрований курячий білок плунжерним насосом 42 дозується на виробництво.

Схема безтарного зберігання молока і молочних продуктів.

З автоцистерни 55 по гнучкому шлангу 56 насосом 33 молоко перекачується в ємність 57, 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 за необхідності насосом 33 через зливний кран 60 подається на виробництво.

Порожню ємність 57 необхідно ретельно вимити. Спочатку при соплах, що обертаються, 58 (вертушка) з бака 53 насосом 33 через відкритий кран 54 під тиском подають теплу воду. Отриманні замивні води через відкритий кран 54 направляють на виробництво для приготування сиропів і т. д. Для ретельного промивання ємності у баці 53 готують суміш із теплої води і миючих засобів. Миючий засіб розчиняють у воді шляхом циркуляційного перекачування суміші насосом 33 через відкритий кран 54 і промивають ємність 57. Зливні води перекачуються насосом 33 через відкритий кран 54 при закритому крані 59 у каналізацію.

Схема підготовки патоки до виробництва.

Патока зливається з автомашини 55 у металеві баки 61, що мають

спеціальні відділення, у яких розташовані змішувачі з парою. Патока, що заповнює відділення, нагрівається до температури, при якій вона стає менш в'язкою, і її можна перекачувати насосом. Шестерний насос 33 подає патоку в бак 62, де вона нагрівається до температури близької до 50-55 °С, і плунжерним насосом 42 дозується в потрібній кількості на лінію виробництва.

Схема підготовки шоколадної глазури до виробництва.

Шоколадна глазур поступає до бункера 63. З бункера глазур надходить до дозувального пристрою 64 який регулює кількість глазури, яку треба подати на виробництво.

Після чого вона транспортується до автоматичної темперуючої машини ШТА 65, в якому глазур нагрівається та перемішується до однорідної консистенції. Температуру та стан глазури контролюють за допомогою регулятора температури 66. Після досягнення потрібної консистенції і температури, глазур плунжерним насосом 42 подається на виробництво.

Темперування – створення центрів кристалізації какао масла рівномірно в усьому об'ємі, що досягається охолодженням маси до початку затвердіння (32°C і нижче).

Останнім часом застосовують циклотермічне темперування шоколадних мас. При ньому температура плавлення какао масла підвищена в порівнянні з температурою плавлення при звичайному способі на 1 °С і більше. У зв'язку з цим у шоколадній масі утворюються кристали какао масла переважно в стабільній формі.

Схема приготування цукерок « Улюбленні».

Цукерки «Улюбленні» виготовляють на лінії ЛПК-700.

Виробництво помади молочної на лінії ЛПК-700. Із дозатору шнекового ШД 68 подають у ваговий бак 67 цукор, із плунжерних дозаторів 69 подають молоко згущенне, патоку та воду у ваговий бак 67. З вагового баку 67 суміш надходить у проміжний резервуар 70 з подвійними стінками, де відбувається накопичення суміші і нагрівання до 55 °С. Приготовлена суміш живильним насосом подається в варильну колонку 71, де уварюється при температурі

115-120 °С до вмісту вологи 11 – 12 %. Уваренна суміш потрапляє до випарного сепаратору 72, після випарювання (при температурі 109 – 115°С), маса через дозувальний насос надходить до охолоджувального барабану 73, в якому відбувається утворення дрібнокристалічної маси. Температура маси після охолодження на барабані 85 °С, температура води , що охолоджує, 70 – 72 °С. З охолоджуючого барабану маса надходить до помадо-збивальної машини 74, де відбувається остаточне утворення помадної структури.

Помада виходить з помадо-збивальної машини при 70 -75 °С і насосом 33 подається в змішувач 77, куди плунжерним дозатором 69 подається масло вершкове, шоколадна глазур 75, і дозаторами рідких компонентів 76 подаються: спирт, лимонна кислота, есенція ванільна та есенція ромова.

Отримана помада за допомогою насоса 78 перекачується у відливну голівку 79 з температурою 70 – 75 °С. Після відливання в силіконові форми на установці Вінклер і Дюннебір корпуси цукерок подаються на вистоювання впродовж 40-50 хвилин в камеру для вистоювання. Далі корпуси цукерок виймаються з форм і укладаються на стрічковий транспортер саморозкладом 80, орієнтованими поздовжніми рядами. Після цього приймальний стрічковий транспортер передає корпуси на сітчастий транспортер глазурувальної машини 81, в яку подають темперовану шоколадну глазур 75 з температурою 30-31 °С. В глазурувальній машині корпуси цукерок покривають шаром глазури. Температура у машині підтримується близько 30 °С.

Покриті глазур'ю цукерки переходять на стрічковий транспортер охолоджувальної шафи 82, де шоколадна глазур при температурі 8 – 10 °С кристалізується і твердне.

Після цього стрічковим транспортером 83 за допомогою направляючих цукерки надходять до загортувальних автоматів 84. Загорнуті цукерки транспортером 85 надсилаються у бункер 86 над вагами, на яких встановлюються гофрокороби. Цукерки засипаються в них, а потім короби обклеюються і упаковуються на обклеювальній машині 87 і надходять до складу готової продукції.

Схема приготування цукерок «Золота рибка»

Цукерки «Золота рибка» виготовляють на лінії для виробництва збивних цукерок.

В змішувач 88, із шнекових дозаторів подають цукор-пісок і підготовлений агар 68, із плунжерних дозаторів надходить вода та патока 69. Отримана суміш насосами перекачується у випарний сепаратор 89, з якого дозатором подається у змійову варильну колонку 90 де уварюється до масової частки сухих речовин 78–80%. Готовий сироп проціджують через систему фільтрів та направляють у випарний сепаратор 89, для відділення вторинної пари при температурі 109–115 °С., та охолодження до температури 60–70 °С.

Паралельно здійснюється процес уварювання молока з цукром. Шнековим дозатором подають цукор-пісок 68, плунжерними дозаторами подають згущене молоко, патоку та воду 69 у проміжний резервуар 70, де відбувається ретельне перемішування та первинне нагрівання суміші до 55 °С. Насосом суміш перекачується у варильну колонку 90, де уварюється при температурі 115–120 °С до вмісту вологи 11–12%. Після цього уварена маса надходить до випарного сепаратора 89 для відділення вторинної пари при температурі 109–115 °С.

Після цього молочна маса та сироп насосами подаються в збивальну машину 91, куди плунжерним дозатором подається яєчний білок 69, і дозаторами рідких компонентів подають спирт та есенцію пуншеву 76. Збивання ведеться під тиском повітря до утворення однорідної, пишної, дрібнопористої структури. В кінці збивання маси в збивальну машину 91 шнековим дозатором додають ядро ліщини смажене подрібнене 69 для перемішування з основною масою. Утворюється ніжна молочно-збивна маса.

Після цього масу через темперувальну машину 92 подають в формувальну машину 93, маса проходить через охолоджуючі машини 94, після чого пристроєм для розрізання 95 масу розрізають на корпуси. Після цього корпуси цукерок потрапляють в приймальний стрічковий транспортер саморозкладу 96, з якого корпуси надходять до передавального транспортеру 15.

Після цього приймальний стрічковий транспортер 97 передає корпуси на сітчастий транспортер глазурувальної машини 81, в яку подають темперовану шоколадну глазур 75 з температурою 30-31 °С. В глазурувальній машині корпуси цукерок покривають шаром глазури. Температура у машині підтримується близько 30 °С.

Покриті глазур'ю цукерки переходять на стрічковий транспортер охолоджувальної шафи 82, де шоколадна глазур при температурі 8 – 10 °С кристалізується і твердне.

Після цього стрічковим транспортером 83 за допомогою направляючих цукерки надходять до загортувальних автоматів 84. Загорнуті цукерки транспортером 85 надсилаються у бункер 86 над вагами, на яких встановлюються гофрокороби. Цукерки засипаються в них, а потім короби обклеюються і упаковуються на обклеювальній машині 87 і надходять до складу готової продукції.

Схема приготування цукерок «Лакомство»

Цукерки «Лакомство» виготовляють на лінії для виробництва кремових цукерок.

В п'ятивалковий млин 98, дозують плунжерним дозатором смажене ядро мигдалю 69, і шнековими дозаторами цукрову пудру та сухе незбиране молоко 68. Проходячи послідовно через зазори між п'ятьма валками, що обертаються з різною швидкістю, маса піддається інтенсивному механічному стисненню та зсуву. Це забезпечує подрібнення твердих частинок до розміру менше 30 мкм. З останнього валка млина подрібнена порошкоподібна маса знімається скребком у вигляді тонких пластівців і надходить у змішувач 99, куди плунжерними дозаторами дозують какао масло та вершкове масло 69.

Після змішувача суміш подається до темперуючої машини 65, в якій нагрівається та перемішується до однорідної консистенції. Температуру та стан маси контролюють за допомогою регулятора температури 66.

Після цього, плунжерним насосом 42 маса подається до збивальної машини 100. Наприкінці збивання в збивальну машину шнековим дозатором

додають ядро мигдалю смажене подрібнене 69, і дозаторами рідких компонентів додають коньяк та есенцію ромову 76.

Стабілізована кремова маса подається в відсаджувальну машину 101. Процес формування відбувається наступним чином: при русі рухомої частини вгору маса захоплюється нагнітальними валками і подається у формуючу камеру. Після її заповнення валки зближуються і разом з рухомою частиною опускаються вниз, створюючи високий тиск, під дією якого маса видавлюється крізь спеціальні фігурні насадки (дюзи) на рухому транспортерну стрічку. Певна порція маси відсікається повітряним струменем або рухомою струною, що здійснює зворотно-поступальний рух під насадками, в результаті чого корпуси набувають правильної куполоподібної форми.

Сформовані куполоподібні корпуси транспортуються в охолоджуючу шафу 102. Туди подається кондиційоване холодне повітря з температурою 1–3 °С. Корпуси проходять через шафу протягом 4–5 хвилин. За цей час відбувається швидка кристалізація масла какао та вершкового масла, маса твердне, фіксуючи форму купола, що дозволяє передавати її на подальшу механічну обробку.

Охолоджені корпуси знімаються з транспортера і направляються в глазурувальну машину 81, куди подається відтеперована шоколадна глазур 75. В глазурувальній машині на корпуси безперервно наноситься шар шоколадної глазури.

На виході з глазурувальної машини цукерки потрапляють на конвеєр пристрою для обсипання горіховою крупкою яка дозується шнековим дозатором 69, крім горіхової крупки дозатором рідких компонентів дозують барвник синій та жовтий 76. Горіхова крупка та барвники дозує розподільник 103 зверху, рівномірно покриваючи липку поверхню незастиглої глазури. Перемішувальний механізм 104 і перфорований лоток 105 забезпечують фіксацію крупки переважно на денці та нижніх бокових гранях купола. Надлишок крупки відсіюється через перфорацію на нижній конвеєр і повертається в бункер обсипної системи.

Повністю сформовані та обсипані цукерки надходять у охолоджуючу камеру 82 де протягом 2 хвилин за температури повітря 8–9 °С відбувається остаточна кристалізація шоколадної глазури.

Готові цукерки «Лакомство» виходять з тунелю з глянцеvim блиском глазури, транспортером подаються до машин для укладання в коробки 106. Після цього коробки подаються на обтягування в машину Флоу-пак 107. Після цього на технологічному столі 108 коробки укладаються в гофрокороби. Гофрокороби подаються в оклеюючу та обандероллювальну машину 87.

3.9 Технохімічний контроль виробництва

Технологічний контроль забезпечує високу якість сировини, напівфабрикатів і готової продукції відповідно до стандартів.

Лабораторія кондитерської фабрики спрямована на поліпшення якості, дотримання рецептур і зниження втрат.

Збільшена механізація і автоматизація виробництва потребує мікробіологічного відділення в центральній хімлабораторії.

Центральна лабораторія контролює сировину, напівфабрикати, санітарний стан і попередження потрапляння сторонніх предметів у продукцію.

Цехові лабораторії здійснюють органолептичний контроль, перевірку рецептури, технології та якості виробів, а також наявність дозаторів.

Працівники лабораторії мають знати постачальників, виробництво та сучасні швидкі методи аналітики.

Об'єкти стандартизації включають сировину, вироби, методи випробувань, пакування, маркування і зберігання, із застосуванням комплексної стандартизації.

Якість кондитерських виробів постійно зростає завдяки впровадженню прогресивних технологій, наукової організації праці і суворої дисципліни.

Таблиця 3.18 Об'єкти та методи технохімічного контролю

Об'єкти контролю	НТД на об'єкт контролю	Параметр, що контролюється	Метод контролю	НТД на метод контролю
1	2	3	4	5
Сировина				
Цукор-пісок	ДСТУ 4623:2023	Колір, смак, запах, чистота розчину Вологість	Органолептично Висушування	ДСТУ 4623:2023 ДСТУ 3659-97
Ячні продукти морожені	ДСТУ 8719:2017	Колір, смак, запах Вологість	Органолептично Висушування	ДСТУ 8719:2017
Патока крохмальна	ДСТУ 4498:2005	Колір, смак, запах, консистенція Вміст сухих речовин	Органолептично Рефрактометрично	ДСТУ 4498:2005 ДСТУ 4910:2008

Масло коров'яче	ДСТУ 4399:2005	Колір, смак, запах, консистенція Вологість	Органолептично Висушування	ДСТУ 4399:2005
Молоко згущене з цукром	ДСТУ 4274:2003	Вологість	Висушування	ДСТУ 4910:2008
Молоко сухе	ДСТУ 4273:2015	Масова частка жиру Масова частка цукру Мікробіологічна чистота	Рефрактометричний й Йодометричний посів, мікроскопування	ДСТУ 5060:2008 ДСТУ 5059:2008
Ядро горіхів	ДСТУ ЕЕК ООН DDF-06:2007	Зовнішній вигляд, колір, смак Наявність домішок	Органолептично	ДСТУ ЕЕК ООН DDF-06:2007
Есенції	ДСТУ 4910:2008	Зовнішній вигляд, колір, смак, запах, консистенція	Органолептично	ДСТУ 4910:2008
Барвники	ДСТУ 3845-99	Зовнішній вигляд, колір, смак, запах, консистенція	Органолептично	ДСТУ 3845-99
Спирт етиловий	ДСТУ 4181:2003	Зовнішній вигляд, колір, смак, запах, консистенція	Органолептично	ДСТУ 4181:2003
Кислота лимонна	ДСТУ 908:2006	Зовнішній вигляд, колір, смак, запах, консистенція	Органолептично	ДСТУ 908:2006
Коньяк	ДСТУ 4700:2006	Зовнішній вигляд, колір, смак, запах, консистенція	Органолептично	ДСТУ 4700:2006
Напівфабрикати шоколадного виробництва				
Шоколадна глазур	ДСТУ 4660:2006	Смак, аромат, колір, консистенція	Органолептично	ДСТУ 4660:2006
Какао масло	ДСТУ 5004:2008	Смак, аромат, прозорість, консистенція	Органолептично	ДСТУ 5004:2008
Напівфабрикати цукеркового виробництва				
Цукеркові маси: помадна, збивна		Зовнішній вигляд, смак, запах, консистенція Вологість Масова частка редукувальних речовин	Органолептично Висушування Фотоколориметрично	ДСТУ 4910:2008 ДСТУ 5059:2008
Готові вироби				

Цукерки	ДСТУ 4135:2014	Смак, аромат, колір, зовнішній вигляд, форма	Органолептично	ДСТУ 4683:2006
		Кількість штук в 1 кг.	Зважування	
		Кількість шоколадної глазури	Прямий або непрямий метод	
Усі кондитерські вироби		Визначення кількості дріжджів і пліснявих грибів	Посів, мікроскопування	ДСТУ 8447:2015
		Визначення кількості мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів	Посів, мікроскопування	ДСТУ 8447:2015
		Визначення кількості бактерій групи кишкової палички	Посів, мікроскопування	ДСТУ 8381:2015

4. Енергетичне та матеріально –ресурсне забезпечення

4.1. Опалення

Для опалення використовується гаряча вода 105–70 °С. Для технологічних потреб подається пара тиском 0,6 МПа, конденсат збирається і повертається до котельні. У виробничих залах без токсичних викидів застосовується повітряне опалення з вентиляцією та рециркуляцією в неробочий час. В інших цехах і біля зовнішніх отворів — однотрубне водяне опалення. Тип приладів залежить від приміщення: радіатори у цехах, конвектори в адміністративних зонах, реєстри у запилених приміщеннях. У зонах із надлишком тепла передбачено чергове опалення 10 °С. На складах продуктів, що швидко псуються, температура підтримується від +2 до -4 °С.

4.2 Вентиляція і кондиціонування.

Для вентиляції та кондиціонування використовується гаряча вода 130–70 °С. Вентиляція компенсує надлишок тепла, вологи, пилу та газів і поділяється на виробничу, місцеву та загальну. Виробнича вентиляція подає холодне повітря в охолоджувальні шафи, тепле — в сушарки, видаляє газу і дим.

Приміщення класифікуються за видом виділень: теплові (шоколадні, варильні цехи), вологі (сиропні, миття), запилені (склади борошна, цукру). В місцях без значних виділень достатня природна вентиляція.

Кондитерські фабрики обладнуються механічною вентиляцією, місцевими відсмоктувачами і загальнообмінними установками. Припливне повітря очищується при перевищенні шкідливих речовин або подачі в душові, продукцію. Для холодних входів встановлюють повітряно-теплові завіси. Матеріали повинні бути негорючими.

Параметри мікроклімату критично важливі для якості продукції та роботи обладнання. Для штучних сортів цукерок потрібне кондиціонування з температурою 22–25 °С і вологістю до 60%. На складах готової продукції — охолодження до 20–22 °С і вологість до 65%. Для фасування та зберігання інших продуктів встановлюють цілорічне кондиціонування з відповідними температурними і вологісними нормами.

4.3 Водопостачання і каналізація

Водозабезпечення кондитерської фабрики централізоване від міської мережі, вода має відповідати ДСТУ 7525:2014. Для охолодження обладнання використовують технічну воду в ізольованій системі оборотного водопостачання з повторним використанням конденсату від вакуум-насосів. Коефіцієнт годинної нерівномірності водоспоживання — 1. Норми витрат води: миття інвентарю — 800 л/зміну на ванну, санітарна очистка — 20–25 л на варильний апарат, 12 л на машину, прибирання — 2 л/м², побутові потреби за ДБН В.2.5-64:2012. Варильні апарати миють двічі на зміну, інше обладнання — раз на зміну.

Гаряча вода для миття має температуру 50 °С, для обігріву апаратів — 50–80 °С з замкнутими циркуляційними системами. Господарсько-побутова вода подається з температурою 65 °С. Відведення стоків до міської каналізації, стоки діляться на виробничі та побутові. Стічні води з високим вмістом жиру проходять через жировловлювачі. Відведення від вакуум-насосів — трубою не менше 100 мм. Каналізація внутрішня — чавунні труби діаметром 600 мм з ухилом 0,02–0,03, самопливна, за СНіП 2.04.03-85.

Дощова каналізація проходить механічне і біохімічне очищення у водовідстійнику, фільтрується двоступенево. Розподільний колодязь спрямовує концентровану частину до очисних споруд. Очищені стоки відводяться в колектор діаметром 600 мм. Внутрішня дощова мережа з керамічних труб, колодязі зі збірних залізобетонних елементів за ТІР 902-09-22-84.

4.4 Холодозабезпечення

Джерелами холодопостачання кондитерської фабрики є центральні холодильно-компресорні станції та автономні холодильні установки, розташовані близько до споживачів холоду. Для низько- і середньотемпературних камер рекомендуються автономні установки, для інших споживачів — централізовані системи з проміжним холодоносієм (водний розчин хлористого кальцію) з заходами проти корозії. Температура

розсолу в системах з проміжним холодоносієм — мінус 12 °С, для кондиціювання — вода +5...+8 °С.

Холодильні установки підбирають за потребами з урахуванням втрат та зміни навантажень. Компресори мають бути однотипними, не менше двох, з резервним компресором для безперебійної роботи у кілька змін.

4.5 Електрозабезпечення

Проектування електроустановок фабрики виконується згідно з ПУЕ, ДСТУ Б А.2.4-24:2008 та ДСТУ Б А.2.4-18:2008 за критерієм мінімуму приведених витрат, технічного рівня, надійності й зручності експлуатації. Передбачаються заходи для максимальної індустріалізації електромонтажних робіт у майстернях заготовель.

Витрати електроенергії на підприємстві E (в кВт·год) за рік для цукеркового цеху:

$$E_{річ} = P_{річ} \cdot N, \text{ кВт} \cdot \text{год},$$

де $P_{річ}$ - потужність за рік, т

N - витрата електроенергії на 1 т готової продукції, кВт*год

Для цукеркового виробництва -180;

$$E_{річ} = 4900,0 \times 180 = 882000,0 \text{ кВт} \cdot \text{год}$$

Параметри мережі та категорії надійності споживачів: Силові лінії - трифазний струм напругою 380/220 В. Освітлювальні мережі - напруга 127 В.

I категорія надійності - протипожежні пристрої. II - електроприймачі виробничих ділянок. III - допоміжні ділянки.

5 Архітектурно-будівельна частина

5.1 Генеральний план забудови території

Генеральний план підприємств кондитерської промисловості слід проектувати відповідно до вимог діючих будівельних норм і правил: ДБН Б.2.2-12:2019; СНіП 2.09.03-85; ДБН В.2.4-5:2012; ДБН В.2.3-4:2015, ДСТУ Б А.2.4-2:2009

Генеральний план масштабу 1:500 орієнтується за сторонами світу, показує забудову (існуючі будівлі, нові об'єкти) та має розу вітрів. Рекомендується передбачати розширення підприємства на 10 років.

Приміщення поділяються на підсобно-виробничі, побутові, адміністративні, складські, енергетичні та надвірні споруди. Виробничий корпус містить склад сировини і готової продукції, компресорну, холодильну камеру, лабораторії, адміністративні приміщення.

Важливі майданчики: для сміття, тари, маневрові перед рампами. Відстані між об'єктами — за ДБН В.1.2-2:2006. Котельня орієнтована на місцеве паливо зі запасом на місяць.

Поблизу КПП встановлені автоваги до 30 т, відділ кадрів і збуту. Є головний і запасний входи. Ширина доріг – не менше 7 м для основних, 4,5 м для односторонніх, пішохідних доріжок – 1,5 м. Маневрові майданчики – мінімум 30 м шириною для вантажного транспорту. Покриття – асфальтобетон для проїздів, асфальт або плити для пішохідних зон.

Територія рівна з ухилом 3% та системою відведення води. Вночі освітлюється. Підземні комунікації мають позначатися на плані. Рух транспорту організований за схемою з маршрутами та зупинками, що вивіщуються на підприємстві.

Під'їзний залізничний шлях проектують при потужності понад 10 тис. т продукції на рік. Перевезення: 60% залізничні, 40% автомобільні.

Огородження – глухі залізобетонні паркани висотою не менше 2 м. Джерела шкідливих викидів і шуму відділяють санітарно-захисними зонами з озелененням і смугою насаджень шириною не менше 50 м.

5.2 Архітектурно-планувальні і конструктивні рішення

Проектована будівля відповідає сучасним вимогам промислового будівництва, виконана зі збірного залізобетону за уніфікованими габаритними схемами. Планування забезпечує компактність і ефективність виробництва.

Будівля багатоповерхова, повнокаркасна з балковим залізобетонним каркасом. Несуча система — рамний каркас із жорстко з'єднаних колон і ригелів. Висота поверхів 6 м, сітка колон 6×6 м.

Перекриття — збірні залізобетонні елементи, розраховані на навантаження 5–25 кПа. Зовнішні стіни — панельного типу довжиною 6 м, можливе застосування цегли.

Рівень підлоги першого поверху 0,000 м, не менше 150 мм вище землі, можливе підвищення до 0,6–1,2 м для вантажних робіт. Довжина будівлі 72 м з деформаційними швами.

Відстань до евакуаційних виходів 40–75 м. Планувальна сітка осей: поздовжні — літери (А, Б, В...), поперечні — цифри (1, 2, 3...), спільні з осями колон для уніфікації монтажу.

5.3 Опис компонування обладнання

Закінчивши технологічний розрахунок, в результаті якого визначено основне технологічне обладнання, склади сировини і готової продукції, переходимо до компонування технологічного обладнання. На початку проводиться укрупнене планування.

Виробництво цукерок «Улюблені», «Золота рибка» та «Лакомство».

Цех оснащений обладнанням потоково-механізованої лінії ЛПК-700 для виробництва цукерок «Улюблені» на основі помадної маси, цукерок «Золота рибка» з збитою масою з додаванням горіхів, та цукерок «Лакомство» з кремовою основою. Усі спроектовані лінії передбачають високий рівень автоматизації процесів транспортування, дозування компонентів, безперервного приготування рецептурних мас та фінішного пакування готової продукції.

Варильне відділення цеху розташовується якомога ближче до формувального відділення та відділяється від нього технологічною перегородкою, що не доходить до підлоги на 2 м, що забезпечує належну аерацію та дотримання мікрокліматичних умов.

Приготування помадних, збивних та кремових мас, а також уварювання сиропів здійснюється у спеціалізованих змішувачах, зміювих варильних колонках та плівкових апаратах. Транспортування напівфабрикатів, начинок та глазури між відділеннями ведеться по закритих трубопроводах, що обігріваються гарячою водою або паром під тиском не вище 0,07 МПа. Усі продуктивні комунікації обладнані на основних стоянках спусковими кранами для повного звільнення від залишків мас і мають конструктивний ухил 0,02 для вільного стікання продукту при зачищенні чи промиванні.

Для охолодження та структурування цукеркових мас у цеху встановлені помадозвивальна машина, охолоджувальні камери, шахти та агрегати делікатного знімання тепла. Безпосереднє формування корпусів здійснюється залежно від реологічних властивостей мас: методом відливання у форми на автоматизованій установці Вінклер і Дюннебір для помадних сортів, методом

розрізання пласта валками та пристроями для різання для збивних мас, або методом механізованого видавлювання на відсаджувальній машині для кремових пралінових мас. Глазурування корпусів усіх трьох видів цукерок здійснюється на уніфікованих глазурувальних агрегатах «Супер-80» продуктивністю 5000 кг/зміну, які укомплектовані автоматичними темперуючими машинами ШТА та дозуючими плунжерними автоматами М-193 для точного подавання глазури. Відформовані та покриті шоколадною глазур'ю кондитерські вироби проходять остаточне структурування в охолоджувальних шафах, після чого потоками спрямовуються на дільницю завершальних операцій та пакування.

Основна відмінність у компонованні завершального відділу цеху полягає в організації потоків пакування готової продукції через різний формат представлення виробів на ринку. Для цукерок «Улюблені» та «Золота рибка» після фінішного охолодження передбачено класичний загортувальний потік, де вироби поштучно подаються на високопродуктивні загортувальні автомати ЕУ-5. При цьому відстань між виступаючими частинами загортувальних машин суворо регламентується і становить 0,8 м при повній механізації подачі цукерок та збирання продукції або 1,5 м за умов застосування елементів ручної праці. Загорнуті у етикетку цукерок «Улюблені» та «Золота рибка» зважуються на автоматичних вагових дозаторах ГОМ-2, фасуються у коробки, які згодом герметизуються на обклеюючих та обандеролюючих машинах ОМ.

На відміну від загортувальних сортів, цукерки «Лакомство» мають іншу схему фінішного оформлення, оскільки вони не проходять стадію індивідуального загортання у етикетку, а пакуються безпосередньо в художні коробки. Охолоджені після глазурувального агрегату «Супер-80» цукерки «Лакомство» подаються на спеціалізовані пакувальні машини для укладання цукерок у коробки А2-ШАВ. Заповнені коробки з виробами проходять стадію герметизації на машині Флоу-пак, де здійснюється обтягування коробок целофаном або полімерною плівкою для збереження свіжості та аромату пралінової маси. Запаковані та запечатані коробки з цукерками надходять на

технологічні столи, де оператори вручну укладають їх у великі транспортні гофрокороби. Готова групова тарована упаковка з цукерками «Лакомство» остаточно заклеюється та маркується на оклеюючій та обандероллюючій машині ОМ, що замикає загальний технологічний цикл цеху.

Загальна площа всього загортувально-пакувального відділу розраховується з урахуванням габаритів ліній та проїздів для внутрішньо-цехового транспорту, становлячи не менше 35 % від загальної площі виробничого цеху для масових загортувальних сортів та не менше 30 % для роздрібних і коробкових сортів цукерок.

6. Охорона праці

Охорона життя і здоров'я під час трудової діяльності є важливим державним завданням. Основні законодавчі документи: Закон України «Про охорону праці», Конституція України (ст. 43, 45, 50) та Кодекс законів про працю України. У дипломних і кваліфікаційних роботах для кондитерської фабрики розділ «Охорона праці» повинен містити аналіз потенційно небезпечних і шкідливих виробничих факторів, заходи з техніки безпеки, пожежовибухонебезпеки, а також контроль забруднення стічних вод і повітря відповідно до нормативів.

Аналіз потенційно небезпечних та шкідливих виробничих факторів на підприємстві.

Аналіз технологічних схем кондитерських виробів показує, що на підприємстві можуть виникнути потенційно небезпечні і шкідливі виробничі фактори (НШВФ), класифікація яких наведена в 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	Нормативний акт
1	2	3	4	5
Фізичні фактори				
1	Рухливі частини виробничого устаткування	Транспортери, змішувач	-	НПАОП 15.8.-1.14-97
2	Підвищена температура повітря робочої зони	Відділення приготування сиропу	20-22°C	НПАОП 15.8.-1.14-97
3	Підвищена запиленість повітря робочої зони	Відділення просіювання цукрової пудри	ГДК 6 мг/м ³	НПАОП 15.8.-1.14-97
4	Підвищений рівень шуму на робочому місці	Увесь виробничий корпус, обладнання на усіх поверхнях	80 дБА	НПАОП 15.8.-1.14-97
5	Підвищена вологість повітря	Варильне відділення	60 %	НПАОП 15.8.-1.14-97
6	Підвищена рухливість повітря (0,3 м/с)	Увесь виробничий корпус	0,2 м/с	НПАОП 15.8.-1.14-97
7	Підвищене значення напруги електричного ланцюга, замикання якого	Увесь виробничий корпус	380 В	НПАОП 15.8.-1.14-97 ПУЕ 2009

	може відбутися через тіло людини			
8	Підвищений рівень статичної електрики	На технологічних лініях та транспортному обладнанні	-	НПАОП 15.8.-1.14-97
9	Недостатність природного світла	Робочі місця	КПО не менше 1%	ДБН В2.5-28-2006
10	Недостатня освітленість робочої зони	Робочі місця	400 лк	НПАОП 15.8.-1.14-97
Хімічні фактори				
11	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 1-5 мг/м ³ , для лугів – 0,5мг/м ³	НПАОП 73.1-1.11-12
Біологічні фактори				
12	Патогенні мікроорганізми (бактерії, віруси тощо) і продукти їхньої життєдіяльності	При порушенні санітарного стану	-	-
Психофізіологічні фактори				
13	Статичні – на ділянці загортальних автоматів, динамічні – під час всього виробництва	Статичні – на ділянці загортальних автоматів, динамічні – під час всього виробництва	Робота середньої важкості Па і Пб	ДСН 3.3.6.042-99
14	Перенапруга аналізаторів: зорових, слухових, аналізаторів нюху	Фізична праця на будь-якій ділянці виробництва	-	-
15	Монотонність праці	На усіх робочих місцях	-	-
16	Емоційні перевантаження	Конфлікти	-	-

Забезпечення нормованих показників мікроклімату і чистоти повітря.

Для забезпечення нормованого мікроклімату і чистоти повітря застосовують раціональне розміщення устаткування, механізацію, автоматизацію і теплоізоляцію. Гарячі поверхні апаратів ізолюють, для уникання опіків. Устаткування герметизується. У приміщеннях з цукровим пилом застосовують гладкі труби, в інших — радіатори з гладкою поверхнею. Теплопровідні труби розміщують не ближче 0,1 м від обладнання з температурою понад 105 °С.

Вентиляція робиться діючою або природною через вікна і прорізи. Припливне повітря подається безпосередньо у приміщення з людьми. Робочі місця біля дверей захищають перегородками від холодного повітря. Контроль якості повітря проводиться двічі на рік. Праця організована з режимом відпочинку і обіду. Прибирання здійснюється за графіком і за потребою. Працівники мають носити спецодяг для захисту. Мікроклімат регламентується відповідно до категорії робіт.

Таблиця 6.2 Нормування показників мікроклімату робочої зони

№ з/п	Найменування виробничого приміщення	Період року	Категорія роботи, що виконується	Температура, °С	Відносна вологість, %	Швидкість руху повітря, м/с
1.	Варильне відділення	Холодний період	Середньої важкості II а	18-20	40-60	0,2
		Теплий період	Середньої важкості II а	21-23	40-60	0,3
2.	Загортальне та пакувальне відділення	Холодний період	Середньої важкості II б	17-19	40-60	0,2
		Теплий період	Середньої важкості II б	20-22	40-60	0,3

Забезпечення нормованих значень шуму і вібрації.

Для забезпечення нормованих значень шуму і вібрації застосовують організаційні та технічні заходи. Організаційні включають експлуатацію обладнання за технічним паспортом, своєчасні ремонти, розміщення шумного устаткування в ізольованих приміщеннях і дистанційне керування процесами. Працівникам надають засоби індивідуального захисту, а також впроваджують раціональний режим праці і відпочинку з регулярними медоглядами. Технічні заходи передбачають використання спеціальних фундаментів і віброізоляторів для вентиляторів, окремих фундаментів для насосів, звукоізоляцію дільниць, гумові прокладки для ізоляції від комунікацій і промислові глушники шуму. Зони зі звуком понад 80 дБА позначаються знаками небезпеки.

Забезпечення нормованих показників освітлення.

Для забезпечення нормованої освітленості застосовують комбіноване природне і штучне освітлення. Природне світло надходить через вікна і світлові прорізи, обладнання розміщують для максимального використання.

Віконні блоки мають внутрішнє відкриття для зручності обслуговування.

Штучне освітлення поділяється на робоче, аварійне і евакуаційне. Робоче освітлення загальне, із застосуванням вибухозахищених ламп у пожежонебезпечних зонах. Живлення загального освітлення — до 380/220 В, місцевого з лампами розжарювання — від 12 до 220 В залежно від рівня безпеки.

Аварійне освітлення підтримує роботу при зникненні основного світла і має мінімум 5% від робочої потужності, не менше 2 люкс. Евакуаційне освітлення забезпечує видимість під час евакуації і живиться з незалежної мережі.

Вимоги безпеки щодо розміщення виробничого обладнання та його обслуговування.

Технологічне устаткування розміщується для зручного обслуговування та безпечної евакуації, відповідно до технічного паспорта і нормативів. Машини надійно закріплені, щоб уникнути руху, вібрації і поштовхів. Передбачено зручний доступ для огляду і ремонту. Пристрої керування захищені від випадкового відключення, рухомі частини огорожені кожухами.

Проходи мають мінімальні ширини для безпеки: головні не менше 1,5 м, біля вікон — 1 м, між обладнанням — 0,8 м (або 1,4 м для робочих місць). У вибухонебезпечних зонах проходи не менше 1,5 м, для малогабаритних машин - 1 м. Проходи між печами та сушарками — не менше 2 м. Ширина проходів біля конвеєрів — від 0,7 до 1 м, з вертикальними зазорами не менше 0,6 м.

Між варильним обладнанням та цехом формування встановлюють металеву завісу висотою 2,2 м. Проїзди визначають за типом транспорту. Платформи для обслуговування обладнують огорожами та сходами з поручнями висотою 1 м, шириною не менше 0,8 м, з висотою підлоги до перекриття не менш 1,8 м. Кожна платформа має табличку з максимально допустимим навантаженням.

Електробезпека при реалізації технології.

Електробезпека забезпечується надійною ізоляцією струмопровідних

частин, подвійною ізоляцією та захисним автоматичним вимиканням живлення за допомогою аварійних вимикачів і пристроїв захисного відключення. Використовується знижена напруга від 12 до 42 В залежно від приміщення та виду робіт. Струмоведачі частини роблять недоступними через високе розміщення дротів, металеві рукави, підвісні стелі або приховану проводку. Біля розподільчих щитів встановлюють застережні написи, плакати та засоби індивідуального захисту, включаючи діелектричні килимки. Конструкції під напругою підлягають заземленню або зануленню.

Вибухонебезпечні зони мають обов'язкове заземлення всіх електроустановок і супутнього устаткування на металевих конструкціях.

Правила роботи з посудинами, що працюють під тиском.

У варильних відділеннях використовуються варильні колонки під тиском до 0,7 кгс/кв.см. Технічний нагляд і експлуатація посудин проводяться за спеціальними інструкціями підприємства. Посудини проходять достроковий огляд після ремонту зі зварюванням чи пайкою або після простою понад рік. Плановий технічний огляд включає зовнішній і внутрішній огляд раз на 12 місяців, гідравлічне випробування — раз на 8 років.

Пожежовибухобезпека технологічного обладнання і процесів.

Виробничі та допоміжні приміщення за категорією з пожежовибухобезпеки на підприємствах з виробництва кондитерських виробів наведені у табл. 6.3

Таблиця 6.3 Класифікація зон в залежності від умов середовища по ступню пожежовибухобезпеки у відповідності з ПУЕ

№ з/п	Виробничі та допоміжні приміщення	Категорія приміщень з пожежовибухобезпечки	Клас зони з пожежовибухобезпечки за ПУЕ
Основні виробництва			
1	Відділення: посювання цукру, розмелу цукру піску в цукрову пудру	Б	В-Іа
2	Бункерне відділення (виробниче зберігання цукру)	В	П-ІІ
3	Мішковибивальне відділення з мішковибивальною машиною	Б	В-Іа

4	Відділення приймання та зберігання жиру (в рідкому стані), підготовка сировини (розтарення) та яєць	В	П-І
5	Формувальні відділення для цукерок	Д	-
6	Відділення загортки та упаковки кондитерських виробів	В	П-Ша
7	Відділення обжарювання ядер горіхів	Г	-
8	Відділення приймання та зберігання патоки, незбираного молока	Д	-
9	Відділення миття та стерилізації інвентаря	Д	-
10	Відділення вироблення шоколадних мас	Д	-
Складські приміщення			
11	Закритий склад зберігання спирту, коньяку, есенції, розчинів, ефірів та інших ЛЗР. Видаткові цехові склади спирту та спиртових есенцій	А	В-Іа
12	Склади безтарного зберігання горіхів	В	П-ІІ
13	Склади безтарного зберігання цукру в бункерах та силосах ємкістю 5 т і більше (кожного бункера)	Б	В-Ша
14	Склади тарного зберігання цукру	В	П-ІІ
15	Склади тарного зберігання сухого молока	В	П-ІІ
16	Склади готової продукції	В	П-Ша
17	Експедиція готової продукції	В	П-Ша
18	Склад барвників	В	П-І
19	Склади паперу, картону та ін.	В	П-Ша
20	Матеріальні склади	В	П-І, П-Ша
21	Склади тари із горючих матеріалів, паперу	В	П-Ша
22	Центральна лабораторія	В	П-Ша

Таблиця 6.4 Рекомендації щодо оснащення приміщень переносними

вогнегасниками

Категорія приміщення	Гранична захищувальна площа, кв. м	Клас пожежі	Пінні та водні вогнегасники місткістю 10 л	Порошкові вогнегасники місткістю, л			Хладонні вогнегасники місткістю 2 (3) л	Вуглекислотні вогнегасники місткістю, л	
				2	5	10		2 (3)	5 (8)
А, Б, В (горючі гази і рідини)	200	А	2++	-	2+	1++	-	-	-
		В	4+	-	2+	1++	4+	-	-
		С	-	-	2+	1++	4+	-	-
		Д	-	-	2+	1++	-	-	-
		(Е)	-	-	2+	1++	-	-	2++
В	400	А	2++	4+	2++	1+	-	-	2+
		Д	-	-	2+	1++	-	-	-
		(Е)	-	-	2++	1+	2+	4+	2++
Г	800	В	2+	-	2++	1+	-	-	-
		С	-	4+	2++	1+	-	-	-
Г, Д	1800	А	2++	4+	2++	1+	-	-	-
		Д	-	-	2+	1++	-	-	-
		(Е)	-	2+	2++	1+	2+	4+	2++

Таблиця 6.5 Рекомендації щодо оснащення приміщень пересувними

вогнегасниками

Категорія приміщення	Гранична захищувальна площа, кв. м	Клас пожежі	Повітряно-пінні вогнегасники місткістю 100 л	Комбінованні вогнегасники місткістю (піна, порошок) 100 л	Порошкові вогнегасники місткістю 50 (100) л	Вуглекислотні вогнегасники місткістю, л	
						25 (40)	80
А, Б, В (горючі гази і рідини)	500	А	1++	1++	1++	-	3+
		В	2+	1++	1++	-	3+
		С	-	1+	1++	-	3+
		Д	-	-	1++	-	-
		(Е)	-	-	1+	2+	1++
В (крім горючих газів та рідин)	800	А	1++	1++	1++	-	2+
		В	2++	1++	1++	-	3+
		С	-	1+	1++	-	3+
		Д	-	-	1++	-	-
		(Е)	-	-	1+	1+	1+

Вогнегасники розміщують біля входів, у варильному відділенні і відділеннях для випікання на висоті 1,5 метра. Пожежогасіння здійснюється двома системами: внутрішньою від пожежних кранів із рукавами по 20 метрів, розміщених у шафках на висоті 1,35 метра на доступних місцях, та зовнішньою від пожежних гідрантів з відстанню між ними 150 метрів. На території також є первинні засоби пожежогасіння: ящики з піском, бочки з водою, пожежні відра, покривала, лопати і пожежний інструмент.

Евакуація

Для безпечної евакуації в цеху передбачено не менше двох евакуаційних виходів з кожного приміщення, розташованих з протилежних сторін сходових клітин. Графічний план евакуації розміщується біля основного виходу, підписується і затверджується керівництвом. Шляхи евакуації обладнані освітленням, двері на пожежні драбини мають напис «Вихід на пожежну драбину» і відчиняються назовні. Двері можна замикати лише внутрішніми запорами, які легко відчиняються без ключів. Ширина дверей повинна бути не менше 0,8 м, проходів — 1,0 м, коридорів — 1,4 м.

7. Охорона навколишнього середовища

Охорона навколишнього середовища є обов'язковою на всіх етапах роботи кондитерської фабрики.

Під час будівництва вплив є тимчасовим: пил і гази від техніки мінімізують, а родючий шар ґрунту зберігають для подальшого озеленення.

При експлуатації для захисту мікроклімату від теплового забруднення впроваджують теплоізоляцію та замкнуті цикли охолодження. Очищення повітря від цукрового пилу й газів котельні забезпечують циклони та рукавні фільтри (ефективність до 99%) з контролем викидів на межі санітарної зони.

Специфічні виробничі стоки з жирами та цукрами заборонено скидати в міську мережу, тому їх очищують на локальних спорудах із жировловлювачами та системами нейтралізації. Для захисту ґрунтів від проливів хімікатів усі майданчики мають тверде водонепроникне покриття та дренаж з уловлювачами нафтопродуктів.

Проєкт орієнтований на безвідходність: відходи сортують, тару здають як вторсировину, харчові залишки передають тваринницьким господарствам або на біогазові установки, а небезпечні відходи знешкоджують ліцензовані фірми.

Постійний моніторинг повітря, вод і шуму разом із максимальним озелененням території забезпечують відповідність фабрики екологічному законодавству України.

8. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ

8.1 Планування інвестиційних витрат

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:

$$IK = K_1 + K_2 + K_3; \quad (8.1)$$

витрати K_1 на будівництво нового об'єкта;

витрати K_2 на придбання нового обладнання;

витрати K_3 на поповнення оборотних коштів, необхідних для придбання сировини, матеріалів і т.і., оплату ПДВ.

Розрахунок інвестиційних витрат на будівництво K_1 здійснюють укрупнено за формулою:

$$K_1 = \Pi * K_{уд} * n \quad (8.2)$$

$$K_1 = 1728 \times 13200 \times 3 = 68428800 \text{ грн.} = 68428,8 \text{ тис грн.}$$

де Π – площа одного поверху будівлі, m^2 ;

$$\Pi = 72 \times 24 = 1728 \text{ м}^2 \quad (8.3)$$

$K_{уд}$ – норматив питомих (на m^2) капітальних вкладень, тис. грн. (\$);

$$K_{уд} = 300\$ \times 44 = 13200 \text{ грн.} \quad (8.4)$$

n – кількість поверхів. $n=3$

$K_{уд}$ приймають на рівні \$300...400 і переводять у гривні за діючим курсом.

Витрати на придбання нового обладнання K_2 розраховують за формулою

$$K_2 = K_{об} + Z_{тр} + Z_{м} \quad (8.5)$$

$$K_2 = 47614,4 + 1428,43 + 7142,16 = 56184,99 \text{ тис грн.}$$

де $K_{об}$ – вартість придбання нового обладнання.

Коб = 47614,4 тис грн.

Зтр – транспортно-заготівельні витрати (3 % від вартості нового обладнання); Зтр. =1428,43 тис грн.

Зм – вартість монтажу нового обладнання (15 % від вартості нового обладнання); Зм = 7142,16 тис грн.

Витрати на поповнення власних обігових коштів K_3 обчислюють за формулою:

$$K_3 = \text{ТП/Кобор.} + \text{ПДВоб.} + \text{ПДВ1/6} \quad (8.6)$$

$$K_3 = (2736600,0/15) + 11236,99 + 9919,66 = 203596,65 \text{ тис грн.}$$

ТП – величина обсягів продукції в діючих цінах підприємства без ПДВ;

Кобор. – коефіцієнт оборота коштів (Кобор.= 15);

ПДВ1/6 – податок на додану вартість будівельно-монтажних робіт;

ПДВ Коб. – податок на додану вартість нового обладнання.

Таблиця 8.1. - Кошторис витрат на придбання нового обладнання

№ з/п	Найменування обладнання, марка	Кількість одиниць, шт.	Ціна з ПДВ за одиницю, тис. грн.	Вартість, тис. грн.
1	Потоково-механізована лінія ЛПК 5460,0 кг/зм	1	19800,0	19800,0
2	Темперуюча машина МТ-250	1	185,0	185,0
3	Установка Вінклер і Дюннебір	1	11000,0	11000,0
4	Автоматична темперуюча машина ШТА	4	154,0	616,0
5	Глазурувальний агрегат «Супер-80» 5000,0 кг/зм	3	7920,0	23760,0
6	Загортувальний автомат ЕУ-5	2	264,0	528,0
7	Автоматичний ваговий дозатор ГОМ-2	2	53,0	106,0
8	Оклеювально-обандеролювальна машина ОМ	3	88,0	264,0
9	Змішувач	3	48,0	144,0
10	Змійова варильна колонка	2	264,0	528,0
11	Збивальна машина	2	44,0	88,0
12	Формуючий транспортер	1	176,0	176,0
13	Пристрій для розрізання	1	66,0	66,0
14	П'ятивалковий млин	1	1100,0	1100,0
15	Відсаджувальна машина	1	352,0	352,0

16	Охолоджуюча шафа	1	88,0	88,0
17	Пристрій для обсипання горіхами	1	132,0	132,0
18	Машина для укладання А2-ШАВ	2	264,0	528,0
19	Машина Флоу-пак	1	57,0	57,0
	Всього	-	-	59518,00
	В т.ч. ПДВ		-	11903,6
	Всього без ПДВ	-	-	47614,4

Таблиця 8.2 Капітальні вкладення на обладнання

Всього витрати на придбання обладнання, тис.грн.	47614,4
Монтаж нового обладнання (15 %), тис.грн.	7142,16
Транспортно-заготівельні витрати (3 %), тис.грн.	1428,43
Капітальні вкладення на обладнання, тис.грн.	56184,99
В т.ч. ПДВ	11236,99
Капітальні вкладення на обладнання без ПДВ, тис.грн.	44948,00

При будівництві нового об'єкта амортизаційні нарахування виконують відносно вартості будівлі і обладнання, яке закуповують, за нормами амортизації у 5 % і 20 % – відповідно.

$$Абуд = 5\% \times 68428,8 = 3421,44 \text{ тис. грн.} \quad (8.7)$$

$$Аоб. = 20\% \times 47614,4 = 9522,88 \text{ тис. грн.} \quad (8.8)$$

8.2. Планування надходжень від виробництва та реалізації продукції

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

Таблиця 8.3. Розрахунок річного обсягу виробництва в натуральному вимірі

Найменування виробу	Ведуче технологічне обладнання	Змінна технічна продуктивність, т	Кількість змін роботи на рік	Коефіцієнт використання потужності, т	Річний обсяг виробництва (ОП), тонн
Цукерки «Улюблені»	Потоково-механізована лінія ЛПК 5460,0 кг/зм	5,6	500,0	1,0	2800,0
Цукерки «Золота рибка»	Змійова варильна колонка, збивальна машина, формуючий транспортер, пристрій для розрізання.	3,0	500,0	1,0	1500,0
Цукерки «Лакомство»	П'ятивалковий млин, відсаджувальна машина.	1,2	500,0	1,0	600,0
Всього		9,8	-	-	4900,0

Таблиця 8.4. Розрахунок річного обсягу виробництва в вартісному виразі

Найменування виробу	Річний обсяг виробництва, тонн	Оптова ціна підприємства, (без ПДВ), грн./т	Вартість (ТП) річного обсягу продукції, тис. грн.
Цукерки «Улюблені»	2800,0	576000,0	1612800,0
Цукерки «Золота рибка»	1500,0	604000,0	906000,0
Цукерки «Лакомство»	600,0	363000,0	217800,0
Всього	-	-	2736600,0

Вартість річного обсягу продукції становить:

$$\Delta \text{ТП} = 2736600,0 \text{ тис. грн.} \quad (8.9)$$

$$\text{ІК} = 68428,8 + 56184,99 + 203596,65 = 328210,44 \text{ тис. грн.}$$

8.3. Планування витрат

При проектуванні будівництва кондитерської фабрики витрати на виробництво і реалізацію продукції визначаємо шляхом складання кошторису витрат на виробництво.

Повну собівартість продукції планованого річного обсягу виробництва визначаємо шляхом складання кошторису витрат після виконання розрахунків потреби в ресурсах та їх вартості. Отримані результати вносимо в таблицю 8.4.

Таблиця 8.5 Калькуляція собівартості продукції

№	Найменування статей витрат (варіант)	Обсяг випуску продукції					
		Витрати на виробництво і реалізацію					
		Цукерки «Улюблені»		Цукерки «Золота рибка»		Цукерки «Лакомство»	
		на 1 т, грн	На 2800,0 річн. обс. вир, тис. грн	на 1 т, грн	На 1500,0 річн. обс. вир, тис. грн	на 1 т, грн	На 600,0 річн. обс. вир, тис. грн
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Сировина	482424,5	1350788,6	500993,5	751490,25	256885,5	154131,3
2	Допоміжні матеріали	9865,0	27622,0	9865,0	14797,5	833,0	499,8
3	Тара	4140,5	11593,4	4140,5	6210,7	28600,0	17160,0
4	Енергетичні ресурси	2732,0	7649,6	2732,0	4098,0	2732,0	1639,2
		322,3	902,2	322,3	483,4	322,3	193,3

	(електрое- нергія, вода, холод, пара)	39,75	111,3	39,75	59,6	39,75	23,8
		1805,61	5055,7	1805,61	2708,4	1805,61	1083,3
5	Заробітна плата основна	-	3372,2	-	3372,2	-	3372,2
6	Заробітна плата додаткова	-	1348,88	-	1348,88	-	1348,88
7	Відрахуванн я на соціальні заходи	-	1038,6	-	1038,6	-	1038,6
8	Затрати на утримання та експлуатаці юобладнанн я	-	2360,54	-	2360,54	-	2360,54
9	Амортизація	-	3809,15	-	3809,15	-	1904,57
10	Загально- виробничі витрати	-	2360,54	-	2 360,54	-	2360,54
11	Інші витрати	-	2360,54	-	2360,54	-	2360,54
Виробнича собівартість		501329,66	1420373,2 5	519898,66	796496,8	291218,16	189476,57
12	Адміністрат ивні витрати	-	2832,64	-	2832,64	-	2832,64
13	Витрати на збут	-	71018,66	-	39824,87	-	9473,82
Повна собівартість		533651,62	1494224,5 5	559436,70	839154,31	336305,05	201783,03
Усього							2536591,2 7

8.4. Розрахунок вартості сировини, основних матеріалів і тари

Потреба в сировині і матеріалах на планований річний обсяг виробництва і їх вартість визначаємо на основі продуктових розрахунків, виконаних у технологічній частині дипломного проекту з урахуванням кожного найменування продукції, сумарної потреби в кожному виді сировини та цін на сировину (з ПДВ).

Таблиця 8.6. Потреба та вартість сировини, основних матеріалів і тари на 1 тону продукції цукерки «Улюблені»

Найменування та одиниця вимірювання сировини, основних матеріалів, тари	Норма витрат на 1 т, т	Планова ціна од. сировини, матеріалів, тари, грн/т	Вартість 1 тони продукції, грн
Сировина:			
Шоколадна глазур	0,357	226000,0	80682,0
Цукор-пісок	0,389	24500,0	9530,5
Молоко згущене	0,188	2000000,0	376000,0
Патока	0,056	65000,0	3640,0
Масло вершкове	0,019	610000,0	11590,0
Спирт	0,011	70000,0	770,0
Лимонна кислота	0,001	95000,0	95,0
Есенція ванільна	0,0001	300000,0	30,0
Есенція ромова	0,0001	870000,0	87,0
Всього	-	-	482424,5
Допоміжні матеріали:			
Фольга	0,012	320000,0	3840,0
Етикетка парафінова	0,021	180000,0	3780,0
Підгортка парафінована	0,011	160000,0	1760,0
Папір для застилання	0,001	160000,0	160,0
Гумова стрічка	0,0013	250000,0	325,0
Всього	-	-	9865,0
Тара:			
Ящики з гофрованого картону, № 16	0,091	45500,0	4140,5

Таблиця 8.7. Потреба та вартість сировини, основних матеріалів і тари на 1 тону продукції цукерки «Золота рибка»

Найменування та одиниця вимірювання сировини, основних матеріалів, тари	Норма витрат на 1 т, т	Планова ціна од. сировини, матеріалів, тари, грн/т	Вартість 1 тони продукції, грн
Сировина:			
Шоколадна глазур	0,281	226000,0	63506,0
Цукор-пісок	0,385	24500,0	9432,5
Патока	0,109	65000,0	7085,0
Молоко згущене	0,200	2000000,0	400000,0
Ядро ліщини сире	0,018	250000,0	4500,0
Агар	0,002	960000,0	1920,0
Яечний білок	0,017	800000,0	13600,0
Спирт	0,005	70000,0	350,0
Есенція пуншева	0,002	300000,0	600,0
Всього	-	-	500993,5
Допоміжні матеріали:			
Фольга	0,012	320000,0	3840,0
Етикетка парафінова	0,021	180000,0	3780,0
Підгортка парафінована	0,011	160000,0	1760,0
Папір для застилання	0,001	160000,0	160,0
Гумова стрічка	0,0013	250000,0	325,0
Всього	-	-	9865,0
Тара:			
Ящики з гофрованого картону, № 16	10,091	45500,0	4140,5

Таблиця 8.8. Потреба та вартість сировини, основних матеріалів і тари на 1 тону продукції цукерки «Лакомство»

Найменування та одиниця вимірювання сировини, основних матеріалів, тари	Норма витрат на 1 т, т	Планова ціна од. сировини, матеріалів, тари, грн/т	Вартість 1 тонни продукції, грн
Сировина:			
Шоколадна глазур	0,321	226000,0	72546,0
Цукор-пісок	0,191	24500,0	4679,5
Ядро мигдалю сире	0,356	220000,0	78320,0
Молоко сухе незбиране	0,074	180000,0	13320,0
Какао масло	0,068	1100000,0	74800,0
Масло вершкове	0,017	610000,0	10370,0
Коньяк	0,009	120000,0	1080,0
Есенція ромова	0,002	870000,0	1740,0
Барвник синій та жовтий	0,0001	300000,0	30,0
Всього	-	-	256885,5
Допоміжні матеріали:			
Папір для застилання	0,0013	160000,0	208,0
Целофан	0,001	60000,0	60,0
Гумова стрічка	0,0013	250000,0	325,0
Підпергамент, пергамент	0,004	60000,0	240,0
Всього	-	-	833,0
Тара:			
Ящики з гофрованого картону, № 17	0,12	30000,0	3600,0
Коробки складні	0,5	50000,0	25000,0
Всього	-	-	28600,0

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 дипломного проекту чи питомих витратат цих ресурсах.

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

Найменування, одиниця виміру	Норма витрат на 1 т	Тариф за одиницю, грн.	Сума на 1 тону, грн.
Електроенергія, кВт*год	400,0	6,83	2732,0
Вода, м ³	11,0	29,3	322,3
Холод, Гкал	1,5	26,5	39,75
Пара, Гкал	2,53	713,68	1805,61
Разом	-	-	4899,66

Розрахунок витрат на заробітну плату для калькуляції відбувається в таблиці 10, 11, 12.

Таблиця 8.10.Лінія по виробництву цукерки «Улюблені»

Найменування професій	Чисельність робочих на лінії	Число погочних змін	Явочна чисельність	Розряд	Змінна тарифна ставка	Число людино-днів	Середньо облікова чисельність	Основна з/пл,грн	Додаткова з/пл
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Цукерник	2	2	4	4	560,0	1000,0	4,16	582400,0	-
Шоколадник	1	2	2	4	560,0	500,0	2,08	291200,0	-
Кондитер	1	2	2	5	645,0	500,0	2,08	335400,0	-
Оператор лінії	2	2	4	4	560,	1000,0	4,16	582400,0	-
Інженер-технолог	1	2	2	6	750,0	500,0	2,08	390000,0	-
Темперувальник шоколаду	1	2	2	4	560,0	500,0	2,08	291200,0	-

Глазурувал- -ьник	1	2	2	3	480,0	500,0	2,08	249600,0	-
Укладальн- ик- пакувальни- -к	3	2	6	2	416,0	1500,0	6,25	650000,0	-
Всього	11	2	22	-	-	-	-	3372200, 0	1348 880, 0

Таблиця 8.11.Лінія по виробництву цукерки «Золота рибка»

Найменування професій	Чисельність робочих на лінії	Число поточних змін	Явочна чисельність	Розряд	Змінна тарифна ставка	Число людино-днів	Середньо облікова чисельність	Основна з/пл,грн	Додаткова з/пл
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Цукерник	2	2	4	4	560,0	1000,0	4,16	582400,0	-
Шоколадн- ик	1	2	2	4	560,0	500,0	2,08	291200,0	-
Кондитер	1	2	2	5	645,0	500,0	2,08	335400,0	-
Оператор лінії	2	2	4	4	560,	1000,0	4,16	582400,0	-
Інженер- технолог	1	2	2	6	750,0	500,0	2,08	390000,0	-
Темперува- льник шоколаду	1	2	2	4	560,0	500,0	2,08	291200,0	-
Глазурувал- -ьник	1	2	2	3	480,0	500,0	2,08	249600,0	-
Укладальн- ик- пакувальни- -к	3	2	6	2	416,0	1500,0	6,25	650000,0	-
Всього	11	2	22	-	-	-	-	3372200, 0	1348 880, 0

Таблиця 8.12..Лінія по виробництву цукерки «Лакомство»

Найменування професій	Чисельність робочих на лінії	Число поточних змін	Явочна чисельність	Розряд	Змінна тарифна ставка	Число людино-днів	Середньо облікова чисельність	Основна з/пл,грн	Додаткова з/пл
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Цукерник	2	2	4	4	560,0	1000,0	4,16	582400,0	-
Шоколадник	1	2	2	4	560,0	500,0	2,08	291200,0	-
Кондитер	1	2	2	5	645,0	500,0	2,08	335400,0	-
Оператор лінії	2	2	4	4	560,	1000,0	4,16	582400,0	-
Інженер-технолог	1	2	2	6	750,0	500,0	2,08	390000,0	-
Темперувальник шоколаду	1	2	2	4	560,0	500,0	2,08	291200,0	-
Глазурувальник	1	2	2	3	480,0	500,0	2,08	249600,0	-
Укладальник-пакувальник	3	2	6	2	416,0	1500,0	6,25	650000,0	-
Всього	11	2	22	-	-	-	-	3372200,0	1348880,0

Число відпрацьованих людино-днів визначають множенням Чяв (п.4) на 250 днів роботи підприємства у 2026 році. Середньо облікову чисельність (п.8) розраховують відношенням кількості відпрацьованих людино-днів на корисний фонд часу роботи одного робітника (п.7 / 240 – корисний фонд).

Основну заробітну плату робітників кожної категорії визначають множенням середньооблікової чисельності на відповідну тарифну ставку і на фонд часу роботи підприємства, тобто п. 8 x п.6 x 250 днів.

Додаткову заробітну плату розраховують тільки в строчці «Всього» в розмірі 40 % від величини основної заробітної плати.

$$\Delta\text{ФОТ} = 3\text{Посн} + 3\text{Пдодатк}$$

$$\Delta\text{ФОТ1} = 3372200,0 + 1348880,0 = 4721080,0 \text{ грн} \quad (8.10)$$

$$\Delta\text{ФОТ3} = 3372200,0 + 1348880,0 = 4721080,0 \text{ грн} \quad (8.11)$$

$$\Delta\text{ФОТ1} = 3372200,0 + 1348880,0 = 4721080,0 \text{ грн} \quad (8.12)$$

-Відрахування на соціальні заходи складають в сучасний період 22 % від суми основної та додаткової заробітної плати.

-Розрахунок витрат за статтею «Експлуатація та утримання обладнання» до заходу проводять укрупнено в розмірі 50-80% від суми основної та додаткової заробітної плати.

-Зміни за цією статтею проводять в колонці «на весь обсяг» додаючи до витрат щодо здійснення заходу величину додаткових амортизаційних відрахувань (ΔA). Амортизація по лініях становитиме:

$$A_1 = 9522,88 \times 0,4 = 3809,15 \text{ тис. грн} \quad (8.13)$$

$$A_2 = 9522,88 \times 0,4 = 3809,15 \text{ тис. грн} \quad (8.14)$$

$$A_3 = 9522,88 \times 0,2 = 1904,57 \text{ тис. грн} \quad (8.15)$$

- Затрати за статтею «Загально виробничі витрати» складають 50-80% від суми основної і додаткової заробітної плати.

Після впровадження заходу вони не змінюються на весь обсяг виробництва, а перераховуються тільки на 1 тону продукції.

- Затрати за статтею «Інші витрати» складають 50-80 % від суми основної і додаткової заробітної плати.

- Затрати за статтею «Адміністративні витрати» приймають в розмірі 60-80 % від суми основної та додаткової заробітної плати. Після впровадження заходу вони не змінюються на весь обсяг виробництва, а перераховуються тільки на 1 тону. Для нового підприємства чисельність управлінського персоналу планують на рівні 15...20% від чисельності робочих.

- Затрати за статтею «Витрати на збут» приймають в розмірі 5%-6% від величини виробничої собівартості.

Зміну величини собівартості (ΔC) після заходу розраховують на основі табл. 8.13.

Таблиця 8.13 Зміна показників випуску і собівартості продукції

Найменування виробів	Річний обсяг виробництва, тис. тонн	Собівартість продукції, грн./тонну	Собівартість всього обсягу тис. грн.
Цукерки «Улюблені»	2,8	533651,62	1494224,53
Цукерки «Золота рибка»	1,5	559435,95	839153,92
Цукерки «Лакомство»	0,6	336305,05	201783,03
Всього	4,9	-	2535161,48

$$\Delta C = 2535161,48 \text{ тис. грн.} \quad (8.16)$$

8.6 Визначення прибутку та чистого прибутку

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

$$\Delta\Pi = \Delta\Pi\Pi - \Delta C = 2736600,0 - 2535161,48 = 201,44 \text{ грн.} \quad (8.17)$$

Приріст чистого прибутку визначають за мінусом податку на прибуток (18 % у теперішній час)

$$\Delta\text{ЧП} = \Delta\Pi \times 0,82;$$

$$\Delta\text{ЧП} = 201438,52 \times 0,82 = 165179,59 \text{ тис. грн.} \quad (8.18)$$

8.7. Планування кредитних відносин

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

Річна ставка дисконтування відповідає середньозваженій вартості грошей, що залучаються для здійснення проекту. Середня вартість грошей ринку кредитних послуг становить 32 %. Враховуючи, що відсотки за кредитом відносяться на валові витрати, то реальна вартість кредитних грошей для підприємства складе: $32\% \cdot (1 - 18\% / 100) = 26,24\%$. Таким чином, дисконтувати грошові потоки будемо за ставкою дисконта 26,24 %.

8.8. Визначення економічного ефекту від впровадження інвестиційного заходу – прибутку та чистого прибутку

Для оцінки ефективності інвестицій та інвестиційної привабливості проекту можна використовувати наступні показники (з урахуванням фактору часу по комерційній ставці дисконту):

Чистий приведений (дисконтований) дохід (ЧПД)

Індекс доходності (ІД)

Термін окупності інвестицій (Ток).

Чистий приведений дохід NPV (Net Present Value) – це показник, який порівнює потік грошових надходжень у вигляді прибутку і амортизаційних відрахувань з витратами – інвестиціями в капітальне будівництво, поновлення основних фондів виробництва і фонди для створення і накопичення оборотних коштів. Для розрахунку показника необхідно визначити розмір приведенного чистого грошового потоку від проекту і порівняти його з розміром інвестованого капіталу.

Грошовий потік від проекту $ГП_t$ у t -му періоді визначають за формулою:

$$ГП_t = ЧП_t + A_t \quad (8.19)$$

де $ГП_t$ - грошовий потік від проекту в t -му році;

$ЧП_t$ і A_t - відповідно, чистий прибуток і амортизаційні відрахування в t -му році за проектом.

Приведений чистий грошовий потік підприємства $ЧГП_t$ в t -му році від проекту визначають за формулою:

$$ЧГП_t = \frac{ГП_t}{(1 + \alpha)^t} \quad (8.20)$$

де α - реальна ставка дисконтування грошових сум.

Чиста поточна вартість проекту NPV дозволяє отримати найбільш узагальнену характеристику результату інвестування. Під чистою поточною вартістю проекту розуміють різницю між сумою приведених чистих грошових потоків і сумою інвестованого капіталу ІК.

Розрахунок показника проводять за формулою:

$$NPV = \sum_{t=1}^n ЧГП_t - ІК \quad (8.21)$$

Проект приймається, якщо $NPV > 0$.

Індекс доходності (ІД) – це показник рентабельності, який розраховують на основі моделі:

$$ІД = \frac{\sum_{t=1}^n ЧГП_t}{ІК} \quad (8.22)$$

З формули випливає, що індекс дохідності є відношенням приведених грошових надходжень до приведених до початку реалізації інвестиційного проекту інвестицій.

Проект приймається, якщо індекс дохідності перевищує 1.

Період окупності Ток інвестицій визначають як період часу, протягом якого сума чистих грошових потоків стане рівною сумі інвестицій, або як відношення розміру інвестованого капіталу до усередненого ЧГПсер:

$$\text{Ток} = \text{ІК/ЧГП сер.} \quad (8.23)$$

Показник Ток можна також визначити за даними першого року.

Необхідні розрахунки проводять в табл. 8.14.

Таблиця 8.14. Розрахунок показників інвестиційної привабливості проекту

Показники	Період реалізації проекту, роки				
	1	2	3	4	5
Приріст чистого доходу, тис. грн.	2736600,00	2736600,00	2736600,00	2736600,00	2736600,00
Приріст витрат, тис. грн., в т. ч.	2535161,48	2535161,48	2535161,48	2535161,48	2535161,48
Амортизація обладнання і будови	9522,87	9522,87	9522,87	9522,87	9522,87
Інвестиційні кошти в проект, всього тис. грн.	316037,10				
Приріст прибутку до оподаткування, тис. грн.	201438,52	201438,52	201438,52	201438,52	201438,52
Податок на прибуток, тис. грн.	36258,93	36258,93	36258,93	36258,93	36258,93
Приріст чистого прибутку, тис.	165179,59	165179,59	165179,59	165179,59	165179,59
Приріст грошового потоку, тис. грн	174702,46	174702,46	174702,46	174702,46	174702,46
Дисконт (при ...32 % ставці кредиту)	1,26	1,59	2,00	2,52	3,18
ЧГП, тис. грн.	138652,74	109875,76	87351,23	69326,37	54937,88
Сумарний чистий грошовий потік, тис. грн.	138652,74	248528,50	335879,73	405206,10	460143,98

Приріст ЧГП по відношенню до інвестицій	-177384,36	-67508,60	19842,63	89169,00	144106,88
NPV, тис. грн.	19842,63				
Середній ЧГП, тис. грн.	92028,80				
Період окупності Ток, рік	1,91				
Індекс доходності ІД	1,46				

Висновки. Дані, наведені в таблиці, свідчать про доцільність проектування ліній шоколадних виробів на кондитерській фабриці в м. Дергачі.

Обсяг виробництва продукції становить 4900,0 т/рік. Обсяг виробленої та реалізованої продукції в діючих цінах збільшиться 2736600,0 тис. грн. Повна собівартість 2536591,27 тис. грн. Прибуток від реалізації складає 201438,52 тис. грн, чистий прибуток 165179,59 тис. грн.

Загальна сума інвестиційних коштів в проект становить 1580185,50 тис. грн., які спрямовано на будівлю цеху, придбання нового обладнання та поповнення власних оборотних коштів.

Проведені розрахунки дозволять окупити капітальні інвестиції в межах нормативного періоду - за 1,91 року. Індекс доходності інвестицій становить 1,46.

Висновки та рекомендації

У даній кваліфікаційній роботі запропоновані потоково-механізовані лінії виробництва цукерок, які є ефективними, доцільними та економічно обґрунтованими для проектування кондитерського підприємства в м. Дергачі. Асортимент цукерок складається з наступних видів: цукерки «Улюблені», цукерки «Золота рибка», цукерки «Лакомство». Були проведені технологічні розрахунки, які включають вибір і обґрунтування асортименту кондитерських виробів, рецептури обраного асортименту та технологічну характеристику сировини, продуктовий розрахунок сировини, напівфабрикатів зі сторони, розрахунок напівфабрикатів власного виробництва, розрахунок допоміжних матеріалів і тари, розрахунок складів, розрахунок і підбір технологічного обладнання, опис виробництва, технохімічний контроль виробництва, охорона праці спрямована на розробку безпечних умов виробництва та охорона навколишнього середовища.

Запропоновані технології виробництва цукерок є сучасними і не потребують багато ресурсів та людської праці, що вигідно позначається на собівартості продукції. Вибраний асортимент цукерок користується великим попитом у населення, завдяки якості та невисокій вартості.

Проведений маркетинговий аналіз ринку свідчить, що проектування потоково-механізованих ліній карамелі на кондитерському підприємстві в м. Дергачі є доцільним. У результаті проведення економічних розрахунків було визначено, що проєкт окупається за 1,91 роки, отже є економічно вигідним.

Список літератури:

1. Басова О.О. Аналіз сучасного стану та перспектив розвитку кондитерської галузі України [Електронний ресурс]. – Режим доступу http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/5_2018/44.pdf
2. Аналіз ринку кондитерських виробів в Україні. 2021 рік. URL: <https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-konditerskih-izdelijv-ukraine-2021-god>
3. Statistics and facts on the gluten-free foods market in the U.S. 2016. URL : <https://www.statista.com/topics/2067/gluten-free-foods-market>.
4. Краєвська С., Стеценко Н. Формування вітчизняного ринку безглютенових харчових продуктів // Товари і ринки. № 4. 2018. С. 36-46.
5. Ринок безглютенових продуктів: великий потенціал поки ще сплячої потреби. URL: Agravery.com
6. Johnson S. «The Evolution of Candy Manufacturing Techniques: From Traditional Methods to Modern Innovations». 2019.
7. Бочко Ю. О., Балик У. О., Карпій О. П. Дослідження ринку кондитерських виробів: вплив пандемії та війни// Національний університет «Львівська політехніка». Актуальні проблеми розвитку економіки регіону. - .2022. - Вип. 18(2). - С. 264-272.
<https://lib-repo.pnu.edu.ua/bitstream/>
8. Кларк О. « Impact of Seasonal Variations on Candy Sales: A Statistical Analysis». 2025.
9. Кондитерські вироби. Виробництво цукерок.
<https://www.isoprioritet.com.ua/kondyterski-vyrobnyczstvo-czuckerok/#::~>
10. Технологія виробництва помадних цукерок «Ластівка-люкс»
<https://studfile.net/preview/5152864/page:6/>.
11. Jeon H. M., Yoo S. R., Kim S. H. The Relationships among Experience, Delight, and Recollection for Revisit Intention in Chocolate Exposition // Sustainability. — 2020. — Vol. 12, No. 20. — P. 8644
12. Goya L., Kongor J. E., de Pascual-Teresa S. From Cocoa to Chocolate:

Effect of Processing on Flavanols and Methylxanthines and Their Mechanisms of Action // International Journal of Molecular Sciences. — 2022. — Vol. 23, No. 22. — P. 14365.

13. Velarde C., Moore A., Adjei Boakye E., Parkhurst T., Brewer D. Consumption and emotions among college students toward chocolate product // Cogent Food & Agriculture. — 2018. — Vol. 4, No. 1. — P. 1442645.

14. Guiné R. Development and sensory evaluation of innovative chocolate formulations // Millenium - Journal of Education, Technologies, and Health. — 2026. — No. 28. — P. 1–12.

15. Chuquizuta-Fernandez J. M. Current trends and knowledge mapping on functional foods: bibliometric analysis and review // Frontiers in Food Science and Technology. — 2026. — Vol. 6. — Article 1762291.

16. Stožinić M. Incorporation of Pork Meat and Blood Plasma Proteins into a Cocoa Cream Matrix: Characterization, Comparison of Functional Properties, and In Vitro Simulated Digestion // Foods. — 2025. — Vol. 14, No. 14. — P. 2547.

17. Moreno-Miranda C., Jordán J., Moreno R., Moreno P., Solis J. Protected Designation of Origin and Sustainability Characterization: The Case of PDO Cocoa Arriba // Agriculture. — 2019. — Vol. 9, No. 10. — P. 229

18. Tolve R., Galgano F., Favati F. et al. Use of freeze-dried fruit powders in the production of white chocolate compound: Effect on rheological, antioxidant, and sensory properties // Journal of Food Process Engineering. — 2020. — Vol. 43, No. 10. — Article e13491.

19. Олабоді О. В. Цукропродукти і цукрозамінники в харчовій промисловості. Вітчизняний та світовий досвід [Електронний ресурс]// Науково-допоміжний бібліографічний покажчик. Національний університет харчових технологій, Науково-технічна бібліотека. Київ 2019. С. 7 – 9.

<https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/2d6e9bc5-d1a4-47c8-a212-2d1da62a8569/content>

20. Lopez D. «Sugar Alternatives in Candy Production: Health Implications and Market Trends». 2022.

21. Проектування підприємств кондитерської промисловості: Навчальний посібник / К.Г. Іоргачова, Л.В. Гордієнко, В.Ю. Толстих, Г.В. Коркач. – вид-во «Факт», Харків. - 2019. - 360 с.

22. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з освітнього компоненту « Проектування підприємств з кондитерської галузі» для здобувачів СВО бакалавр спеціальності 181 «Харчові технології» освітньої програми «Технологія хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів» денної і заочної форм навчання / Укладачі: Г. В. Коркач, Л.В. Гордієнко, В.Ю. Толстих, О.М. Котузаки – Одеса: ОНТУ, 2024. – 60 с.

23. Основи автоматизованого проектування: лабораторні роботи в середовищі AutoCAD. Павловський, С. М. Основи автоматизованого проектування: лабораторні роботи в середовищі AutoCAD: навч. посіб. / С. М. Павловський, А. В. Бабков. — Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2021. — 598 с.

24. Кондитерські вироби. Збірник нормативних документів. – К., Держстандарт України, 2001.

25. Петько В.Ф., Гапонюк О.І., Петько Є.В., Уляницький А.В. Технологічне устаткування хлібопекарського, макаронного і кондитерського виробництва: Підручник / за ред. О.І. Гапонюка. – К.: ЦУЛ, 2007. – 432 с.

26. Сирохман І.В. Асортимент і якість кондитерських виробів / І.В. Сирохман, В.Т. Лебединець. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 636 .

Формаг	Зона	Поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Прим.
		1.		Приймальна воронка з сіткою	1	
		2.		Норія	3	
		3.		Шнек	8	
		4.		Паровий калорифер	1	
		5.		Сушарка	1	
		6.		Дробарка	1	
		7.		Вібросито	1	
		8.		Роторний дозатор	1	
		9.		Рукавний фільтр	1	
		10.		Вентилятор	1	
		11.		Автоваги	1	
		12.		Розподільний транспортер	1	
		13.	ХЕ-233	Силос	3	
		14.		Датчик верхнього рівня	3	
		15.		Транспортер	4	
		16.		Підсилосні дозатори	1	
		17.		Датчик нижнього рівня	3	
		18.		Виробнича ємність	1	
		19.	8-М	Молотковий млин	1	
		20.		Збірник	1	
		21.		Очищувально-сортувальна машина	2	
		22.	М – 118 і М-111	Ємність для безтарного зберігання	5	
		23.	27-А	Відкритий варильний котел	1	
		24.		Мірний бачок	2	
		25.		Сітчасті лотки	1	

КРБ.ТЗПХіКВ-1.537-03.П.10.1					
Зм.	Кіл.	Арк.	№док.	Підпис	Дата
Здобувач		Манчева Г. Г.			
Консулт.		Толстих В. Ю.			
Н. контр.		Толстих В. Ю.			
Керівник		Толстих В. Ю.			
Зав. каф.		Жигунов Д.О.			
Специфікація			Літера	Аркуш	Аркушів
				1	4
ОНТУ-2026 Каф. ТЗПХ і КВ гр. ТЗХ-43					

Формат	Зона	Поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Прим.
		26.		Очисна машина	1	
		27.		Збірник	1	
		28.		Сушильна камера	1	
		29.		Візок з подвійним дном	2	
		30.		Бункер для горіхів	2	
		31.		Тривалковий млин	2	
		32.		Збірник з лопатним валом	2	
		33.	НШ-20К	Шестерний насос	12	
		34.		Темперувальний збірник	2	
		35.		Обсмажувальний апарат	1	
		36.		Нижня частина апарату	1	
		37.		Бункер для агару	1	
		38.		Дозуючий пристрій	1	
		39.		Транспортер	1	
		40.		Ванна	3	
		41.		Виробнича ємність	1	
		42.		Плунжерний насос	6	
		43.		Стіл	1	
		44.		Ящик з гофрокартону	1	
		45.		Маслорізка	1	
		46.		Приймач	1	
		47.		Жиротопка	1	
		48.		Виробнича ємність	1	
		49.		Металеві ємності	4	
		50.		Ванна	1	
		51.		Змішувальна машина	1	
		52.		Ємність з фільтром	1	
						Лист
						2
Із	Лист			Дата		

Формат	Зона	Поз.	№ докум.	Найменування	Кіл	Прим.
		53.		Бак	1	
		54.		Відкритий кран	4	
		55.		Автоцистерна	2	
		56.		Гнучкий шланг	1	
		57.	РМГЦ-10	Ємність з охолоджуючою сорочкою	5	
		58.		Сопла, що обертаються	5	
		59.		Закритий кран	1	
		60.		Зливний кран	1	
		61.	БК	Металеві баки	2	
		62.		Бак	1	
		63.		Бункер	1	
		64.		Дозуючий пристрій	1	
		65.	ШТА	Темперуюча машина	2	
		66.		Регулятор температури	2	
		67.		Ваговий бак	2	
		68.	ШД	Дозатор шнековий	6	
		69.	М-193	Плунжерний дозатор	16	
		70.		Проміжний резервуар	2	
		71.		Варильна колонка	1	
		72.		Випарний сепаратор	1	
		73.		Охолоджувальний барабан	1	
		74.		Помадо-збивальна машина	1	
		75.	ШД	Дозатор шнековий з глазурю	3	
		76.	А2-ШДК	Дозатор рідких компонентів	9	
		77.	Контимікс	Змішувач	1	
		78.		Насос	1	
		79.	Установка "Вінклер і Дюннебір"	Відливна голівка	1	
		80.		Стрічковий транспортер	1	
		81.	Глазурувальний агрегат "Супер-80"	Глазурувальна машина	3	
						Лист
						3
Из	Лист		Підп.	Дата		

