



**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**
на тему **Проект харчоконцентратного підприємства в м. Арциз по випуску
продукції профілактичного харчування**

(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНТУ)

Здобувача (ки) Гриб І.О.

(прізвище, ініціали)

4 курсу ТЗХ-43а групи

Керівник Доцент Толстих В.Ю.

(посада, прізвище та ініціали)

Консультанти: к.е.н Доцент _____

(посада, прізвище та ініціали)

Карпінська Г. В.

(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 12 червня 2023 р., протокол № 11

Завідувач(ка) кафедри ТЗПХ і КВ

(назва кафедри)

(підпис)

Жигунов Д.О.

(прізвище, ініціали)

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет Технології зерна і зернового бізнесу

Кафедра Технології зернових продуктів, хліба і кондитерських виробів

Ступінь вищої освіти Бакалавр

Спеціальність - 181 Харчові технології

Освітня програма – Технології хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. Кафедри ТЗПХ і КВ

Жигунов Д. О.

« _____ .» 2023р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТОВІ

Гриб Ірині Олександрівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Проект харчоконцентратного підприємства в м. Арциз по випуску продукції профілактичного харчування

2. Керівник роботи к.т.н., доц. Толстих В. Ю.

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

звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від “01” вересня 2022 року № 534-03

2. Строк подання студентом роботи _____

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

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити Вступ, стан проблеми і перспективи її вирішення, техніко-економічне обґрунтування проекту, технологічна частина, енергетичне та матеріально-ресурсне забезпечення, архітектурно-будівельна частина, охорона праці, охорона навколишнього середовища, техніко- економічні розрахунки

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) Генеральний план підприємства (1 аркуш), апаратурно-технологічні схеми зберігання і підготовки сировини та виробництва кондитерських виробів (2 аркуші), плани виробничих корпусів з компонованням основного обладнання (1аркуш),

6. Консультанти розділів

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

7. Дата видачі завдання 20.02.2023р

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Стан проблеми і перспективи її вирішення	15.03.2023-11.06.2023	Виконано
2.	Техніко-економічне обґрунтування роботи	04.05.2023-14.05.2023	Виконано
3.	Технологічна частина	25.04.2023-10.05.2023	Виконано
4.	Енергетичне та матеріально-ресурсне забезпечення	21.05.2023-30.05.2023	Виконано
5.	Архітектурно-будівельна частина	12.04.2023-28.05.2023	Виконано
6.	Графічна частина	02.04.2023-22.05.2023	Виконано
7.	Охорона праці	01.05.2023-19.05.2023	Виконано
8.	Охорона навколишнього середовища	05.05.2023-20.05.2023	Виконано
9.	Техніко-економічні розрахунки роботи	23.05.2023-31.05.2023	Виконано
10.	Представлення на попередньому захисті	12.06.2023	Виконано
11.	Оформлення роботи	13.06.2023	Виконано
12.	Збір необхідних підписів	16.06.2023	Виконано
13.	Рецензування	16.06.2023	Виконано
14.	Захист на засіданні ЕК	23.06.2023	Виконано

Студент _____

(підпис)

Гриб І. О.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____

(підпис)

Толстих В. Ю.

(прізвище та ініціали)

Несу відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів дипломної 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-дипломник _____

Гриб І. О.

Анотація

Анотація кваліфікаційної роботи на тему: «Проект харчоконцентратного підприємства в м. Арциз по випуску продукції профілактичного харчування»

Кваліфікаційна робота, яка присвячена проектуванню харчоконцентратного підприємства в м. Арциз по випуску продукції профілактичного харчування має такі розділи: насамперед вступ (розглянуто основні завдання та напрямки розвитку харчоконцентратної галузі в цілому та впровадження продукції профілактичного харчування, мету даної кваліфікаційної роботи). Стан проблеми і перспективи її вирішення, у якому дана характеристика об'єкту, літературний і патентний огляд по тематиці дипломного проекту, мета і завдання роботи.

Також було проведено техніко-економічне обґрунтування, у якому були розглянуті наступні види досліджень, а саме маркетингові, оцінка цільового ринку, на якому харчоконцентратне підприємство планує реалізувати свою продукцію, аналіз конкурентного середовища у м. Арциз, визначено перспективну потужність харчоконцентратного підприємства, асортимент харчоконцентратних виробів, вибрано стратегію конкуренції.

Вступ, стан проблеми і перспективи її вирішення, техніко економічне обґрунтування проекту, технологічна частина, енергетичне та матеріально-ресурсне забезпечення, архітектурно-будівельна частина, охорона праці, охорона навколишнього середовища, техніко- економічні розрахунки.

Енергетичне та матеріально-ресурсне забезпечення, де визначено енергозабезпечення підприємств галузі (тепло-, холодо-, електропостачання), приведено визначення водопостачання, каналізації та обсяг електроспоживання.

Архітектурно-будівельна частина містить опис генерального плану забудови території, архітектурних та об'ємно-планувальних рішень, опис компонування обладнання. Охорона праці спрямована на розробку безпечних умов виробництва і складається з ідентифікації небезпечних та шкідливих виробничих факторів, виділення та нормування чинників, які впливають на комфортні та безпечні умови праці, виявлення джерел виробничого шуму і

вібрації, виділення і нормування показників освітлення робочої зони, електробезпеки при реалізації технології, пожежної безпеки, шляхів евакуації.

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

Розрахунок економічної ефективності проекту, в якому визначені показники виробничо-господарської діяльності харчоконцентратного підприємства та термін окупності інвестиційних витрат.

Кваліфікаційна робота містить:

Текстової частини – 90 сторінок

Таблиць – 45

Графічних аркушів - 4 , формат А1

Зміст

Вступ.....	8
Розділ 1 Стан проблеми і перспективи її вирішення	10
1.1 Характеристика об'єкту	10
1.2 Літературний і патентний огляд стану і шляхів вирішення поставленої проблеми	10
1.3 Мета і завдання роботи.....	17
Розділ 2 Техніко-економічне обґрунтування	18
Розділ 3 Технологічна частина	21
3.1 Вибір асортименту харчоконцентратних виробів, фізико-хімічні та органолептичні показники якості прийнятого асортименту.	21
3.2 Визначення добової виробничої потужності підприємства в асортименті.....	24
3.3 Розрахунок загальних витрат сировини з урахуванням втрат на стадіях технологічного процесу.....	26
3.4.Підбір та розрахунок кількості технологічного устаткування	31
3.5. Розрахунок виробничих рецептур	35
3.6. Розрахунок кількості пакувальних матеріалів та тари.....	37
3.7. Розрахунок площі складів.....	39
3.8 Опис технологічних схем виробництва.	41
3.9 Техніко-хімічний контроль виробництва	48
4 Енергетичне та матеріально-ресурсне забезпечення	51
4.1 Опалення.....	51
4.2 Вентиляція та кондиціонування.	52
4.3 Водопостачання і каналізація.	52

						<i>КРБ.ТЗПХіКВ.1.534-03.1.1</i>			
Зм.	Кіл.	Арк	№док	Підпис	Дата				
Студент	Гриб І.О					Проект харчоконцентратного підприємства в м. Арциз по випуску продукції профілактичного харчування Розрахунково-пояснювальна записка	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консульт.	Толстих В.Ю.							6	89
Н.контр.	Толстих В.Ю.						<i>ОНТУ-2023 Каф. ТЗПХ і КВ Група ТЗХ-43а</i>		
Керівник	Толстих В.Ю.								
Зав. каф.	Жигунов.Д.О								

4.4 Холодозабезпечення.	53
4.5 Електрозабезпечення.	53
5.Архітектурно-будівельна частина.....	55
5.1 Генеральний план забудови.....	55
5.2 Архітектурно-планувальні і конструктивні рішення	55
5.3 Опис компонування обладнання	56
6 Охорона праці.....	58
7. Охорона навколишнього середовища	69
8. Техніко-економічні розрахунки	71
8.1. Планування інвестиційних витрат (вкладень).....	71
8.2. Планування надходжень від виробництва та реалізації продукції.....	72
8.3. Планування витрат	74
8.4. Розрахунок вартості сировини, основних матеріалів і тари	75
8.5. Розрахунок вартості енергетичних ресурсів.....	76
8.6. Розрахунок витрат на оплату праці	76
Висновки та рекомендації	80
Список використаної літератури.....	81
Специфікація	

Вступ

Ви те, що ви їсте. Ви це чули багато разів! Але у функціональному харчуванні їжа може вилікувати багато станів здоров'я, яких вам важко позбутися. Однак важливо пам'ятати, що справа не лише в тому, що ви їсте, а й у тому, як організм засвоює поживні речовини. Тому виникла потреба удосконалювати продукти харчування.

Профілактичні продукти, біоактивні харчові добавки, дитяче харчування та харчування для спортсменів - це спеціальне харчування. Вони характеризуються високими біологічними і, перш за все, енергетичними властивостями, необхідними для людини.

У даній роботі особливу увагу приділено продуктам профілактичного харчування.

Їх дії спрямовані на такі фактори:

- Прискорюють виведення шкідливих речовин після потрапляння продукту в організм людини;
- За потреби вони можуть прискорити або уповільнити метаболізм токсичних речовин;
- Захищає особистість, найбільш уразливі системи організму, від шкідливого впливу токсичних речовин.

При виготовленні того чи іншого профілактичного засобу проводиться певна кількість досліджень, щоб запобігти інтоксикації або погіршенню стану людини.

Процес виробництва концентрату в основному складається з усунення присутності вологи в сировині з метою отримання продукту з надзвичайно міцними властивостями. Водночас їх об'єм і вага зменшені більш ніж на 90%, що полегшує транспортування та зберігання. Крім того, концентровані продукти можуть зберігатися тривалий час без погіршення або зміни властивостей. У такому висококонцентрованому стані продукт рідко придатний для споживання людиною, тому для отримання кінцевого продукту необхідна додаткова обробка.

Лікувально-профілактичне харчування - це раціональне харчування, яке створюється з урахуванням ролі окремих компонентів їжі, урахуванням

ксенобіотиків. Продукти даного харчування створюють захисний ефект, що сприяє обмеженню впливу хімічних сполук або шкідливих фізичних чинників виробничого середовища (хімічні сполуки, мікроклімат, іонізуюче випромінювання тощо).

Дослідивши організацію лікувально-профілактичного харчування на підприємстві, було надані результати згідно з якими, має виготовлятися продукція за наступними принципами:

- Чим більша кількість енерговитрат, тим вища енергетична цінність має бути забезпечена раціоном;
- Для забезпечення стабільності гомеостазу, а також корекцію надто складних змін (зумовлені впливом навколишнього та виробничого середовища), необхідно щоб хімічний склад раціону задовольняв потреби організму;
- Сніданок - 30%, обід - 40 і вечеря - 30% - енергетична цінність протягом дня;
- При приготуванні страв враховуємо технологічні чинники. А саме надаємо перевагу стравам які не потребують теплової обробки, або ж її кількість незначна.

На даний час нашій країні для харчування хворих у лікувально-профілактичних закладах використовується групова система, розроблена М.І.Певзнером та його співробітниками.

Розділ 1 Стан проблеми і перспективи її вирішення

1.1 Характеристика об'єкту

Даною роботою передбачено будівництво нового харчоконцентратного підприємства по випуску продукції профілактичного харчування в м. Арциз.

Виробнича будівля спроектована двохповерховою. Об'ємно-планувальні та конструктивні рішення виробничого корпусу базуються на принципі максимально можливих блоків, з уніфікованою об'ємно-просторовою схемою та прогресивною структурою будівлі, багатопверхової. Сітка колон - 6×6 м. Виробнича будівля має 2 сходові клітки, 2 ліфти та 4 санвузлів. Будівельні норми не обмежують довжину виробничих будівель, яка для даної роботи становить 72 м.

Згідно зі ДБН В.1.2-2:2006, навантаження на 1м² площі підлоги становить 1500 кг для виробничих і допоміжних цехів і 2000 кг для складу сировини, тари, допоміжних матеріалів і готової продукції. Побутові приміщення призначені для всього виробничого персоналу, безпосередньо задіяного в роботі з сировиною, напівфабрикатами та готовою продукцією.

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

Виробничий корпус двохповерховий.

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

- 2 поверх – Виробничий цех.

1.2 Літературний і патентний огляд стану і шляхів вирішення поставленої проблеми

Загальний моніторинг українського ринку підтверджує, що сучасні розробки методів визначення функціональних продуктів є необхідним елементом оцінки споживчих характеристик харчових продуктів, в тому числі при виявленні фальсифікованої продукції та проведенні сертифікаційних випробувань. Функціональні продукти харчування можна вважати як лікувальними, так і профілактичними.

Цей вид харчування можна більш чітко диференціювати з урахуванням конкретних факторів, що впливають на організм людини. Лікувально-профілактичне харчування має на меті не тільки підвищити захисні сили і реактивність організму, але і діяти в певному напрямку, тому певні продукти і раціони містять інгредієнти, які компенсують дефіцит поживних речовин, покращують функцію переважно пошкоджених органів і систем, нейтралізують шкідливі речовини і сприяють їх швидкому виведенню з організму [11].

При створенні продуктів лікувально-профілактичного харчування важливу роль відіграє сировина, кінцевий продукт, біомедичні вимоги до нутрицевтики та співвідношення використаних добавок. Сьогодні дуже популярними є продукти, виготовлені з м'яса, молочних продуктів, овочів або їх комбінації.

Лікувально-профілактичні продукти харчування можна отримувати декількома способами, а саме :

- Створені на основі вже розроблених продуктів, що містить у своєму складі один або декілька цільових інгредієнтів;
- На основі вже розроблених продуктів загального призначення, які замінені на інші компонентами продукту;
- Розробка нових лікувально-профілактичних продуктів без урахування традиційних харчових рецептур і технологічних основ [12].

Харчові добавки як напрямок удосконалення продуктів харчування

Одним із головних завдань сучасної економіки є створення принципово нових технологій, які зміцнюють здоров'я людей і сприяють усуненню дефіциту вітамінів, мікроелементів і макроелементів шляхом широкого і комплексного використання якісних продуктів харчування. Ця проблема виникає при повторному дослідженні. Результат сильної втоми Українського населення, високий рівень стресового навантаження, відповідне зменшення загальної кількості харчової речовини в організмі людини та її споживання, обмеження видів їжі. У цьому контексті є великі перспективи використання дієтичних добавок з вищих грибів, а саме рейші

(*Ganoderma lucidum*), шиїтаке (*Lentinula edodes*) і *Flammulina velutipes* як інгредієнтів у кулінарних стравах і продуктах. Відповідно до ТУ У 10.8-2072517398-001:2013 гриби вищого сорту краще використовувати в сухому вигляді, особливо в порошку, оскільки таким чином можна використовувати зазначену сировину незалежно від пори року, що полегшує транспортування та зберігання повноцінних грибів. Для аналізу споживних властивостей першокласних грибів, рейші, шиїтаке та піротехнічного порошку вчені вивчили їхній хімічний склад та лікувальні властивості. Приготоване кулінарне виріб легко зберігати і порціонувати. Використовуючи даний продукт, можливо заощадити час і сили при приготуванні страв з грибів. Використовуючи грибний порошок вищого сорту, необхідно пам'ятати, що його біологічні властивості втрачаються при тривалому варінні (більше 10...20 хвилин при 100 °С), тому його слід додавати, коли страва майже готова. Тому ці грибні порошки можна розумно використовувати при приготуванні заправок і соусів [13].

Дослідження властивостей топінамбуру, який набуває все більшого розповсюдження в Америці, Китаї, Австралії, Голландії, Іспанії і інших країнах світу. Фундаментальні дослідження Інституту ендокринології та обміну речовин АМН України, Київського національного університету харчових технологій та Івано-Франківського національного медичного університету показали, що продукти переробки топінамбура мають різноманітні лікувальні властивості. Вивчивши склад топінамбура, вчені виявили наступні компоненти: інулін, фруктани - найкорисніший комплекс вуглеводів (їх вживають діти, люди похилого віку, діабетики), важливі макро і мікроелементи, всі вітаміни групи В, вітаміни С в кількості в 50-70 раз більший їх вміст ніж в картоплі. Вчені офіційно визнають, що він має наступні види біологічної активності: імуностимулююча, антиоксидантна, антистрес і адаптоген. В Україні успішно працює лише один виробник порошку з топінамбура – фермерське господарство «Мальва» в Одеській області, яке може виробляти до 20 тонн цього продукту на рік. Концентратом топінамбура задовольняється менше 0,5% потреби населення України.

Спосіб виробництва порошку топінамбура включає транспортування, зберігання, перевірку, миття, очищення, подачу та нарізку, сушку та подрібнення в порошок. Порошкоподібні напівфабрикати просівають за кількістю порцій і фасують партіями. Сировина зберігається при температурі 0-3°C і сушиться на сушильних установках, оснащених інфрачервоними елементами фірми Індіго, виробник Івано-Франківське ТОВ НВП «Індіго» [14].

Одним із актуальних напрямків застосування черемші як біологічно активної добавки, є використання її в якості компонента кисломолочних продуктів. Згідно з результатами досліджень добавка з точки зору мікробіології вважається безпечною, та може бути рекомендована до використання в складі рецептур харчових продуктів функціонального призначення. Даний продукт містить у собі вітамін С, що є незамінним біологічно активним харчовим компонентом для організму людини. Також черемша славиться великим вмістом хлорофілу та каротиноїдів. Тож можна сказати про доцільність використання харчової добавки зеленої маси черемші до складу кисломолочних продуктів. Це дозволить забезпечити деякий бактеріостатичний ефект, що сприятиме продовженню терміну зберігання готового продукту [15].

Дослідження використання цукатів фейхоа в гранолі показало, що цей продукт може накопичувати водорозчинні сполуки йоду (приблизно 70-100 мкг на 100 г продукту), які легко засвоюються організмом людини. Цей аналіз привів до мети підвищення вмісту йоду в даному продукті. Вміст йоду в готовому продукті є основним критерієм оцінки йодної цінності профілактичних харчових продуктів з підвищеним вмістом йоду. Введення добавки "Фейхоа" значно підвищує вміст йоду в гранолі 55 разів до 72,7-74,7 мкг/100г. Таким чином, вживання 100 г граноли з цукатами фейхоа може забезпечити організм людини майже 50% добової норми йоду [16].

Увагу привернули також добавки, виготовлені з кріопорошку, тобто каротиновмісних овочів та ягід. Заморожений порошок (кріопорошок) - це концентрат фруктового соку і м'якоті, який швидко засвоюється організмом і

виводить радіонукліди, холестерин і токсини. Містить 6-10 разів більше живильних речовин, ніж консервовані фрукти та овочі. Завдяки біосумісності, практичності та нетоксичності кріопорошок можна активно використовувати як харчову добавку для лікування та профілактики [17]. Переглянувши різні літературні джерела було виявлено наступні властивості:

Встановлено закономірності росту та трансформації каротиноїдів під час заморожування подрібненої каротиноїдовмісної рослинної сировини за різних високих та низьких швидкостей заморожування. Показано, що масова частка каротиноїдів під час низькотемпературного заморожування кількісно зростає залежно від швидкості заморожування та виду каротиновмісної сировини (КСС), порівняно з вихідною сировиною (свіжі овочі та ягоди). Кріопорошок який отримують з каротиновмісних овочів і фруктів шляхом холодного заморожування і холодного подрібнення, що збільшує масову частку каротиноїдів до 3,0-3,5 разів у порівнянні з вихідною сировиною, залежно від виду рослини. Встановлено, що при кріогенному «шоковому» заморожуванні до температури мінус 35 °С відбувається збільшення масової частки аскорбінової кислоти на 20...25 %, а при низькотемпературному дрібнодисперсному помелі (залежно від виду ССР) – збільшення в 2,0...2,5 рази порівняно з вихідними каротиновмісними овочами.

Заморожені порошкоподібні добавки, виготовлені за нанотехнологічно дрібнодисперсних каротиновмісних овочів і фруктів, перевищують вміст β-каротину та інших біологічно активних речовин (аскорбінової кислоти, фенольних сполук і дубильних речовин), що містяться в сировині та відомих світових продуктах. Вони мають принципово новий хімічний склад, ніж ті, що виробляються за традиційною технологією. Майже всі БАР в нанопорі знаходяться в нанорозмірній формі, яка легко поглинається тілом людини. Таким чином, за вмістом β-каротину добавки перевищують у 3,0–3,5 рази вихідну сировину, на за вмістом L-аскорбінової кислоти – у 2,0–2,2 рази, за вмістом фенольних речовин – у 1,7–1,8 рази, дубильних речовин – на 1,5...1,7 рази [18].

Плодово ягідний порошок із чорниці має протизапальні властивості. Через наявність

у даному продукті клітковини антоціану, фолієвої кислоти, калію, вітаміну В6 і вітаміну С слугує захистом для серця . Науковцями було доведено що чорниця може покращити пізнання та пам'ять. Відповідно до цього було проведено клінічні випробування, при якому люди, які вживали чорничний сік, показали поліпшення когнітивних функцій, припливу крові до мозку. Чорничний порошок має неймовірний смак, при додавання його в продукти харчування, а також він може слугувати харчовим барвником який надає привабливий синій та фіолетовий кольори [27].

Морквяний порошок - це морква в концентрованому та зневодненому стані. Даний продукт є хорошим джерелом фолієвої кислоти, заліза, ніацину, холіну, вітаміну В6 і калію. Також морквяний порошок має низьку калорійність, багатий клітковиною, особливо розчинною клітковиною, мікроелементами, а також гарним джерелом білка, що може допомогти при схудненні [28].

Порошок пептидази морського огірка з обліпихи, даний винахід може усунути деякі недоліки у здоров'ї людини. Поліпептид морського огірка, а саме екстракт морського огірка, має відносно високу поживну цінність, може відновлювати пошкоджені клітини і підвищувати імунітет людського організму після потрапляння в організм людини, а також може діяти проти втоми та старіння. Поліпептид морського огірка підходить для прийому їжі пацієнтами з пухлинами, людьми з ослабленим здоров'ям і працівниками для розумової праці [29].

Рослинні добавки - замітники кави

Кава – улюблений ранковий напій багатьох людей. На відміну від багатьох альтернативних напоїв, деякі люди вважають за краще не пити її з різних причин. У деяких людей висока кількість кофеїну, а саме 95 мг на чашку - може викликати нервозність і збудження, також відоме як "тривожність". У декого кава також може викликати розлад шлунку та головний біль [19]. Тому ці проблеми призвели до розвитку наукових досліджень у даній галузі. А саме, використання харчових добавок, які повністю або частково замінюють каву в рецептурах кавових напоїв.

Моніторинг літератури показує, що найпоширенішими заміниками є корінь кульбаби та женьшеню, цикорій та чайний гриб.

Напої з женьшеню були винайдені кілька десятиліть тому. Однак цей напій зазвичай не подають у чистому вигляді, оскільки він досить гіркий і мало хто воліє пити його в поєднанні з кавою. Дослідження властивостей цього напою вченими показали, що він забезпечує велику кількість енергії при вживанні. Це зменшує втому і стрес та зміцнює імунну систему. Він також знижує рівень холестерину і покращує кровообіг [20].

Кульбаба – це хімічна рослина з високим вмістом вітаміну С, який також міститься в невеликій кількості в лимонах. Рослина має чудові лікувальні властивості для очищення печінки та має тонізуючу дію, коли її вживають як напій [21].

Коли кульбаба використовується як дієтична добавка, вона є 100% заміником кофеїну з приємним кавовим смаком, якому багато хто віддає перевагу. Продукт також з давна використовується в народній медицині для підтримки здорової роботи печінки, як описано вище. У традиційній китайській медицині кульбаба також вважається нетоксичною рослиною з чудовими жовчогінними, сечогінними та протизапальними властивостями [22].

При вживанні цикорію, який містить у собі велику кількість інуліну, він стимулює травлення та прибирає важкість шлунку. Даний напій виготовляють у сухому вигляді, тобто порошкоподібний [23].

Цей напій з цикорію також допомагає стимулювати кровообіг, усунути закупорки, розчинити і вивести камені з жовчного міхура. Його можна пити вранці, щоб збудьоритися, і перед сном, щоб допомогти заснути. Цикорій рекомендується як судино розширювальний засіб і замітник кави для пацієнтів з гіпертонією. При вживанні в якості замітника кави цикорій заспокоює нервову систему, покращує роботу серця і прискорює метаболізм. Лікарі рекомендують регулярно вживати цикорій, оскільки в цьому випадку організм може виводити токсичні речовини з води, їжі та повітря. Кава з цикорієм особливо корисна для людей похилого віку, яким не потрібен кофеїн, що міститься в натуральній каві. Цикорій дуже корисний для діабетиків, допомагаючи нормалізувати роботу підшлункової залози, поліпшити

обмінні процеси в печінці і знизити підвищений рівень цукру в крові [24].

Чайний гриб, який також називають японським грибом, *Medusomyces* або *Medusomycesguisebi*, зазвичай називають просто "грибом",- це сукупність колоній оцтовокислих мікроорганізмів і дріжджових грибів. З США в Європу і назад чайний гриб зазвичай називають комбуча (від японського kombucha), але в Іспанії та на півдні Франції його називають хонго. Тіло гриба має дископодібну форму, з щільною, гладкою і блискучою верхньою частиною, в центрі якої живуть колонії грибів і бактерій, що беруть участь у переробці цукру, і зародковою зоною, що складається з вертикальних ниток в нижній частині міцелію, заселеній колоніями бактерій. Гриб безперервно росте і заповнює весь відведений простір, який у промислових масштабах може становити до 100кг [25].

Чайний гриб багатий на вітаміни В і D, на відміну від інших солодких напоїв, нешкідливий. Крім того, виробництво цього чайного гриба є екологічно чистим, оскільки не потребує відпрацьованої м'якоті чи кавової гущі. Не дивно, що цей напій є улюбленим у всій Данії, яка відома як країна, що найбільше продає каву у світі [26].

При огляді та аналізі різних літературних джерел, що до покращення та створення нових харчоконцентратних виробів лікувально-профілактичного спрямування ми можемо сказати наступне. При впровадженні нових технологій використовуються різноманітні добавки які покращують стан людського організму, нами було розглянуто деякі з них, а саме добавки фруктово-овочевих порошоків, сушених овочів, фруктів, кореню топінамбуру та рослинних добавок - замінників кави. Швидкий ритм людського життя та неправильний раціон викликає нестача макро- та мікро елементів, вітамінів і т. д. тому виникає необхідність у їх швидкому поповненні. Дані добавки при вживанні додають енергії, сили і головне компенсують необхідні поживні речовин, та мають лікувальні властивості. Що є актуальним рішенням нашої проблеми.

1.3 Мета і завдання роботи

Метою роботи є удосконалення технологій харчоконцентратної промисловості та впровадження нових виробів профілактичного спрямування на харчоконцентратному підприємстві в м. Арциз. А саме, впровадження поточно-механізованих ліній по виготовленню харчових концентратів десерту «Цикорного», мусу «Яблучного» та омлету «Дієтичного». У відповідності з поставленою метою вирішуються наступні задачі:

- 1) Обґрунтування асортименту харчоконцентратних виробів.
- 2) Підбір рецептур обраного асортименту та технологічна характеристика сировини.
- 3) Продуктовий розрахунок сировини, напівфабрикатів зі сторони.
- 4) Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва.
- 5) Розрахунок витрат допоміжних матеріалів і тари.
- 6) Розрахунок складів для зберігання тари, сировини і готової продукції.
- 7) Розрахунок і підбір обладнання.
- 8) Підбір технологічних схем, які будуть максимально автоматизовані, дозволять виготовляти вироби високої якості та забезпечать виробництво заданого асортименту.
- 9) Опис технохімічного контролю виробництва.
- 10) Техніко – економічне обґрунтування вибору асортименту та рецептури харчоконцентратних виробів.
- 11) Постачання електроенергії, води, тепла, пари, холоду, палива тощо.
- 12) Визначення заходів з охорони навколишнього середовища, опис проблеми техніки безпеки і пожежонебезпеки і заходів для їх попередження.
- 13) Проведення розрахунку економічної ефективності проекту.

РОЗДІЛ 2 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ

Ринки концентрованих харчових продуктів різноманітні та розширюються. У сучасних умовах життя напівфабрикати, швидкі, легкі в приготуванні, легкозасвоювані продукти стали невід'ємною частиною їжі в усьому світі. В умовах ринкової економіки, щоб збільшити попит і забезпечити збут того чи іншого товару, необхідно випускати продукцію необхідної якості, високих споживчих характеристик, щоб конкурувати з продукцією іноземних виробників.

Виробництво харчових концентратів виникло в Радянському Союзі на початку 1930-х й у перше ж десятиліття переросло на самостійну галузь промисловості. Протягом років Великої Вітчизняної війни розвиток промисловості харчових концентратів посилювався. Нині внаслідок науково-дослідних робіт інститутами і лабораторіями харчової промисловості створено рецептури харчових концентратів широкого асортименту. Лише концентратів обідніх страв налічується близько 200.

Харчові концентрати відрізняються один від одного як рецептурними наборами, так й технологічними особливостями виробництва.

Технологічні схеми виробництва харчових концентратів обідніх страв, дитячих поживних сумішей, сухих сніданків істотно різняться як у технології, і по використуваному устаткуванню.

Виробництво харчових концентратів у розвинутих країнах світу з кожним роком зростає. В Україні найбільші підприємства по виробництву харчових концентратів розташовані у Дніпропетровську, Одесі та Колунданах (Тернопільська обл.). Невеликі харчові фабрики у різних областях України та деякі овочесушильні заводи виготовляють окремі групи харчових концентратів.

На сьогоднішній день ритм життя багатьох людей настільки швидкий, що в ньому немає місця для нормального харчування. В Україні на ринку продуктів швидкого приготування найбільша частка належить другим обіднім стравам швидкого приготування. На ринку України присутні кілька головних виробників, які займають більшу частину ринку, а також невеликих гравців, які доповнюють ринок. Різноманітність смаків в Україні досить невелике. Основну частину вермішелі швидкого приготування випускає вітчизняний виробник.

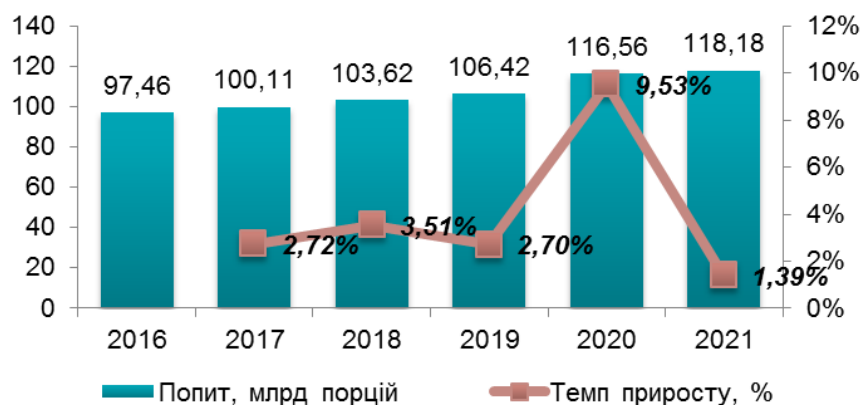
Основним критерієм при виборі страв швидкого приготування є торгова марка і ціна. Другі обідні страви має як позитивні, так і негативні якості серед споживачів.

Так компанія Pro-Consulting підготувала дослідження ринку виробів швидкого приготування в Україні за 2021-2022 роки. Надано прогноз розвитку ринку та рекомендації по просуванню.

З точки зору ринкових характеристик, другі обідні страви належить до масових товарів – це недорого, доступна для багатьох «швидка» їжа. Основними якостями, що грають на користь даних продуктів, залишаються швидкість і легкість у приготуванні та відносно низька ціна продукту, проте після економічного спаду країни виробники змушені були підвищувати кінцеві ціни у зв'язку зі зростанням собівартості.

За даними Всесвітньої асоціації страв швидкого приготування, у 2021 році світовий попит на такі продукти досяг 118 мільярдів порцій. На Азію та Океанію припадає майже 83% загального попиту на локшину швидкого приготування. Приблизно 37% продукції споживають у Китаї. Лідерами споживання на душу населення є Південна Корея та Непал. За межами Азії країнами з найвищим показником споживання на особу є Нова Зеландія та Австралія, які мають значну кількість населення азійського походження. Окрім країн Азії та Океанії найбільше порцій споживають у США, Бразилії, Нігерії.

Попит на локшину у світі 2016-2021 рр., млрд. порцій



Джерело: за даними World Instant Noodles Association, оцінка Pro-Consulting

Через масову міграцію та тимчасову окупацію території країни, кількість споживачів продуктів харчування у 2022 р. в Україні значно зменшилася. Проте загальні обсяги споживання страв швидкого приготування скоротились не суттєво. Продукцію активно скуповували на початку повномасштабної війни у якості «стратегічного запасу», постачають на фронт та у регіони що постраждали від війни, як продукти, що швидко та зручно приготувати. Дана продукція входить до складу гуманітарних наборів. Через відносно низьку ціну її часто купують споживачі з низьким рівнем доходу.

Український ринок буде залежати від розвитку подій в країні. Враховуючи загальні тенденції, в Україні прогнозується зростання споживання страв швидкого приготування, темп приросту складе близько 5 % у 2023-2024 рр.

Розділ 3 Технологічна частина

За техніко-економічним обґрунтуванням нових харчоконцентратних підприємств визначається їх виробнича потужність. Далі обирається категорію продукції, визначається необхідну кількість сировини та напівфабрикатів зовнішнього та внутрішнього виробництва. Метою технологічного проектування підприємства є складання оптимального технологічного плану для кожного виробництва, визначення режиму роботи цеху та виробництва, визначення виробничої потреби в сировині та пакувальних матеріалах, обладнанні виробничої зони тощо.

Вихідним матеріалом для технологічного розрахунку є:

- завдання на проектування;
- Технічні умови на проектування концентрованих харчових продуктів;
- Чинні правила та інструкції.

3.1 Вибір асортименту харчоконцентратних виробів, фізико-хімічні та органолептичні показники якості прийнятого асортименту.

Вибір асортименту харчоконцентратних виробів проводиться відповідно до можливостей основного обладнання і рекомендацій що наведені в інструкції до технологічного проектування підприємства харчової промисловості.

Таблиця 3.1 . Уніфікована рецептура для омлету «Дістичного».

Компоненти	Рецептура, %	Вміст сухих речовин		Витрати на оброблення, %	Витрати на випарування вологи, %	Витрати напівфабрикату, кг		Витрати сировини, кг	
		у сировині (за стандартом)	у напівфабрикаті			У натурі	У пере-рахунку на сухі речовини	У натурі	У пере-рахунку на сухі речовини
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ячний порошок	50,0	91,0		1,0		505,0	459,6	505,0	459,6
Сухе знежирене молоко	41,0	93,0		1,0		414,1	385,1	414,1	385,1
Борошно пшеничне вищого сорту	5,0	85,0	93,0	1,0	8,0	50,5	42,9	50,5	42,9

Сіль	1,5	99,2		1,0		15,2	15,0	15,2	15,0
Сода	0,3	99,0		1,0		3,03	3,0	3,03	3,0
Петрушка (суха зелень)	0,2	92,0		1,0		2,02	1,86	2,02	1,86
Морська капуста (суха)	0,2	92,0		1,0		20,2	13,6	20,2	13,6
Всього	100,0					1010,05	921,06	1010,05	921,06

Таблиця 3.2. Уніфікована рецептура для мусу «Яблучного».

Компоненти	Рецептура, %	Вміст сухих речовин		Витрати на оброблення, %	Витрати на випаровування вологи, %	Витрати напівфабрикату, кг		Витрати сировини, кг	
		у сировині (за стандартом)	у напівфабрикаті			У натурі	У перерахунку на сухі речовини	У натурі	У перерахунку на сухі речовини
Яечний порошок	8,0	91,0		1,0		80,8	73,5	80,8	73,5
Сухе знежирене молоко	15,0	93,0		1,0		151,5	140,9	151,5	140,9
Манна крупа	20,0	84,5	91,0	0,9	6,5	201,8	170,5	214,9	195,6
Цукор	46,9	99,86		0,8		472,8	472,1	472,8	472,1
Яблучний порошок	10,0	96,0		1,0		101,0	97,0	101,0	97,0
Лимонна кислота	0,1	99,8		0,9		1,01	1,0	1,01	1,0
Всього	100,0					1008,91	955	1022,01	980,1

Таблиця 3.3 . Уніфікована рецептура для десерту «Цикорного».

Компоненти	Рецептура, %	Вміст сухих речовин		Витрати на оброблення, %	Витрати на випаровування вологи, %	Витрати напівфабрикату, кг		Витрати сировини, кг	
		у сировині (за стандартом)	у напівфабрикаті			У натурі	У перерахунку на сухі речовини	У натурі	У перерахунку на сухі речовини

Сухе знежирене молоко	41,0	93,0		1,0		414,1	385,1	414,1	385,1
Цукор	50,0	99,86		0,8		504,0	503,3	504,0	503,3
Сухий розчин цикорій	3,0	96,0		1,0		30,3	29,1	30,3	29,1
Желатин	5,0	84,0		0,9		50,5	42,4	50,5	42,4
КМЦ	1,0	99,0		1,0		10,1	10,0	10,1	10,0
Всього	100,0					1009	969,9	969,9	1009

Таблиця 3.4. Фізико-хімічні показники якості десерту «Цикорного», мусу «Яблучного» та омлету «Дієтичного».

Показники	Норма			
	Масова доля вологи, %, не більше	Масова доля сахарози, %, не менше	Вміст кислоти, % не менше	Масова доля металоDOMішок (розмір окремих частинок не повинен перевищувати 0,3 мм в найбільшому лінійному вимірюванні), %, не більше
омлет «Дієтичний»	5,0	-	-	3×10^{-4}
Десерт «Цикорного»,	6,0	48,0	-	3×10^{-4}
Мус «Яблучного»	7,0	47,9	0,5	3×10^{-4}

Таблиця 3.5. Органолептичні показники якості десерту «Цикорного», мусу «Яблучного» та омлету «Дієтичного»

Показники	Характеристика	
	Концентрат	Готова страва
Зовнішній вигляд	Однорідна порошко-подібна маса, допускаються нещільно за-лежані грудочки	Характерні для страви відповідного найменування
Колір	Від білого, світло-жовтого, до світло-кремового, світло-та темно-коричневого, темно-жовтого залежно від використання сировини	Від білого, світло-жовтого до світло-кремового, світло та темно коричневого, темно-жовтого залежно від використаної сировини. Для омлету «Дієтичного» - наявність темно-зелених часточок

Смак та запах	Властивий відповідній сировині	Властивий відповідній сировині, та страві, приготовленій кулінарним способом
Консистенція	Однорідна, порошкоподібна	Однорідна, різної в'язкості для десертів

Таблиця 3.6. Мікробіологічні показники якості десерту «Цикорного», мусу «Яблучного» та омлету «Дістичного».

Показники	Допустима кількість мікроорганізмів
Загальна кількість мезофільних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів в 1,0 г продукту, не більше	$5,0 \times 10^3$
Бактерії групи кишкової палички в 1,0 г продукту, не більше	$1,0 \times 10^2$
Плісеневі гриби в 1,0 г продукту, не більше	$1,0 \times 10^2$
Плазмокоагулюючі стафілококи, в 1,0 г продукту	Не допускається
Патогенні мікроорганізми, в т. ч. сальмонели в 25 г продукту.	Не допускається

3.2 Визначення добової виробничої потужності підприємства в асортименті

При визначенні виробничої потужності на харчоконцентратному підприємстві визначається максимально можливим випуском харчоконцентратів у тонах за рік, розрахованим за технологічними нормами продуктивності ведучого технологічного обладнання.

Продуктивну потужність лінії $P_{год}$ кг/год розраховуємо за формулою

$$P_{год} = \frac{N \cdot m \cdot 60}{1000} \cdot C$$

Де N – кількість пакетиків в хвилину, шт;

m – вага концентрату 1 пачки та 1 пакету, г;

C – коефіцієнт використання автомату;

Для виробництва десерту «Цикорного» ми приймаємо фасувально-пакувальний апарат А5-КМХ-75. Продуктивність даного автомату прийнято 55 пакетиків в хвилину при вазі розфасовки 100 г.

Тоді годинна продуктивність лінії $P_{\text{год}}$ кг/год для десерту «Цикорний» буде дорівнювати:

$$P_{\text{год}} = \frac{55 \cdot 100 \cdot 60}{1000} = 330,0$$

Для омлету «Дієтичного», головним обладнанням ми приймаємо фасувально-пакувальний автомат АП-2БМ. Продуктивність прийнято 41 пачка в хвилину при вазі 450г.

Тоді годинна продуктивність лінії $P_{\text{год}}$ кг/год для омлету «Дієтичного» буде дорівнювати:

$$P_{\text{год}} = \frac{41 \cdot 450 \cdot 60}{1000} = 1107,0$$

Для виробництва мусу «Яблучного» ми приймаємо фасувально-пакувальний апарат А5-КМХ-75. Продуктивність автомату прийнято 55 пакетиків в хвилину при вазі розфасовки 100 г.

Тоді годинна продуктивність лінії $P_{\text{год}}$ кг/год для мусу «Яблучного» буде дорівнювати:

$$P_{\text{год}} = \frac{55 \cdot 100 \cdot 60}{1000} = 330,0$$

Режим роботи цеху прийнятий такою:

Число робочих днів в рік – 225 днів;

Кількість змін за добу – 2 зміни;

Тривалість зміни – 7,5 год

Таблиця 3.7. Виріток продукції в асортименті

Назва продукції	Виріток, т		
	в зміну	на добу	в рік
Десерт «Цикорний»	2,47	4,94	1111,5
Омлет «Дієтичний»	8,30	16,6	3735,0
Мус «Яблучний»	2,47	4,94	1111,5
Всього	13,24	26,48	5958

3.3 Розрахунок загальних витрат сировини з урахуванням втрат на стадіях технологічного процесу.

3.3.1 Розрахунок фактичних витрат сировини

При впровадженні нових ліній виробництва витрати скорочуються на сировині на 1,5 %.

Розраховуємо фактичні витрати сировини А, кг за формулою:

$$A = \frac{T \cdot (100 - 1,5)}{100}$$

де Т – витрати сировини на 1 т, кг.

Тоді фактичні витрати сировини будуть дорівнювати:

Десерт «Цикорний»

Для Сухого знежиреного молока:

$$A = \frac{414,1 \cdot (100 - 1,5)}{100} = 407,89_{кг}$$

Для цукру :

$$A = \frac{504,0 \cdot (100 - 1,5)}{100} = 496,44_{кг}$$

Для сухого розчинного цикорію:

$$A = \frac{30,3 \cdot (100 - 1,5)}{100} = 29,85_{кг}$$

Для желатину:

$$A = \frac{50,5 \cdot (100 - 1,5)}{100} = 49,74_{кг}$$

Для КМЦ:

$$A = \frac{10,1 \cdot (100 - 1,5)}{100} = 9,95 \text{ кг}$$

Таблиця 3.8. Перерахунок сировини з планових витрат на фактичні для десерту «Цикорний»»

Назва сировини	Витрати сировини на 1 т, кг	
	планові	фактичні
Сухе знежирене молоко	414,1	407,89
Цукор	504,0	496,44
Сухий розчин цикорію	30,3	29,85
Желатин	50,5	49,74
КМЦ	10,1	9,95
Всього	1009	993,91

Омлет «Дієтичний»

Фактичні витрати сировини дорівнюють:

Для яєчного порошку:

$$A = \frac{505,0 \cdot (100 - 1,5)}{100} = 497,42\text{кг}$$

Для сухе знежирене молоко :

$$A = \frac{414,1 \cdot (100 - 1,5)}{100} = 407,89\text{кг}$$

Для борошна пшеничного вищого сорту:

$$A = \frac{50,5 \cdot (100 - 1,5)}{100} = 49,74\text{кг}$$

Для солі:

$$A = \frac{15,2 \cdot (100 - 1,5)}{100} = 14,97\text{кг}$$

Для соди:

$$A = \frac{3,03 \cdot (100 - 1,5)}{100} = 1,01\text{кг}$$

Для петрушки (суха зелень):

$$A = \frac{2,02 \cdot (100 - 1,5)}{100} = 1,99\text{кг}$$

Для морської капусти (суха) :

$$A = \frac{20,2 \cdot (100 - 1,5)}{100} = 19,90\text{кг}$$

Таблиця 3.9. Перерахунок сировини з планових витрат на фактичні для омлету «Дієтичного»

Назва сировини	Витрати сировини на 1 т, кг	
	планові	фактичні
Яєчний порошок	505,0	497,42
Сухе знежирене молоко	414,1	407,89
Борошно пшеничне вищого сорту	50,5	49,74
Сіль	15,2	14,97
Сода	3,03	1,01
Петрушка (суха зелень)	2,02	1,99
Морська капуста (суха)	20,2	19,90
Всього	1010,05	992,92

Мус «Яблучний»

Фактичні витрати сировини дорівнюють:

Для яєчного порошку:

$$A = \frac{80,8 \cdot (100 - 1,5)}{100} = 79,59 \text{ кг}$$

Для сухе знежирене молоко :

$$A = \frac{151,5 \cdot (100 - 1,5)}{100} = 149,23 \text{ кг}$$

Для манної крупи:

$$A = \frac{201,8 \cdot (100 - 1,5)}{100} = 198,77 \text{ кг}$$

Для цукру:

$$A = \frac{472,8 \cdot (100 - 1,5)}{100} = 465,71 \text{ кг}$$

Для яблучного порошку:

$$A = \frac{101,0 \cdot (100 - 1,5)}{100} = 99,49 \text{ кг}$$

Для лимонної кислоти:

$$A = \frac{1,01 \cdot (100 - 1,5)}{100} = 0,99 \text{ кг}$$

Таблиця 3.10. Перерахунок сировини з планових витрат на фактичні для мусу «Яблучного»

Назва сировини	Витрати сировини на 1 т, кг	
	планові	фактичні
Яечний порошок	80,8	79,59
Сухе знежирене молоко	151,5	149,23
Манна крупа	201,8	198,77
Цукор	472,8	465,71
Яблучний порошок	101,0	99,49
Лимонна кислота	1,01	0,99
Всього	1008,91	993,78

3.3.2 Розрахунок загальних витрат сировини на основі фактичних витрат, із врахуванням змінного виробітку продукції

Розрахунок загальних витрат сировини представлений у таблиці .

Таблиця 3.11. Розрахунок сумарних витрат сировини

Назва сировини	Десерт «Цикорний»		Омлет «Дієтичний»		Мус «Яблучний»		Всього	
	в змінну, кг	за добу, кг	в змінну, кг	за добу, кг	в змінну, кг	за добу, кг	в змінну, кг	за добу, кг
Сухе знежирене молоко	1007,49	2014,98	3385,24	6770,48	368,60	737,2	4761,33	9522,66
Цукор	1226,21	2452,42	-	-	1150,30	2300,6	2376,51	4753,02
Сухий розчин цикорію	73,73	147,46	-	-	-	-	73,73	147,46
КМЦ	24,58	49,15	-	-	-	-	24,58	49,15
Яечний порошок	-	-	4128,59	8257,18	196,59	393,18	4325,18	8650,36
Борошно пшеничне вищого сорту	-	-	412,84	825,68	-	-	412,84	825,68
Сіль	-	-	124,25	248,5	-	-	124,25	248,5
Сода	-	-	8,38	16,76	-	-	8,38	16,76
Петрушка (суха зелень)	-	-	16,52	33,04	-	-	16,52	33,04
Морська капуста (суха)	-	-	165,17	330,34	-	-	165,17	330,34
Манна крупа	-	-	-	-	490,96	981,92	490,96	981,92
Яблучний порошок	-	-	-	-	245,74	491,48	245,74	491,48
Лимонна кислота	-	-	-	-	2,45	4,9	2,45	4,9

Желатин	122,86	245,71	-	-	-	-	122,86	245,71
Всього	2454,87	4909,71	8240,99	16481,98	2454,64	4909,28	13150,48	26300,98

3.3.3 Розрахунок втрат сировини на стадіях технологічного процесу

Розрахунок втрат сировини проводять на всіх стадіях технологічного процесу з врахуванням відсотку втрат, вказаних в рецептурі.

Таблиця 3.12. Переробка сировини десерту «Цикорний» в кг/год по операціям

Операції	Сухе знежирене молоко	Цукор	Сухий розчинний цикорій	КМЦ	Желатин
Підготовка сировини	407,89	496,44	29,85	9,95	49,74
Витрати %, кг	0,4 1,6	0,3 1,5	0,1 0,03	0,5 0,05	0,2 0,08
Обсмаження	-	-	29,82	-	-
Втрати %, кг	- -	- -	0,5 0,1	- -	- -
Дроблення	-	-	29,72	-	-
Втрати %, кг	- -	- -	0,1 0,03	- -	- -
Просіювання	-	-	29,69	-	-
Втрати %, кг	- -	- -	0,1 0,03	- -	- -
Екстракція	-	-	29,67	-	-
Втрати %, кг	- -	- -	5 1,4	- -	- -
Змішування	406,29	495,39	28,27	9,90	49,64
Втрати %, кг	0,6 0,8	0,5 2,5	0,1 0,03	0,5 0,05	0,7 0,3

Таблиця 3.13. Переробка сировини для омлету «Дієтичний» в кг/год по операціям

Операції	Ячний порошок	Сухе знежирене молоко	Бор-ошно пшечне вищого сорту	Сіль	Сода	Петрушка (суха зелень)	Морська капуста (суха)
Підготовка сировини	497,47	407,89	49,74	14,97	1,01	1,99	19,90
Витрати %, кг	0,5 2,49	0,5 2,0	1,0 0,5	0,5 0,07	0,5 0,005	0,5 0,01	0,5 0,1

Сушіння	-	-	49,34	-	-	-	-
Втрати %, кг	-	-	6,0 2,96	-	-	-	-
Змішування	494,98	405,89	46,38	14,9	1,005	1,98	19,8
Втрати %, кг	0,5 2,49	0,5 2,0	1,0 0,5	0,5 0,07	0,5 0,005	0,5 0,01	0,5 0,1

Таблиця 3.14. Переробка сировини для мусу «Яблучний» в кг/год по операціям

Операції	Сухе знежирене молоко	Цукор	Яечний порошок	Манна крупа	Яблучний порошок	Лимонна кислота
Підготовка сировини	149,23	465,71	79,59	198,77	99,49	0,99
Втрати %, кг	0,4 0,6	0,3 1,4	0,2 0,1	0,1 0,2	0,2 0,2	0,5 0,005
Пропа-рювання	-	-	-	-	99,29	-
Втрати %, кг	- -	- -	- -	- -	0,4 0,4	- -
Протирання	-	-	-	-	98,89	-
Втрати %, кг	- -	- -	- -	- -	0,2 0,2	- -
Змішування	-	-	-	-	98,69	-
Втрати %, кг	- -	- -	- -	- -	0,2 0,2	- -
Сушіння	-	-	-	198,57	98,49	-
Втрати %, кг	- -	- -	- -	6,5 12,9	6,3 6,2	- -
Просіювання	-	-	-	185,67	-	-
Втрати %, кг	- -	- -	- -	0,4 0,7	- -	- -
Змішування	149,17	464,67	79,58	184,97	92,29	0,985
Втрати %, кг	0,6 1,0	0,5 2,3	0,8 0,6	0,3 0,5	0,1 0,09	0,4 0,004

3.4. Підбір та розрахунок кількості технологічного устаткування

Відповідно до вибраної технологічної схеми ми проводимо підбір устаткування.

Вибір технологічного устаткування для потокових ліній проводять по окремих стадіях

Продуктивність визначається згідно з технічною характеристикою обладнання.

Таблиця 3.15. Розрахунок кількості технологічного устаткування.

Назва виробничих процесів	Змінний виробіток, кг	Устаткування			
		Назва	Змінна продуктивність	Кількість	
				Розрахункова	Прийнята
Для десерту «Цикорний»					
Зберігання сухого знежиреного молока	1007,49	Ємність власної конструкції	1100,0	0,91	1
Дозування сухого знежиреного молока	1007,49	Дозатор безперервної дії ДН-21У	1100,0	0,91	1
Зберігання цукру	1226,21	Ємність власної конструкції	1300,0	0,94	1
Дозування цукру	1226,21	Дозатор безперервної дії ДН-21У	1300,0	0,94	1
Зберігання сухого рос-линного цикорію	73,73	Ємність власної конструкції	80,0	0,92	1
Дозування сухого рослинного цикорію	73,73	Дозатор безперервної дії ДН-21У	80,0	0,92	1
Обсмажування сухого рослинного цикорію	73,63	Обсмажувальний апарат системи Ліндгрєнц	500	0,15	1
Дроблення сухого рослинного цикорію	73,60	Вакльцовий верстат	500	0,15	1
Просіювання сухого рослинного цикорію	73,57	Просіювач	500	0,15	1
Екстракція сухого рослинного цикорію	72,17	Екстракційна батарея Роберта	500	0,14	1
Зберігання КМЦ	24,58	Ємність власної конструкції	30,0	0,82	1
Дозування КМЦ	24,58	Дозатор безперервної дії ДН-21У	30,0	0,82	1
Зберігання желатину	122,86	Ємність власної конструкції	200,0	0,61	1
Дозування желатину	122,86	Дозатор безперервної дії ДН-21У	200,0	0,61	1

Змішування	2454,87	Змішувач А5- ФМ2-У-335	3000,0	0,82	1
Фасування, пакування	2400,0	Фасувально-пакувальний автомат А5-КМХ-75	3000,0	0,80	1
Для омлету «Дієтичний»					
Зберігання яєчного порошку	4128,59	Ємність власної конструкції	5000,0	0,82	1
Дозування яєчного порошку	4128,59	Дозатор безперервної дії ДН-21У	5000,0	0,82	1
Зберігання сухого знежи-реного молока	3385,24	Ємність власної конструкції	4000,0	0,85	1
Дозування сухого знежи-реного молока	3385,24	Дозатор безперервної дії ДН-21У	4000,0	0,85	1
Зберігання борошна пшеничного вищого сорту	412,84	Ємність власної конструкції	500,0	0,82	1
Дозування борошна пшеничного вищого сорту	412,84	Дозатор безперервної дії ДН-21У	500,0	0,82	1
Декстринізація борошна	409,88	Сушильний агрегат ШСШ	4000,0	0,10	1
Зберігання декстринізованого борошна	409,38	Ємність власної конструкції	500,0	0,82	1
Зберігання солі	124,25	Ємність власної конструкції	200,0	0,62	1
Дозування солі	124,25	Дозатор безперервної дії ДН-21У	200,0	0,62	1
Зберігання соди	8,38	Ємність власної конструкції	10,0	0,84	1
Дозування соди	8,38	Дозатор безперервної дії ДН-21У	10,0	0,84	1
Зберігання петрушка (суха)	16,52	Ємність власної конструкції	20,0	0,83	1
Зберігання морська капуста (суха)	165,17	Ємність власної конструкції	200,0	0,83	1

Дозування морська капуста (суха)	165,17	Дозатор безперервної дії ДН-21У	200,0	0,83	1
Змішування	8350,0	Змішувач А5-ФМ2-У-335	9000,0	0,93	1
Фасування, пакування	8300,0	Фасувально-пакувальний автомат АП-2БМ	9000,0	0,92	1
Для мусу «Яблучний»					
Зберігання Сухого знежиреного молока	368,60	Ємність власної конструкції	400,0	0,92	1
Дозування сухого хнежиреного молока	368,60	Дозатор безперервної дії ДН-21У	400,0	0,92	1
Зберігання цукру	1150,30	Ємність власної конструкції	2000,0	0,58	1
Дозування цукру	1150,30	Дозатор безперервної дії ДН-21У	2000,0	0,58	1
Зберігання Яєчного порошку	196,59	Ємність власної конструкції	200,0	0,98	1
Дозування яєчного порошку	196,59	Дозатор безперервної дії ДН-21У	200,0	0,98	1
Зберігання Манної крупи	490,96	Ємність власної конструкції	500,0	0,98	1
Дозування Манної крупи	490,96	Дозатор безперервної дії ДН-21У	500,0	0,98	1
Сушіння манної крупи	478,06	Сушильний агрегат ШСШ	4000,0	0,12	1
Просіювання манної крупи	477,36	Просіювач	500,0	0,95	1
Зберігання яблучного пюре	245,74	Ємність власної конструкції	300,0	0,81	1
Дозування яблучного пюре	245,74	Дозатор безперервної дії ДН-21У	300,0	0,81	1
Пропарювання яблучного пюре	245,34	Пропарювач шнековий ПЗ-5	300,0	0,82	1

Протирання яблучного пюре	245,14	Перетирач здвосний	300,0	0,82	1
Замішування яблучного пюре	244,94	Змішувач А5-ФМ2-У-335	300,0	0,82	1
Сушіння яблучного пюре	238,74	Сушарка вальцьова	2000,0	0,12	1
Зберігання лимонної кислоти	2,45	Ємність власної конструкції	3,0	0,82	1
Дозування лимонної кислоти	2,45	Дозатор безперервної дії ДН-21У	3,0	0,82	1
Змішування	2454,64	Змішувач А5-ФМ2-У-335	3000,0	0,82	1
Фасування, пакування	2400,0	Фасувально-пакувальний автомат А5-КМХ-75	3000,0	0,80	1

3.5. Розрахунок виробничих рецептур

Розрахунок виробничих рецептур для харчових концентратів I і II обідніх страв визначають на стадії змішування.

Хвилинні витрати сировини на стадії змішування $P_{хв}$, кг/хв визначають за формулою:

$$P_{хв} = \frac{I_{н.см}}{7,5 \cdot 60}$$

де $I_{н.см}$ – всього сировини в натурі за зміну, кг.

Коефіцієнт перерахунку з уніфікованої рецептури визначаємо за формулою:

$$K = \frac{P_{хв}}{P_c}$$

де P_c – витрати сировини на 1 т готової продукції, кг

Визначаємо хвилинні витрати сировини для десерту «Цикорний» на стадії змішування:

$$P_{хв} = \frac{993,87}{7,5 \cdot 60} = 2,21 \text{ кг/хв}$$

Визначаємо коефіцієнт перерахунку сировини з уніфікованої рецептури на виробничу:

$$K = \frac{2,21}{993,91} = 0,0022$$

Таблиця 3.16. Виробнича рецептура на десерт «Цикорний»

Назва сировини	Витрати сировини на 1т готової продукції, кг	К	Витрати сировини на 1хв, кг
Сухе знежирене молоко	407,89	0,0022	0,90
Цукор	496,44	0,0022	1,09
Сухий розчин цикорію	29,85	0,0022	0,07
Желатин	49,74	0,0022	0,11
КМЦ	9,95	0,0022	0,02

Визначаємо хвилинні витрати сировини для омлет «Дієтичний» на стадії змішування:

$$P_{\text{хв}} = \frac{8240,99}{7,5 \cdot 60} = 18,31 \text{ кг/хв}$$

Визначаємо коефіцієнт перерахунку сировини з уніфікованої рецептури на виробничу:

$$K = \frac{18,31}{992,92} = 0,018$$

Таблиця 3.17. Виробнича рецептура на Омлет «Дієтичний»

Назва сировини	Витрати сировини на 1т готової продукції, кг	К	Витрати сировини на 1хв, кг
Яєчний порошок	497,42	0,018	8,95
Сухе знежирене молоко	407,89	0,018	7,33
Борошно пшеничне вищого сорту	49,74	0,018	0,89
Сіль	14,97	0,018	0,27
Сода	1,01	0,018	0,02
Петрушка (суха зелень)	1,99	0,018	0,03
Морська капуста (суха)	19,90	0,018	0,36

Визначаємо хвилинні витрати сировини для омлет «Дієтичний» на стадії змішування:

$$P_{\text{хв}} = \frac{993,78}{7,5 \cdot 60} = 2,21 \text{ кг/хв}$$

Визначаємо коефіцієнт перерахунку сировини з уніфікованої рецептури на виробничу:

$$K = \frac{2,21}{993,78} = 0,0022$$

Таблиця 3.18. Виробнича рецептура на мус «Яблучний»

Назва сировини	Витрати сировини на 1т готової продукції, кг	К	Витрати сировини на 1хв, кг
Яечний порошок	79,59	0,0022	0,17
Сухе знежирене молоко	149,23	0,0022	0,33
Манна крупа	198,77	0,0022	0,44
Цукор	465,71	0,0022	1,03
Яблучний порошок	99,49	0,0022	0,22
Лимонна кислота	0,99	0,0022	0,002

3.6. Розрахунок кількості пакувальних матеріалів та тари

При впровадженні нової технології виробництва витрати плівки етикетної «Метафон» N, кг розраховується за формулою:

$$N = \frac{l \cdot S \cdot \rho}{1000} \cdot \frac{1000 \cdot 1000}{m} \cdot K$$

де l – довжина пакету, м;

S – ширина пакету, м;

ρ – щільність плівки, кг/м³;

m – маса розфасовки, г;

K – нормативний коефіцієнт.

При виробництві десерту «Цикорний» витрачається - 22,6 кг плівки на 1т готової продукції, для омлету «Дієтичний» витрачається пачок-висічок №32 – 27 кг на 1 т а для мусу «Яблучного» витрачається – 17кг на 1 т.

Розраховуємо фактичні витрати пакету для десерту «Цикорного» , кг:

$$N = \frac{0,160 \cdot 0,128 \cdot 90}{1000} \cdot \frac{1000 \cdot 1000}{100} \cdot 1,07 = 19,7$$

Розраховуємо фактичні витрати пачок-висічок для омлету «Дієтичного» , кг:

$$N = \frac{0,245 \cdot 0,75 \cdot 58}{1000} \cdot \frac{1000 \cdot 1000}{100} \cdot 1,07 = 23,7$$

Розраховуємо фактичні витрати пачок-висічок для мусу «Яблучного», кг:

$$N = \frac{0,140 * 0,160 * 62,5}{1000} * \frac{1000 * 1000}{100} * 1,07 = 14,98$$

Таблиця 3.19. Планові витрати пакувальних матеріалів

Назва матеріалів	Витрати матеріалів, кг			
	на 1 т	на 1 зміну	на добу	в рік
Плівка для десерту «Цикорний»	22,6	55,8	111,6	25119,9
Пачки-висічки №32 для омлету «Дієтичного»	27,0	224,1	448,2	100845,0
Пакет для мусу «Яблучний»	17,0	41,99	83,98	18895,5

Таблиця 3.20. Фактичні витрати пакувальних матеріалів

Назва матеріалів	Витрати матеріалів, кг			
	на 1 т	на 1 зміну	на добу	в рік
Плівка для ячно-рослинного десерту «Вітамінний»	19,7	48,6	97,3	21896,5
Пачки-висічки №32 для омлету «Дієтичного»	23,7	196,7	393,4	88519,5
Пакет для мусу «Яблучний»	14,98	37,0	74,0	16650,3

При впровадженні нової технології виробництва десерту «Цикорний» економія пакетів складає на 1т – 2,9 кг, за зміну – 7,2 кг, за добу – 14,4 кг, за 1 рік – 3240кг.

При впровадженні нової технології виробництва омлету «Дієтичного» економія пачок-висічок № 32 складає на 1т – 3,3 кг, за зміну – 27,4 кг, за добу – 54,8 кг, за 1 рік – 12325,5 кг.

При впровадженні нової технології виробництва мусу «Яблучного» економія пачок-висічок № 32 складає на 1т – 2,02 кг, за зміну – 4,99 кг, за добу – 9,98 кг, за 1 рік – 2245,5 кг.

Таблиця 3.21. Витрати тари

Назва продукції	Змінний виробіток, кг	Назва тари	Місткість тари, кг	Потреба,шт	
				в зміну	за добу

Десерт «Цикорний»	2400,0	Ящик із гофрованого картону	6	400	800
Омлет «Дієтичний»	8300,0	Ящик із гофрованого картону	5	1660	3320
Мус «Яблучний»	2400,0	Ящик із гофрованого картону	6	400	800

3.7. Розрахунок площі складів

На АТ «Enni foods» суху сировину зберігають безтарним способом в бункерах. Число ємностей для безтарного зберігання сировини розраховують за формулою:

$$N = \frac{A \cdot n}{K \cdot 0,9}$$

де N – число ємностей, шт;

A – витрати сировини за добу, т;

n – термін зберігання сировини, днів;

K – місткість ємності, т.

При тарному зберіганні сировини розраховують площу складів для зберігання з врахуванням норми складування на 1 м² складу і величини запасу сировини

Таблиця 3.22. Розрахунок площі складу основної сировини

Назва сировини	Добові витрати, кг	Термін зберігання, днів	Складський запас, кг	Норма навантаження на 1 м ² , кг	Потрібна площа м ²	Кількість ємностей, і марка
Безтарне зберігання						
Сухе знежирене молоко	9522,66	15	142839	б/з	б/з	6 шт ХЕ-160А
Цукор	4753,02	15	71295,3	б/з	б/з	4 шт ХБУ-39
Яєчний порошок	8650,36	15	129755,4	б/з	б/з	5 шт ХЕ-160А
Борошно пшеничне вищого сорту	825,68	10	8256,8	б/з	б/з	1 шт ХЕ-160А
Морська капуста (суха)	330,34	30	9910,2	б/з	б/з	1 шт. ХБУ-26
Яблучний порошок	491,48	15	7372,2	б/з	б/з	2 шт ХБУ-26
Тарне зберігання						
Желатин	245,71	30	7371,3	200	36,86	-
Манна крупа	981,92	15	14726,8	200	73,64	-

КРБ.ТЗПХіКВ.1.534-03.1.1

Арк

39

Сухий розчин цикорій	147,46	15	2211,9	200	11,05	-
КМЦ	49,15	5	245,75	200	1,23	-
Петрушка (суха зелень)	33,04	25	826,0	200	4,13	-
Всього					126,91	

Суша сировина зберігається безтарним способом в бункерах. Розраховуємо число ємностей для безтарного сухого знежиреного молока:

$$N=9,52*15/30*0,90 \approx 5,2 = 6 \text{ шт. ХЕ-160А}$$

Розраховуємо число ємностей для безтарного зберігання цукру:

$$N=4,75*15/21*0,90 \approx 3,8 = 4 \text{ шт. ХБУ-39}$$

Розраховуємо число ємностей для безтарного зберігання яєчного порошку:

$$N=8,65*15/30*0,90 \approx 4,8 = 5 \text{ шт. ХЕ-160А}$$

Розраховуємо число ємностей для безтарного зберігання борошна пшеничного вищого сорту:

$$N=0,82*10/14*0,90 \approx 0,7 = 1 \text{ шт. ХБУ-26}$$

Розраховуємо число ємностей для безтарного зберігання морської капусти (сухої):

$$N=0,33*30/14*0,90 \approx 0,8 = 1 \text{ шт. ХБУ-26}$$

Розраховуємо число ємностей для безтарного зберігання яблучного порошку:

$$N=0,49*15/14*0,90 \approx 1,4 = 2 \text{ шт. ХБУ-26}$$

Для зберігання іншої сировини розраховуємо необхідну площу складу:

Таблиця 3.23. Розрахунок площі складу смакових і ароматичних речовин

Назва сировини	Добові витрати, кг	Термін зберігання діб	Складський запас, кг	Норма навантаження на 1 м ² , кг	Потрібна площа, м ²
Сіль	248,5	30	7455	200	37,28
Сода	16,76	15	251,4	200	1,26
Лимонна кислота	12,10	30	363,0	200	1,81
Всього					40,35

Таблиця 3.24. Розрахунок площі складу пакувальних матеріалів і тари

Назва матеріалів	Добові витрати, кг	Термін зберігання, діб	Складський запас, кг	Норма навантаження на 1 м ² , кг	Потрібна площа, м ²

Плівки	97,3	10	973	720,0	1,35
Пачки-висічки №32	393,4	10	3934	730,0	5,39
Пакег	72,0	10	720	730,0	0,99
Гофрокороб №30	400	5	2000	300,0	6,67
Гофрокороб №30	1660	5	8300	300,0	27,67
Гофрокороб №30	400	5	2000	300,0	6,67
Всього					48,74

Таблиця 3.25. Розрахунок площі складу готової продукції

Назва виробів	Добові витрати, кг	Термін зберігання, діб	Складський запас, кг	Норма навантаження на 1 м ² , кг	Потрібна площа, м ²
Десерт «Цикорний»	4940	15	74100	500	148,2
Омлет «Дієтичний»	16600	15	249000	700	357,71
Мус «Яблучний»	4940	15	74100	500	148,2
Всього					654,11

3.8 Опис технологічних схем виробництва.

Підготовка сировини

Зберігання та підготовка цукру – піску :

Цукор – пісок з автоцукровозів вивантажується у приймальну воронку 1 з сіткою, яка перешкоджає великим шматкам цукру, що злежалися та сторонніх домішок потрапити в неї.

Далі шнеком 2 подається до норії 3, звідки потрапляє у приймальну воронку дробарки 6, де невеликі шматки цукру що злежалися, розбиваються.

З дробарки цукор поступає на вібросито 7, звідки роторним дозатором 8 спрямовується в сушарку 5, у яку подається гаряче повітря, нагріте в паровому калориметрі 4. Температура гарячого повітря на виході калорифера підтримується в межах 90-95°C .

Відпрацьоване гаряче повітря з сушарки видаляється вентилятором 10 в атмосферу. Частинки цукру що уловлюють осідають у рукавному фільтрі 9 і шнеком 2 направляються до горизонтального шнека 11.

Далі підсушений цукор норією 3, шнеком 2 подається на автоваги 12, зважується і через розподільний транспортер 13 поступає на зберігання до силосів 14. Силоси обладнанні датчиками верхнього 15 і нижнього 18 рівнів. З силосів цукор – пісок за допомогою під силосних дозаторів 16 і транспортера 17 подається на норію 3. Цукор-пісок необхідний для приготування цукрової пудри, із виробничої ємності 19 стрічковим дозатором 20 потрапляє на подрібнення до молоткового млина 21. Цукор-пісок потрапляє в робочу зону млина, і захоплюється молотками ротора і подрібнюється від ударів молотків і ударів частинок одна об одну. Подрібнена цукрова пудра проходить через сітку з діаметром 0,5 мм і потрапляє в збірник 22, звідки в необхідній кількості дозується на виробництво.

Зберігання та підготовка борошна

На підприємство борошно надходить в автоборошновозах 23. Через приймальний щиток по трубопроводу аерозольтранспорта 24 борошно надходить до силосів 25 для зберігання. Якщо борошно на підприємстві надходить у мішках то його розвантажують у бункер 26, видаляють випадкові домішки в просіювачі 30 і за допомогою пневмоустрою 27 борошно змішується з повітрям що нагнітається повітродувним пристроєм 29 і направляється в один із силосів 25.

Борошно дозується під силосними дозаторами 28 і шнеком 3 подається до просіювача 30, поступає у живильний пристрій пневмоустрою 27 і транспортується за допомогою повітродувного приладу 29 у бункер – розвантажувач 31. Перед тим, як потрапити на виробництво, борошно зважується на автоматично порційних вагах 32. Зважене борошно надходить у приймальний бункер 33.

Після чого ще раз просіюється на просіювачі 30 і пневмотранспортом подається у виробничий бункер 34. Борошно яке потрапляє на виробництво, пропускається через магнітні пристрої для видалення металодомішок.

Після цього борошно проходить термічну обробку - декстринізацію. Даний процес проводиться для надання, продукту бежевого відтінку та приємного аромату. Що в подальшому покращить якість виробу. Для цього можуть бути використані різні види апаратів.

Найбільш розповсюджений апарат для декстринізації пшеничного борошна – шнекова сушарка ДСШ. Вона являє собою батарею із трьох полуциліндрів - шнеків, які встановлені один над одним над звареній станині, із вуглового плаского заліза. Кожен полуциліндр облаштований в середині валом з насадженими на нього металевими лопатками, які розташовані так, що утворюють винтову лінію. Полуциліндр має парову рубашку, куди потрапляє пара тиском до 0,3 – 0,4 МПа. Зверху полуциліндри закриті металевими кришками, які мають патрубки для відводу утворюючого при сушці пару. З бункера 35 борошно потрапляє у воронку 36 шнекового транспортера 37 у приймач 38 в верхній полуциліндр 39, в якому він при обертанні валу просувається лопатками вздовж осі до протилежного кінця, де провалюється крізь птрубок 40 в наступний полуциліндр 39. Із другого полуциліндра за допомогою патрубків 40 продукт потрапляє в третій 39 і проходячи його виходить із апарату по патрубку 40. Далі декстринізоване борошно поступає у витратну ємність 41. Декстринізація борошна відбувається при температурі 190 °С. Після чого даний продукт набуває приємного кремowego відтінку, та запашного аромату. Борошно підсушують до вологості 5%.

Підготовка яєчного порошку та сухого молока

Через трубопровід з бункера 42 яєчний порошок та сухе молоко потрапляє у надваговий бункер 43, у якому даний продукт важать, далі потрапляє на просіювання 44 де просіюється на ситах № 2, і потім до другого надвагового бункера 43. Після цих операцій сухе молоко та яєчний порошок подається на виробництво по трубопроводу за допомогою насосу 45.

Підготовка яблучного порошку

Сировина яка потрапляє в цех, наприклад, яблука, сортують, видаляючи підгнивші, запліснявілі, вражені шкідниками і направляють на вентиляторну мийку 46, де ретельно промивають. Миті яблука калібрують на калібровочній машині 47 за розміром на три партії, які потім обробляють окремо.

Інші види плодів та ягід обробляють по режимам, прийнятим при підготовці їх у виробництві соків.

Відкалібровані яблука через ваги 48 потрапляють в шнековий пропарювач 49, де розварюються при температурі 105°C протягом 10-15 хв. При розварюванні яблук в результаті гідролізу міжкліткових перегородок пом'якшується, що в подальшому полегшує отримання пюре (протирку через сито).

Добре пропарені яблука направляють на здвоєну перетиральну машину 50, верхній барабан який має сітку із отворами діаметром 1-1,5 мм, а нижній 0,8 мм. Отримане яблучне пюре збирають в ємність 51 і через дозатор 52 передають у змішувач з паровою рубашкою і мішалкою 53, туди ж направляють просіяний на просіювачі 54 і зібраний в резервній ємності 55 крохмаль через дозатор 56. Клейстеризовану суміш пюре із крохмалем через приймач 57 шнеком 3 направляють на вальцюву сушарку 58, при температурі сушіння 130°C.

Отриманий сухий продукт дроблять на дробарці 59, просіюють через сито і передають до резервуарних бункерів.

Підготовка розчинного цикорію

Сушений цикорій подають в обжарювальний апарат 61, де продукт обсмажується при температурі теплоносія не більше 800°C, при цьому цикорій до кінця обсмажування повинен мати температуру не вище 200°C. Потім через ваги 60, і резервують у бункері 62, звідки його при необхідності подають на кільцевий верстат 63 де дроблять в крупку. Дроблений продукт поділяють на млиновому розсіві 64, отримуючи крупку наступного гранулометричного складу: прохід через сито діаметром отворів 7 мм- 100%, сходження на отвори діаметром 5 мм – 5 %. Дрібніший продукт використовують у виробництві кави та напоїв, що його замінюють. Отриману крупку резервують в бункері 65. Крупку через ваги 66 подають в екстракційну батарею 67, де обробляють водою, щоб провести екстракцію.

Її проводять наступним чином: завантажують обсмажений цикорій крупкою у чотири дифузори – по 12 кг на кожен. Кришки дифузорів закривають і у перший починають подавати воду. Вода, пройшовши дифузор, екстрагує із цикорної крупки водорозчинні речовини. Екстракт видавлюється водою в наступний

дифузор, проходячи через підігрівач, за допомогою якого підтримується необхідна температура, із другого дифузора екстракт надходить в третій та четвертий. На заповнення 4 дифузори витрачається 20 хв. Потім рідина у чотирьох екстракторах витримується деякий час для повної екстракції. Наступним етапом даного процесу є відбирання готового екстракту через четвертий дифузор, перевіряючи його на вміст екстрактивних речовин (щільність). При щільності екстракту, що виходить, 8-10% його відбір припиняють і до працюючих дифузори підключають ще два, заповнюючи їх крупкою цикорію та екстрактом з четвертого дифузору (подаючи воду у перший дифузор). Після витримки заповнених додаткових дифузори знов відбирають екстракт, і так повторюють доти, доки всі 12 дифузори не будуть заповнені.

Під час заповнення дифузори вода постійно подається в перший дифузор(хвостовий) під тиском 0,2-0,3 МПа. У кожен дифузор вміщується 12 кг крупки цикорію та 84 л води.

Після заповнення всієї батареї дифузори та відбору екстракту з 12 дифузори перші два (хвостові) відключаються від комунікацій батареї. Рідину, що залишилася в них, з вмістом 1,5-2% сухих речовин зливають у спеціальний бак і потім насосом перекачують замість води у хвостові дифузори. З відключених дифузори вивантажують через нижній люк макуху та спеціальним шнеком евакуюють із приміщення до баку відходів. Дифузори знову заповнюють свіжою цикорною крупкою та включають у роботу. Цикл розвантаження та вивантаження проводять через кожні 20 хв.

У зв'язку з тим, що проміжки між вивантаженням-завантаженням невеликі, процес екстракції наближається до безперервного.

Після екстракції отриманий екстракт збирають у збірнику 68 і фільтрують на фільтрі 69, уварюють у вакуум-апараті 70 до вмісту в екстракті 71 % сухих речовин. Після цього суміш потрапляє до збірної ємності 71 та направляється до сушильної машини 72, де висушується при температурі, на початку сушіння 250-260°C, та на виході із сушарки 110-115°C, після чого направляється на виробництво.

Технологічна схема виробництва омлету «Дієтичний»

Компоненти напівфабрикатів, що ідуть у концентрати великими дозами (яєчний порошок, сухе знежирене молоко, борошно пшеничне вищого сорту, морська капуста (суха), після попередньої підготовки збирають в резервуарні бункера 73. Із цих бункерів компоненти шлюзовими затворами 74 направляються в уніфіковані дозатори безперервної дії 75. Компоненти які направляються у концентрати малими дозами (петрушка (суха) – подають на приймальний стіл 76 (де і відбувається їх підготовка) із пристроєм для розпушення комків, потім інспектують на стрічковому конвеєрі 77 і направляють у приймальний пересувний бункер 78.

Звідси по мірі необхідності їх зважують відповідно рецептурі на вагах 79 де додатково подається сіль та сода, і завантажують у змішувальну машину періодичної дії 80. Компоненти змішують протягом 4-5 хв, потім суміш вивантажують у бункер 81, звідти вона потрапляє в уніфікований автоматичний дозатор 82 де безперервним потоком передаються компоненти на збірний стрічковий конвеєр 83. Всі дозатори працюють синхронно і в кожену одиницю часу на стрічку конвеєра потрапляє задана кількість продукту.

Конвеєром продукція передається у змішувальну машину безперервної дії 84. Із змішувача готова суміш направляється у приймальний пристрій фасувального автомата 98 АП-2БМ 100 у пачки-висічки №32 масою 450 г. Пакети з готовою продукцією через відраховуючий прилад 86 потрапляють у гофрокороб. Клапани гофрокоробів закривають на рольганзі 87. Потім гофрокороби стрічковим транспортером 88 направляються на обандеролюючу машину 89, де їх обклеюють стрічкою і маркерують.

Технологічна схема виробництва десерту « Цикорний»

Компоненти напівфабрикатів, що ідуть у концентрати великими дозами (сухе знежирене молоко, цукор, сухий розчин цикорію), після попередньої підготовки збирають в резервуарні бункера 73. Із цих бункерів компоненти шлюзовими затворами 74 направляються в уніфіковані дозатори безперервної дії 75. Компоненти які направляються у концентрати малими дозами (желатин, КМЦ) –

подають на приймальний стіл 76 (де і відбувається їх підготовка) із пристроєм для розпушення комків, потім інспектують на стрічковому конвеєрі 77 і направляють у приймальний пересувний бункер 78.

Звідси по мірі необхідності їх зважують відповідно рецептурі на вагах 79 і завантажують у місильну машину періодичної дії 80. Компоненти змішують протягом 4-5 хв, потім суміш вивантажують у бункер 81, звідти вона потрапляє в уніфікований автоматичний дозатор 82.

Автоматичні дозатори безперервним потоком передають компоненти на збірний стрічковий конвеєр 83. Всі дозатори працюють синхронно і в кожен одиницю часу на стрічку конвеєра потрапляє задана кількість продукту.

Конвеєром продукція передається у змішувальну машину безперервної дії 84. Із змішувача 84 готова суміш направляється у приймальний пристрій фасувального автомата 85 А5-КМХ-75 де фасується у пакети з термоспаюваної плівки масою 100г. Пакети з готовою продукцією через відраховуючий прилад 86 потрапляють у гофрокороб. Клапани гофрокоробів закривають на рольганзі 87 . Потім гофрокороби стрічковим транспортером 88 направляються на обандеролуючу машину 89 , де їх обклеюють стрічкою і маркерують.

Технологічна схема виробництва мусу «Яблучного»

Манну крупу через відцентрований розвантажувач 90 надходить на бурат 91 на якому здійснюють контрольне просіювання. Звідки її направляють у шнекову сушарку ДСШ де відбувається термічну обробку, для надання світло-коричневого кольору. Тиск пари в сорочці шнеків сушарки під час прогріву крупки підтримують лише на рівні 0,29-0,34 МПа. Температура манної крупки при цьому до кінця обробки досягає 80-90°C. Боятися глибокої денатурації білкових речовин крупки підстав немає, оскільки відсутність, чи вірніше явний недолік, води створює умови при цьому. Вологість манної крупки після декстринізації має бути не нижче 6-7%. Наступним етапом є охолодження манної крупки та просіювання після декстринізації.

Манну крупу охолоджують на охолоджувальному віброситі, просіюючи її через металоткане сито № 1,2-1,6 (таке ж сито встановлюють на бураті для контрольного просіювання манної крупки перед термічною обробкою) і пропускають

через магнітні загородження.

З просіювача продукт надходить в уніфікований дозатор 92, і безперервним потоком з нього йде у змішувач безперервної дії 84. Цукор пісок через відцентрований розвантажувач 94 подають в уніфікований дозатор 92 а дозатором – змішувач 84. Також у із бункерів 93 у змішувач подають яєчний порошок, яблучний порошок, лимонна кислота та сухе знежирене молоко. Добре перемішану суміш направляють на фасувальний автомат 85 А5-КМХ-75. Продукцію розфасовують у пакети з полімерних матеріалів, вагою 100 г.

Оформлені пакети через лічильний пристрій 95 потрапляють у гофрокороб на столі 96.

Гофрокороби з картону, які готують на столі 96 і накопичують на столі 97 обклеюють на обандеролювальній машині 89, після чого направляють в цеховий склад готової продукції.

3.9 Техніко-хімічний контроль виробництва

Постійний і правильно організований контроль виробництва дає можливість стежити за якістю готових виробів, не допускати відхилень у фізико-хімічних показниках і дозволяє забезпечити випуск продукції, що відповідає вимогам стандартів. Робота лабораторії харчоконцентратної підприємства має бути спрямованою на поліпшення якості продукції, впровадження раціональної технології, дотримання рецептур, стандартів, організацію контролю виробництва, зниження витрат, втрат.

Для здійснення технохімічного контролю виробництва на харчоконцентратних підприємствах повинна бути центральна хімічна лабораторія і цехові лабораторії.

В обов'язки центральної лабораторії входять і контроль за санітарним станом виробництва і за дотриманням інструкції щодо попередження попадання в сторонніх предметів у продукцію.

В обов'язки цехових лабораторій входять органолептичний контроль якості сировини, що поступає в цех, контроль ходу технологічних процесів і правильності рецептурних внесень, роботи дозаторів, а також якості готових виробів і напівфабрикатів, що випускаються цехом.

Для здійснення цих завдань працівники лабораторії повинні знаходитися в постійному і безпосередньому контакті з виробництвом і тим же часом виконувати аналітичну роботу з використанням сучасних найбільш швидких хімічних і фізичних методів.

У харчоконцентратній промисловості основними об'єктами стандартизації є сировина харчоконцентратних виробів, методи випробувань, терміни і визначення, правила пакування, маркування, зберігання готових виробів.

Стандарти ставлять вимоги до технічного рівня якості сировини, матеріалів, устаткування вимірювальних приладів готової продукції, а також до організації процесів їх виробництва. Враховуючи, що якість харчоконцентратних виробів залежить від прогресивності стандартів, рівня вимог до сировини, матеріалів, тари, пакування, способів транспортування і зберігання, перспективним є застосування комплексної стандартизації.

Вимоги до якості харчоконцентратних виробів постійно зростають, тому стандартизація не лише закріплює досягнуті результати, але і випереджає їх – у стандарти включають прогресивні показники, досягнення яких вимагає впровадження прогресивних технологій, наукової організації праці, суворої технологічної дисципліни на виробництві.

Таблиця 3.26. Об'єкти і методи технохімічного контролю

Об'єкти контролю	НТД та об'єкти контролю	Параметри що контролюються	Методи контролю	НТД на методи контролю
Молоко сухе жирне	ДСТУ 4273:2003	Масова частка жиру Масова частка цукру Мікробіологічна чистота	Бутирометричний Йодометричний Посів, мікроскопування	ГОСТ 29247-91 ГОСТ 28248-91 ГОСТ 9225-84
Яечний порошок	ГОСТ 30363-96	Колір, смак, запах	Органолептично	ГОСТ 2858-82
Цукор - пісок	ДСТУ 4623-2006	Колір, смак, запах, чистота розчину Вологість	Органолептично Висушування	ДСТУ 4624-2006 ДСТУ 3659-97
Борошно пшеничне	ДСТУ 46.094-99	Зовнішній вигляд, смак, запах, колір Вологість	Органолептично Висушування	ДСТУ 46.094-99 ДСТУ 46.094-99

		Кислотність	Титрування	ДСТУ 46.094-99
Сода харчова	ГОСТ 2156-76	Зовнішній вигляд, колір, смак, запах	Органолептично	ГОСТ 2156-76
Сіль	ДСТУ 3583:2015	Колір, структура, смак, запах	Органолептично	ДСТУ 3583:2015
Желатин	ГОСТ 11293-89	Зовнішній вигляд, колір, смак, запах	Органолептично	ГОСТ 11293-89
Лимонна кислота	ДСТУ 908:2006	Зовнішній вигляд, колір, смак, запах	Органолептично	ДСТУ 908:2006
		Масова частка лимонної кислоти моногідриту	Титрування	ДСТУ 908:2006
		Масова частка води	Метод Фішера	ГОСТ 14870
		Масова частка сульфатів	Метод фототурбідиметричний	ДСТУ 908:2006
		Масова частка оксалатів	Метод фототурбідиметричний	ДСТУ 908:2006
Яблучний порошок	ДСТУ 4391:2005	Колір, смак, запах, структура	Органолептично	ДСТУ 4391:2005
Петрушка (суха зелень)	ДСТУ 8645:2016	Колір, смак, запах, структура	Органолептично	ДСТУ 8645:2016
Сухий розчинний цикорій	ДСТУ 7055:2009	Зовнішній вигляд, колір, смак, запах	Органолептично	ДСТУ 7055:2009
Манна крупа	ГОСТ 7022-2019	Зовнішній вигляд, колір, смак, запах	Органолептично	ГОСТ 7022-2019
десерт «Цикорний»	ДСТУ 3718:2007	Зовнішній вигляд, запах, смак, колір, консистенція	Органолептично	ДСТУ 3718:2007
		Вологість	Висушування	ДСТУ 3718:2007
		Масова частка загального сахарози	Рефрактометричний метод	ДСТУ 3718:2007
		Вміст металодомішок	Органолептично	ДСТУ 3718:2007
Омлет «Дієтичний»	ДСТУ 2717:2008	Зовнішній вигляд, запах, смак, колір, консистенція	Органолептично	ДСТУ 5020:2008
		Вологість	Висушування	ДСТУ 2717:2008

		Масова частка загального сахарози	Рефрактометричний метод	ДСТУ 2717:2008
		Вміст металодомішок	Органолептично	ДСТУ 2717:2008
Мус «Яблучний»	ДСТУ 3718:2007	Зовнішній вигляд, запах, смак, колір, консистенція	Органолептично	ДСТУ 3718:2007
		Вологість	Висушування	ДСТУ 3718:2007
		Масова частка загального сахарози	Рефрактометричний метод	ДСТУ 3718:2007
		Вміст металодомішок	Органолептично	ДСТУ 3718:2007
		Масова частка загального сахарози	Рефрактометричний метод	ДСТУ 3718:2007
		Вміст металодомішок	Органолептично	ДСТУ 3718:2007

4 Енергетичне та матеріально-ресурсне забезпечення

4.1 Опалення.

В якості теплоносія використовується гаряча вода з параметрами згідно з ДБН В.2.5-67:2013. Опалювання приймається для виробничих приміщень, де технологічний процес не супроводжується виділенням токсичних речовин. В залежності від виду приміщення встановлюються різні види нагрівачів. Джерелом теплопостачання є водонагрівачі, встановлені у тепlopункті. Теплоносієм служить вода з параметрами $T=105 - 70$ °С, для вентиляції і кондиціонування вода $T=130 - 70$ °С. У вузлі управління встановлюється елеватор для пониження температури води до 105 °С.

У складах продуктів, які швидко псуються, передбачається температура в межах від +2 до -4 °С.

Для забезпечення регулювання системи опалення та теплопостачання калорифера встановлюється вузол управління в тепlopункті.

Як теплоносії для забезпечення потреб технологічного паропостачання використовується пара під тиском 0,6 МПа. Весь конденсат з корпусу повертається в конденсат бак , їх дві, одна резервна, від усіх споживачів пари - в конденсатонасосну станцію, розташовану на теплопункті. Після проходження емності для води конденсована вода повертається в котельню.

4.2 Вентиляція та кондиціонування.

Вентиляція виробничих і підсобних приміщень розрахована з умов поглинання надлишків тепла і вологи, що виділяються устаткуванням, продукцією, електродвигунами, людьми і сонячною радіацією, в цілях забезпечення нормованих метеорологічних і санітарно-гігієнічних умов в робочій ДБН В.2.5-67:2013 зоні. Вентиляція допоміжних будівель і приміщень приймається відповідно до Санітарно-технічна вентиляція виробничих приміщень призначена для зниження зайвої температури і вологості повітря, а також видалення пилу і газів. У приміщеннях з незначними тепловологовиділеннями слід передбачити природну вентиляцію з одноразовим повітрообміном.

У місцях приймання сировини і відправки готової продукції передбачені повітряно-теплові завіси при розрахунковій температурі зовнішнього повітря для холодного періоду – 15 °С і нижче.

Витяжна вентиляція для видалення шкідливих речовин від технологічного устаткування спроектована місцевими відсмоктувачами і загальнозонними витяжними установками.

Комфортне кондиціонування передбачене для забезпечення нормованої чистоти і метеорологічних умов в повітрі робочої зони приміщення згідно ДБН В.2.5-67:2013 . Для підтримки цілорічних постійних параметрів повітря на вимогу технології слід передбачати цілорічне кондиціонування повітря.

4.3 Водопостачання і каналізація.

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

У приміщеннях виробничих цехів, де робота пов'язана з забрудненням рук,

встановлені раковини з підведенням до них холодної та гарячої води і установкою змішувачів.

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

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

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

4.4 Холодозабезпечення.

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

4.5 Електрозабезпечення.

Проектування електроустановок харчоконцентратного підприємства виконано згідно з «Правилами улаштування електроустановок» (ПУЕ), ДСТУ Б А.2.4-24:2008, ДСТУ Б А.2.4-18:2008. Електроустановки вибрані з урахуванням мінімальних витрат енергії з урахуванням вимог до технічного рівня, надійності і зручності в експлуатації, а також для забезпечення максимально можливого рівня індустріалізації електромонтажних робіт в майстернях електромонтажних заготівель.

Розподільна мережа для комплексно-механізованих ліній харчоконцентратного підприємства спроектована так, щоб ушкодження в мережі однієї з них не призводило до зникнення напруги на сусідніх лініях. Передбачено відкрите прокладення кабелів по конструкціях, що не згорають і стінах в лотках, коробах або на тросах.

У розподільній мережі до 1000 В з глухозаземленою нейтраллю джерела живлення основною мірою захисту від поразки електричним струмом у разі дотику до

металевих конструкцій, що виявилися під напругою внаслідок ушкодження ізоляції занулене. Для цілей захисного заземлення захисту від блискавки і від накопичення статичних зарядів в якості заземлювачів використовується залізобетонні конструкції будівель і споруд.

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

5.Архітектурно-будівельна частина

5.1 Генеральний план забудови

Генеральний план підприємств харчоконцентратної промисловості спроектовано відповідно до вимог діючих будівельних норм і правил: ДСНіП П-89- 80; СНіП 2.09.03-85; СНіП 2.05.07-91; ДБН В.2.3-4-2007, ДСТУ Б А.2.4-2:2009. Генеральний план виконаний в масштабі 1:500 на одному листі стандартного формату з дотриманням наступних вимог: план ділянки орієнтована відносно сторін світу; на плані позначена гранично забудована лінія; на генеральному плані зображені усі існуючі будівлі і споруди, що зберігаються у складі проектного підприємства і підлягають зносу; нанесені усі об'єкти, які мають бути споруджені; у верхньому лівому кутку генерального плану розміщена роза вітрів.

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

5.2 Архітектурно-планувальні і конструктивні рішення

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

Збірні залізобетонні каркаси виробничих будівель застосовують двох типів: балкові і безбалкові. Переkritтя будівель призначені під уніфіковані нормативні навантаження 5, 10, 15, 20, 25 кПа. Деяких випадках, обґрунтованих розрахунком, нормативні навантаження можуть бути вищі.

Виробнича будівля харчоконцентратного підприємства у м. Арциз спроектована багатоповерховою з балочним переkritтям за повнокаркасною схемою з сіткою

колон 6×6 м.

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

Рівень підлоги першого поверху прийнято за позначку 0,000 м і розташовано вище поверхні землі не менше ніж на 150 мм. У технологічно обґрунтованих випадках рівень підлоги прийнятий 1,2 м, що полегшує вантажні операції. Підвальні приміщення розділені стінами на окремі ділянки не більше 3000 м².

Основою креслення будівлі є сітка колон, що утворюється поздовжніми і поперечними осями. За осі середніх колон беруться лінії, що проходять через їх центри, за осі несучих стін – лінії, що ділять стіни нижнього поверху навпіл.

5.3 Опис компонування обладнання

Визначивши основне технологічне обладнання, склади сировини і готової продукції, які були обрані та визначені у технологічних розрахунках, переходимо до компонування технологічного обладнання.

На початку проводиться укрупнене планування. Цех для виробництва харчоконцентратів профілактичного харчування, а саме десерту «Цикорного», мусу «Яблучного» та омлету «Дієтичного», оснащений обладнанням для виробництва заданої групи харчових концентратів.

У сушильному відділенні, через сушарку (в окремій кімнаті через високий рівень шуму) пропускають манну крупу та борошно для декстринізації. Сушарка знаходиться в іншій кімнаті з урахуванням норм техніки безпеки. Також у цьому відділенні розташовані витратні ємкості.

У відділенні зберігання сировини розміщені бункери де зберігається цукор, борошно, яєчний порошок, яблучний порошок, сухе знежирене молоко, морська капуста (суха).

У просіювальному відділенні встановлюються просіювачі з різним розміром сит, в

залежності від виду сировини, яку необхідно підготовлювати до виробництва.

Просіювальне відділення проектується в окремому приміщенні через високий рівень шуму та виділення пилу у повітря.

У пропарювальному відділенні встановлюються пропарювач та перетирач, туди направляють яблучне пюре на підготовку, яку необхідно підготовлювати до виробництва. Пропарювальне відділення проектується в окремому приміщенні через високий рівень шуму.

В основному цеху встановлені потоково-механізовані лінії по виробництву десерту «Цикорного», мусу «Яблучного» та омлету «Дієтичного».

Відстань між виступаючими частинами устаткування двох ліній або машин має бути не менше 1 м за відсутності ручних операцій. Основне обладнання відділу пакування це – фасовочно-пакувальні автомати АП-2БМ для омлету «Дієтичного», А5-КМХ-75 для десерту «Цикорного» та А5-КМХ-75 для мусу «Яблучного». Відстань між ними не менше 0,8 м.

6 Охорона праці

Охорона життя і здоров'я громадян у процесі їх трудової діяльності, створення безпечних і нешкідливих умов праці одне з найважливіших державних завдань. Основним законодавчим документом в галузі охорони праці є Закон України «Про охорону праці», прийнятий 21.11.2002. Верховною Радою України, Конституція України (стаття 45, стаття 43, стаття 50), також «Кодекс законів про працю України».

6.1 Аналіз потенційно небезпечних та шкідливих виробничих факторів на підприємстві

Аналіз технологічних схем харчоконцентратних виробів показує, що на підприємстві можуть виникнути наступні потенційно небезпечні і шкідливі виробничі фактори (НШВФ) за ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ, які приведені у таблиці.

Таблиця 6.1. Характеристика та нормативні значення небезпечних і шкідливих виробничих факторів.

№ п/п	Найменування небезпечних та шкідливих виробничих факторів	Джерело або місце виникнення	Нормоване позначення	Нормативний акт
1	2	3	4	5
Фізичні фактори				
1	Рухливі частини виробничого устаткування	Транспортери, змішувач	-	ДНПАОП 15.8.-1.14-97
2	Підвищена температура повітря робочої зони	Відділення приготування сумішей	20-22°C	ДНПАОП 15.8.-1.14-97
3	Підвищена запиленість повітря робочої зони	Відділення просіювання	ГДК 6 мг/м ³	ДНПАОП 15.8.-1.14-97
4	Підвищений рівень шуму на робочому місці	Увесь виробничий корпус, обладнання на усіх поверхах	80 дБА	ДНПАОП 15.8.-1.14-97
5	Підвищена вологість повітря	Сушильне відділення	60%	ДНПАОП 15.8.-1.14-97
6	Підвищена рухливість повітря (0,3 м/с)	Увесь виробничий корпус	0,2м/с	ДНПАОП 15.8.-1.14-97

7	Підвищене значення напруги електричного ланцюга замикання якого може відбутися через тіло людини	Увесь виробничий корпус	380 В	ДНПАОП 15.8.-1.14-97
8	Підвищений рівень статичної електрики	На технологічних лініях та транспортному обладнанні	-	ДНПАОП 15.8.-1.14-97
9	Недостатність природного світла	Робочі місця	КПО не менше 1%	ДНПАОП 15.8.-1.14-97
10	Недостатня освітленість робочої зони	Робочі місця	400 лк	ДНПАОП 15.8.-1.14-97
11	Розташування робочого місця на висоті 1,5-3м щодо поверхні землі(підлоги)	Естакада	-	ДНПАОП 15.8.-1.14-97

Хімічні фактори

12	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 дезинфікація цеху та обладнання	ГДК для кислот 1-5 мг/м ³ , для лугів 0,5мг/м ³	ДНПАОП 73.1-1.11-12
----	---	--	---	---------------------

Біологічні фактори

13	Патогенні мікроорганізми(бактерії, віруси, тощо) і продукти їхньої діяльності	При порушенні санітарного стану	-	-
----	---	---------------------------------	---	---

Психологічні фактори

14	Фізичні перевантаження (статичні і динамічні)	Статичні- на ділянці фасувальнопакувальних автоматів, динамічні- під час всього виробництва	Робота середньої важкості II а та I б	ДНС 3.3.6.042-99
15	Перенапруга аналізаторів: зорових, слухових, аналізаторів нюху	Фізична праця на будьякій ділянці виробництва	-	-
16	Монотонність праці	На усіх робочих місцях	-	-
17	Емоційні перевантаження	Конфлікти	-	-

6.1.1 Виділення та нормування чинників, які впливають на комфортні та безпечні умови праці

6.1.1.1 Забезпечення нормованих показників мікроклімату і чистоти повітря

Для забезпечення нормованих показників мікроклімату та чистоти повітря у робочій зоні, передбачені наступні заходи: раціональне розміщення устаткування; механізація й автоматизація виробничих процесів; раціональна теплова ізоляція: тепловиділяючі поверхні апаратів (варильні котли, темпермашини) і трубопроводи покриті ізоляцією, що виключає небезпеку опіків працюючих; герметизація устаткування (технологічне обладнання, просіювач для цукру); раціональне опалення: у приміщеннях, де присутній цукровий пил як нагрівальні прилади застосовують гладкі труби, в інших виробничих та складських приміщеннях радіатори з гладкою поверхнею. Не розташовують теплопровідні труби близько обладнання, яке має температуру понад 105°C, на відстані 0,1 м; вентиляція виробничих приміщень: діюча вентиляція (привітрювання) з природним збуджування відбувається за рахунок вікон і прорізів. Припливне повітря подається безпосередньо у приміщення з постійним перебуванням в них людей. Постійні робочі місця, розташовані на відстані менше 3 м від зовнішніх дверей і 6м від воріт, і захищені перегородками або екранами від обдування холодним повітрям. Контроль стану повітряного середовища у виробничих приміщеннях проводиться не рідше двох разів на рік; раціональний режим праці та відпочинку: при 8 годинній зміні та 2-змінному режимі роботи проводиться перерва на обід; графік прибирання виробничих приміщень: проводиться згідно штатного розкладу та графіку прибирання та по мірі забруднення чи запилення приміщень; заходи індивідуального захисту: для працівників халат, фартух, головні убори (для застереження потрапляння волосся в рухоме обладнання). Відповідно до категорії робіт, які виконуються, наводяться нормовані показники мікроклімату робочої зони у виробничому приміщенні, де реалізується технологічний процес (приклад наведено в таблиці)

Таблиця 6. 2 Нормування показників мікроклімату робочої зони

№ з/п	Найменування виробничого приміщення	Період року	Категорія роботи, що виконується	Температура, °C	Відносна вологість, %	Швидкість руху повітря, м/с

1	Підготовче відділення	Холодний період	Середньої важкості Па	18-20	40-60	0,2
		Теплий період	Середньої важкості Па	21-23	40-60	0,3
2	Фасувально-пакувальне відділення	Холодний період	Середньої важкості Пб	17-19	40-60	0,2
		Теплий період	Середньої важкості Пб	20-22	40-60	0,3

6.1.1.2 Забезпечення нормованих значень шуму і вібрації Для забезпечення нормованих значень шуму і вібрації проектом передбачені організаційні і технічні заходи. Основні організаційні заходи: експлуатація устаткування відповідно до вимог його паспорта і проведення своєчасних профілактичних ремонтів; розміщення шумного устаткування в окремих приміщеннях; дистанційне керування устаткуванням; застосування засобів індивідуального захисту від шуму і вібрації (зовнішні і внутрішні антифони, протишумні каски, навушники, м'які шоломи, беруши); проведення санітарно-профілактичних заходів (раціональний режим праці і відпочинку, медогляди). Основні технічні заходи: використання фундаментів і віброізоляторів (для вентиляторів); віброактивного устаткування (для насосів використовують окремий фундамент); звукоізоляція (подрібнююче відділення огорожується стіною); ізоляція віброактивного устаткування від технологічних комунікацій (використання гумових прокладок); використання глушників шуму. Зони з рівнем звуку вище 80 дБА позначаються знаками небезпеки.

6.1.1.3 Забезпечення нормованих показників освітлення

Для забезпечення нормованої освітленості виробничих приміщень і робочих місць застосовується комбіноване (природне і штучне) освітлення. Природне освітлення. *Природне освітлення* виробничих приміщень здійснюється сонячним світлом через світлові прорізи (вікна) в зовнішніх стінах. Обладнання розміщується таким чином, що забезпечує максимальне природне освітлення робочих зон. Для зручності і безпеки обслуговування проектом передбачені віконні блоки з внутрішнім відкриттям стулок.

Штучне освітлення. Проектом передбачається робоче, аварійне, евакуаційне освітлення.

Робоче освітлення прийняте загальне. З урахуванням категорії приміщення за пожежовибуху безпекою в електроустановках прийняті наступні типи світильників: для приміщень категорії В (бункерне відділення, відділення підготовки сировини, відділення загортання та пакування, склад готової продукції) використовуються лампи ЛСП-0,1 (противибухові); для живлення світильників загального освітлення (люмінесцентні лампи) використовується напруга не вище 380/220В. для живлення світильників місцевого стаціонарного освітлення з лампами розжарювання застосовується напруга: в приміщеннях з підвищеної безпеки - не вище 220 В; в приміщеннях з підвищеною безпекою - не вище 42В; в особливо небезпечних - не вище 12В. Аварійне освітлення проектується для продовження роботи у випадку, коли за будь-яких причин перестає працювати робоче освітлення, а небезпечність технологічних процесів вимагає нормального обслуговування (небезпека пожежі або вибуху). Його потужність складає 5 % нормативної робочої освітленості, але не менше 2 лк. Евакуаційне освітлення забезпечує нормальну видимість для евакуації людей з приміщень при аварійному вимкненні робочого освітлення . Таке освітлення живиться від мережі, яка не залежить від мережі робочого освітлення.

6.1.2 Загальні вимоги безпеки при реалізації технології.

6.1.2.1 Вимоги безпеки щодо розміщення виробничого обладнання та його обслуговування

При розміщенні устаткування повинна бути забезпечена зручність обслуговування та безпечна евакуація людей у разі пожеж чи аварійних ситуацій.

Усе виробниче устаткування встановлене з урахуванням умов його технічного обслуговування відповідно до вимог технічного паспорта та НПАОП 15.8 -1.14-97: машини та агрегати повинні бути закріплені на міцних підставах, щоб уникнути виробничого переміщення, вібрації і поштовхів. При розміщенні машин і агрегатів передбачена можливість зручного і безпечного обслуговування при огляді і поточному ремонті; щоб уникнути аварії пристосування для керування машинами, агрегатами змонтовані так, щоб виключити можливість їх довільного відключення; пускові кнопки застосовуються утопленого типу із відповідним зазначенням для

кожної машини; рухомі деталі машини повинні бути надійно огорожені в доступних місцях, що виключить можливість травмування обслуговуючого персоналу. Виступаючі кінці валів огорожуються суцільними кожухами; ширина головних проходів за наявності постійних робочих місць повинна бути не менше 1,5 м. Біля віконних прорізів, доступних з рівня підлоги або площадки - не менше 1,0 м. Між устаткуванням для обслуговування та ремонту, а також між устаткуванням та стінами - не менше 0,8 м, а за наявності постійних робочих місць між ними - 1,4 м. Проходи між устаткуванням у вибухопожежонебезпечних приміщеннях повинні бути шириною не менше 1,5, крім малогабаритних машин шириною та висотою до 0,8 м, для яких дозволяється зменшити ширину проходу до 1,0 м. Між паралельно розташованими виробничими печами, сушарками проходи передбачають шириною не менше 2 м; ширина проходів при обслуговуванні стрічкових та ланцюгових конвеєрів повинна бути не менше 0,75 м; відстань між двома паралельно встановленими конвеєрами повинна бути не менше 1,0 м. Ширина проходу між паралельно встановленими конвеєрами, закритими на всю довжину огороженням або жорсткими коробами, повинна бути не менше 0,7 м; відстань по вертикалі від найбільш виступаючих частин конвеєра (вантажу, що транспортується) до нижніх поверхонь виступаючих будівельних конструкцій повинна бути не менше 0,6 м; відстань між найбільш виступаючими частинами варильних апаратів повинна бути не менше 0,8 м; між цехом з варильним обладнанням та цехом формування повинна встановлюватися металева завіса, висота якої від низу до полу повинна бути 2,2 м; стаціонарні площадки обслуговування машин та устаткування, що розташовуються на висоті, мають огорожі та сходи з поруччям. Висота огорож, поруччя – 1,0м. Ширина площадок для постійного обслуговування устаткування та сходів, що ведуть до них - 0,8 м. Крок сходинок сходів - 0,25 м, ширина сходинок - 0,12 м. Висота від підлоги площадки обслуговування до низу виступаючих конструкцій перекриття 1,8 м. Відстань по вертикалі від верхнього краю відкритої посудини до площадки обслуговування -1,0 м. Площадка має табличку з наведенням максимально допустимого для неї загального та зосередженого навантаження.

6.1.2.2 Електробезпека при реалізації технології

В залежності від категорії приміщень за чинниками виробничого середовища і з небезпеки ураження електрострумом, електробезпека при реалізації технології повинна забезпечуватись: ізоляцією струмопровідних частин (подвійна ізоляція); захисним автоматичним вимиканням живлення (аварійні вимикачі, пристрої захисного відключення); застосуванням написів, плакатів, засобів індивідуального захисту (діелектричних килимків) біля розподільчих щитів (біля щитових); захисним заземленням або зануленням конструкцій, що можуть виявитися під напругою.

У вибухонебезпечних зонах (відділеннях розмелу цукру піску, аспіраційних відділеннях, тощо) будь-якого класу підлягають заземленню усі електроустановки під усіма напругами змінного та постійного струму, а також устаткування, яке встановлене на занулених (заземлених) металевих конструкціях.

Пожежовибухонебезпека технологічного обладнання і процесів.

Виробничі та допоміжні приміщення за категорією з пожежовибухонебезпеки і класом зон із пожежовибухонебезпеки на підприємствах з виробництва харчоконцентратних виробів наведено у таблиці:

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

№ з/п	Виробничі та допоміжні приміщення	Категорія приміщень з пожежовибухонебезпек	Клас зон із пожежовибухонебезпеки за ПУЕ
Основні виробництва			
1	Відділення: просіювання борошна, цукру піску, сухого молока, манної крупи, цикорію	Б	В-ІІа
2	Бункерне відділення(виробниче зберігання борошна та цукру)	В	П-ІІ
3	Мішковибивальне відділення з мішковибивальною машиною	Б	В-ІІа
4	Відділення пропарювання яблучного пюре	В	П-ІІ
5	Відділення фасування та пакування харчоконцентратів	В	П-ІІ
6	Відділення декстринізації борошна та манної крупи	В	П-ІІ

7	Відділення підготовки рецептурних сумішей	Д	-
8	Відділення перероблення відходів, миття та стерилізація інвентаря	Д	-
9	Відділення протирки пюре	Д	-
Складські приміщення			
10	Склади безтарного зберігання борошна, цукру, сухого молока, ячного порошку, яблучного порошку, морської капусти (сухої) в бункерах та силосах	Б	В-Іа
11	Склади безтарного зберігання манної крупи, сухого розчину цикорію, КМЦ	В	П-ІІ
12	Склади готової продукції	В	П-ІІ
13	Склади паперу, картону та ін.	В	П-ІІ
14	Матеріальні склади	В	П-І або П-Іа У залежності від матеріалу
15	Склади тари із горючих матеріалів, паперу	В	П-ІІ
16	Центральна лабораторія	В	П-ІІ

Примітка.

Умовні позначення: Категорія приміщень з пожежовибухонебезпеки:

Категорія А вибухонебезпечна - горючі гази, легкозаймисті рідини з температурою спалаху не більше 28°C у такій кількості можуть утворювати вибухонебезпечні парогазоповітряні суміші, при займанні яких розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні, що перевищує 5 кПа. Речовини і матеріали, здатні вибухати та горіти при взаємодії з водою, киснем повітря або один з одним у такій кількості, що розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні перевищує 5 кПа

Категорія Б вибухопожежонебезпечна - горючий пил або волокна, легкозаймисті рідини з температурою спалаху більше 28°C. Горючі вибухонебезпечні пилоповітряні або пароповітряні суміші, при запаленні яких розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні, що перевищує 5 кПа.

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

Категорія Г - негорючі речовини та матеріали в гарячому, розпеченому або розплавленому стані, процес обробки яких супроводжується виділенням променистого тепла, іскор, полум'я; горючі гази, рідини, тверді речовини, які спалюються або утилізуються як паливо.

Категорія Д - негорючі речовини та матеріали в холодному стані.

Клас зони з пожежовибухонебезпеки:

Пожежонебезпечна зона класу П-I - простір у приміщенні, у якому знаходиться горюча рідина - рідина, що має температуру спалаху, більшу за +61°C.

Пожежонебезпечна зона класу П-II- простір у приміщенні, у якому можуть накопичуватися і виділятися горючий пил або волокна з нижньою концентраційною межею спалаху, більшою за 65г/м3.

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

Вибухонебезпечна зона класу В-Ia - простір, у якому вибухонебезпечне середовище може утворитися під час нормальної роботи (ситуація, коли установка працює відповідно до своїх розрахункових параметрів). **Вибухонебезпечна зона класу В - II a** - простір, у якому вибухонебезпечний пил у завислому стані може з'являтися не часто і існувати недовго, або в якому шари вибухонебезпечного пилу можуть існувати і утворювати вибухонебезпечні суміші в разі аварії. Ця зона може включати простір поблизу обладнання, що утримує пил, який може вивільнитися шляхом витoku і формувати пилові утворення.

Класи імовірної пожежі:

A - пожежі твердих речовин, переважно органічного походження, горіння яких супроводжується тлінням (деревина, текстиль, папір);

B - пожежі горючих рідин або твердих речовин, які розтоплюються;

C - пожежі газів;

D - пожежі металів та їх сплавів;

E - пожежі, пов'язані з горінням електрообладнання.

Пожежна безпека виробництва забезпечується наступними заходами та засобами:

- передбачення блискавкозахисту будинків і споруд (усіх рекомендованих ПУЕ заземлювачів електроустановок, за винятком нульових проводів повітряних ліній електропередачі напругою до 1кВ);
- захист електричних мереж у виробничих приміщеннях від короткого замикання і перевантажень;
- передбачення різних типів вогнегасників (табл. 6.4-6.5)

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			Хладоно ві вогнегасники Місткістю 2(3) л	Вуглекислотні вогнегасник и 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)	-	-	-	-	-	-	-

Таблиця 6.5. Рекомендації щодо оснащення приміщень пересувними вогнегасниками

Категорія приміщення	Гранична захищувальна площа, кв. м.	Клас пожежі	Повітряні пінні вогнегасники місткістю 100 л	Комбіновані вогнегасники місткістю (піна, порошок) 100 л	Порошкові вогнегасники місткістю 50(100) л	Вуглекислотні вогнегасник и 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)	-	-	!+	2+	1++

Примітки:

1. Максимальна площа можливих осередків пожеж класів А та В у приміщеннях, в яких передбачається використання вогнегасників, не повинна перевищувати вогнегасної спроможності застосовуваних вогнегасників.
2. Для гасіння осередків пожеж різних класів порошкові вогнегасники повинні мати відповідні заряди: для класу А – порошок АВС (Е); для класів В, С та (Е) - ВС (Е) або АВС (Е), для класу Д - Д.
3. Значення знаків «++» - рекомендовані до оснащення об'єктів вогнегасники, «+»- вогнегасники, застосування яких допускається у разі відсутності рекомендованих та за наявності відповідного обґрунтування, «-»-вогнегасники, які не допускаються для оснащення об'єктів.

Шляхи евакуації

Для забезпечення евакуації працівників з приміщень передбачається наявність у цеху шляхів евакуації і виходів. З кожного приміщення, з кожного поверху передбачаються евакуаційних виходи, розташованих з протилежних сторін сходових клітин. План евакуації розміщується на видному місці, біля основного виходу з цеху. План евакуації повинен бути підписаний розробником, узгоджений з

працівниками, начальником ДПД і затверджений генеральним директором підприємства. Шляхи евакуації забезпечуються евакуаційним освітленням (передбачаються лампи розжарювання). Двері, призначені для виходу на зовнішні пожежні драбини, повинні мати освітлений напис «Вихід на пожежну драбину». Двері на шляхах евакуації повинні відчинятися назовні. При наявності людей у приміщенні двері евакуаційних виходів повинні замикатися лише на внутрішні запори, які легко відмикаються. Мінімальна ширина дверей - 0,8 м , проходів - 1 м , коридорів - 1,4 м.

7. Охорона навколишнього середовища

Охорона навколишнього середовища — Система державних, суспільних та міжнародних заходів, які забезпечують раціональне використання, відновлення, примноження та збереження природних ресурсів від руйнування, забруднення та виснаження.

Основними принципами охорони навколишнього середовища є:

- Пріоритет вимог екологічної безпеки, обов'язковість дотримання екологічних норм і обмеження використання природних ресурсів при провадженні господарської, управлінської та іншої діяльності
- екологічно безпечне середовище, що гарантує життя і здоров'я людей;
- запобіжний характер природоохоронних заходів;
- екологізація виробництва матеріалів на основі комплексності вирішення проблем охорони навколишнього середовища, використання та відтворення відновлюваних природних ресурсів, широкого впровадження новітніх технологій;
- охорона просторового та видового різноманіття та цілісності природних об'єктів і комплексів;
- узгодження екологічних, економічних і соціальних інтересів суспільства на науковій основі, заснованій на поєднанні міждисциплінарних знань екологічних, соціальних, природничих і технологічних наук і прогнозування стану навколишнього природного середовища;
- зобов'язання щодо оцінки впливу на навколишнє середовище;
- відкритість і демократичність прийняття рішень, реалізація рішень впливає на стан навколишнього природного середовища, формування екологічного погляду населення;
- науково обґрунтоване регулювання впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє природне середовище; і) безоплатне загальне використання природних ресурсів для здійснення господарської діяльності та плата за цільове використання природних ресурсів;
- відшкодування збитків, завданих порушенням законодавства про охорону навколишнього природного середовища;

- вирішення питань охорони навколишнього природного середовища та використання природних ресурсів з урахуванням ступеня антропогенної змінності території, сукупного впливу факторів, що негативно впливають на екологічну ситуацію;
- Інтеграція стимулів із заходами з охорони навколишнього середовища;
- Інтеграція стимулів із заходами з охорони навколишнього середовища; к) вирішує питання охорони навколишнього природного середовища на основі широкого міждержавного співробітництва;
- встановлення екологічних податків, рентної плати за цільове використання води, рентної плати за цільове використання лісових ресурсів, рентної плати за користування надрами відповідно до податкового законодавства України;
- Розглянути результати стратегічної екологічної оцінки.

Охорона атмосфери повітря

На виробництві повинен бути отриманий дозвіл на викиди забруднюючих речовин у повітря, стаціонарними джерелами. Який надається спеціалізованими органами. Кожна організація яка здійснює викиди забруднюючих речовин повинна отримати даний дозвіл.

Кожні 5 років повинна бути здійснена перевірка підприємства на викиди газів в атмосферу. Також повинен бути дозвіл на зберігання токсичних відходів (мастила, не працюючі акумулятори, люмінесцентні лампи, відходи виробництва, побутові відходи, шини автомобілів, тощо).

Територія підприємства має мати охайний вигляд. Повинні бути насаджені дерева (наприклад: горіхи, берези, і т. д.).

8. Техніко-економічні розрахунки

8.1. Планування інвестиційних витрат (вкладень)

Розрахунок інвестиційних затрат здійснюємо за формулою:

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

де K_1 – витрати на придбання нового обладнання;

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

Витрати на придбання нового обладнання розраховують за формулою:

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

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

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

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

Кошторис витрат на придбання обладнання представлено у таблиці 5.1.

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	2	3	4	5
Лінія 1				
1	Дозатор ДН-21У	4	10,00	40,00
2	Обсмажувальний апарат системи Ліндгерц	1	725,00	725,00
3	Вальцьовий верстат	1	85,00	85,00
4	Просіювач	1	37,70	37,00
5	Екстакційна батарея Роберта	1	600,00	1000,00
6	Змішувач А5- ФМ2-У-335	1	200,41	200,41
7	Фасувально-пакувальний автомат А5-КМХ-75	1	54,00	54,00
8	Ємність власної конструкції		€	
Лінія 2				
9	Дозатор ДН-21У	3	10,00	30,00
10	Сушильний агрегат ШСШ	1	850,00	850,00
11	Просіювач	1	37,70	37,70
12	Пропарювач шнековий ПЗ-5	1	67,17	67,17
13	Перетирач здвоєний	1	150,00	150,00
14	Змішувач А5- ФМ2-У-335	2	200,41	400,82
15	Сушарка вальцьова	1	330,00	330,00

16	Фасувально-пакувальний автомат А5-КМХ-75	1	54,00	54,00
17	Ємність власної конструкції		€	
Лінія 3				
18	Дозатор ДН-21У	5	10,00	50,00
19	Сушильний агрегат ШСШ	1	850,00	850,00
20	Змішувач А5- ФМ2-У-335	1	200,41	200,41
21	Фасувально-пакувальний автомат АП-2БМ	1	649,00	649,00
22	Ємність власної конструкції		€	
	Всього			5810,51
	В т.ч. ПДВ			968,41
	Всього без ПДВ			4842,10

Розрахунок витрат на придбання нового обладнання представлено у таблиці 8.2.

Таблиця 8.2. Капітальні вкладення на обладнання

Всього витрати на придбання обладнання, тис.грн	5810,51
Монтаж нового обладнання (15%), тис.грн.	871,58
Транспортно-заготівельні витрати (3 %), тис.грн	174,31
Капітальні вкладення на обладнання, тис.грн.	6887,09
В т.ч. ПДВ	1147,85
Капітальні вкладення на обладнання без ПДВ, тис.грн.	5739,24

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

$$A_{\text{обл}} = 20\% * 4842,10 = 968,41 \text{ тис.грн}$$

8.2. Планування надходжень від виробництва та реалізації продукції

У даному розділі визначають обсяги виробництва та реалізації продукції у натуральному та вартісному виразі до реалізації проекту та після. Розрахунок річного обсягу виробництва в натуральному вимірі після реалізації проекту представлено у табл. 8.3.

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

Найменування виробу	Маса, кг	Годинна продуктивність, кг/год	Тривалість роботи змішувача, год	Добова продуктивність, кг/доб	Кількість змін роботи на рік	Коефіцієнт використання потужності	Річний обсяг виробництва (ОП), т
---------------------	----------	--------------------------------	----------------------------------	-------------------------------	------------------------------	------------------------------------	----------------------------------

Десерт «Цикорний»	0,1	330,0	7,5	2475,0	225	1,0	544,5
Мус «Яблучний»	0,1	330,0	7,5	2475,0	225	1,0	544,5
Омлет «Дієтичний»	0,45	1107,0	15	16605,0	450	1,0	7472,3
Разом	-	-	-	21552,0	-	-	8561,3

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

Таблиця 8.4. Розрахунок річного обсягу виробництва в вартісному виразі після реалізації проекту

Найменування виробу	Річний обсяг виробництва (ОП), т	Оптова ціна підприємства (без ПДВ), грн/т	Вартість (ТП) річного обсягу продукції, тис.грн
Десерт «Цикорний» 0,1 кг	544,5	92550,00	50393,47
Мус «Яблучний» 0,1 кг	544,5	85 725,20	46677,37
Омлет «Дієтичний» 0,45	7472,3	40 5562,33	3179929,40
Усього	8561,3		3277000,24

Вартість річного обсягу виробництва становить $ТП = 3277000,24$ тис.грн.

Витрати на поповнення оборотних коштів, необхідних для придбання сировини, матеріалів K_2 обчислюють за формулою:

$$K_2 = \Delta ТП / K_{\text{обор}} + ПДВ_{\text{об}} \quad (8.3)$$

де $\Delta ТП$ – приріст обсяг продукції в діючих цінах після реалізації проекту без ПДВ;

$K_{\text{обор}}$ – коефіцієнт оборота коштів ($K_{\text{обор}} = 15$);

$ПДВ_{\text{об}}$ – податок на додану вартість від придбання обладнання.

Витрати на поповнення оборотних коштів становлять:

$$K_2 = 5277700,24 / 15 + 1147,85 = 352994,53 \text{ тис.грн}$$

Тоді

$$ІК = 5739,24 + 352994,53 = 358733,77 \text{ тис.грн}$$

8.3. Планування витрат

При проектуванні витрати на виробництво і реалізацію продукції визначаємо шляхом складання кошторису витрат на виробництво. Повну собівартість продукції планового річного обсягу виробництва визначаємо шляхом складання кошторису витрат після виконання розрахунків потреби в ресурсах та їх вартості. Отримані результати вносимо в таблицю 8.6.

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

Найменування статей витрат	Обсяг випуску продукції					
	Десерт «Цикорний »		Мус«Яблучний»		Омлет « Дієтичний»	
	на 1 т, грн	на річний обсяг 544,5 т. виробництва, тис.грн	на 1 т, грн	на річний обсяг 544,5 т. виробництва, тис.грн	на 1 т, грн	на річний обсяг 7472,3 т. виробництва, тис.грн
Сировина	171380,02	93316,42	169311,4	92190,06	269307,6	2012347,18
Енергетичні ресурси	1762,7	959,79	1762,7	959,79	1762,7	13171,42
Заробітна плата основна	-	210,60	-	181,35	-	725,40
Заробітна плата додаткова	-	84,24	-	72,54	-	290,16
Відрахування на соціальні заходи	-	64,86	-	55,86	-	223,42
Затрати на утримання та експлуатацію обладнання	-	422,30	-	139,67	-	558,68
Амортизація	-	73,73	-	63,49	-	253,95
Загальновиробничі витрати	-	32,44	-	27,93	-	111,74

Інші витрати	-	64,88	-	55,87	-	223,47
Виробнича собівартість		95229,26		93746,56		2027905,42
Адміністративні витрати	-	124,00	-	208,00	-	228,00
Витрати на збут	-	247,59	-	243,74	-	527,26
Повна собівартість		95600,85		94198,3		202 8660,68

8.4. Розрахунок вартості сировини, основних матеріалів і тари

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

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

Найменування та одиниця вимірювання	Норма витрат на 1 т, кг	Планова ціна од., грн/кг	Вартість 1 тонни продукції, грн
Сировина:			
Сухе знежирене молоко	407,89	260,0	106051,1
Цукор	496,44	33,00	16382,52
Сухий розчин цикорію	29,85	250,0	7462,5
Желатин	49,74	760,0	37802,4
КМЦ	9,95	370,0	3681,5
Усього	-		171380,02

Таблиця 8.7. Потреба та вартість сировини , основних матеріалів і тари на 1 тону продукції Мус «Яблучний»

Найменування та одиниця вимірювання	Норма витрат на 1 т, кг	Планова ціна од., грн/кг	Вартість 1 тонни продукції, грн
Сировина:			
Ячний порошок	79,59	300,0	23877
Сухе знежирене молоко	149,23	260,0	38799,8
Манна крупа	198,77	25,00	4969,25
Цукор	465,71	33,00	15368,43

Яблучний порошок	99,49	866,0	86158,34
Лимонна кислота	0,99	140,0	138,6
Усього	-		169311,42

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

Найменування та одиниця вимірювання	Норма витрат на 1 т, кг	Планова ціна од., грн/кг	Вартість 1 тонни продукції, грн
Сировина:			
Ячний порошок	497,42	300,0	149241
Сухе знежирене молоко	407,89	260,0	106051,4
Борошно пшеничне вищого сорту	49,74	41,25	2051,77
Сіль	14,97	22,0	329,34
Сода	1,01	110,0	111,1
Петрушка (суха зелень)	1,99	190,0	378,1
Морська капуста (суха)	19,90	560,0	11144
Усього	-		269307,61

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 витрат цих ресурсах.

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

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

8.6. Розрахунок витрат на оплату праці

Розрахунок витрат на заробітну плату для калькуляції після реалізації проекту відбувається у таблицях 5.24-5.28.

Таблиця 5.10. Розрахунок витрат на оплату праці лінії по виробництву продукції

КРБ.ТЗПХіКВ.1.534-03.1.1	Арк
	76

продукції десерту «Цикорного»

Найменування професії	Чисельність робочих на лінії	Число поточних змін	Явочна чисельність	Розряд	Змінна тарифна ставка	Число людино-днів	Середньооблікова чисельність	Основна з/пл, грн	Додаткова з/пл, грн
Оператор загортувального автомату	1	1	1	3	400,0	225	1.04	93600,00	-
Майстер цеху	1	1	1	4	500,0	225	1,04	117000,00	-
Усього	2		2					210600,00	84240,00

Таблиця 8.11. Розрахунок витрат на оплату праці лінії по виробництву продукції мусу «Яблучного»

Найменування професії	Чисельність робочих на лінії	Число поточних змін	Явочна чисельність	Розряд	Змінна тарифна ставка	Число людино-днів	Середньооблікова чисельність	Основна з/пл, грн	Додаткова з/пл, грн
Оператор фасувального апарату	1	1	1	3	400,0	225	1.04	93600	-
Робітник	1	1	1	1	375,0	225	1,04	87750	-
Усього	2		2					181350,00	72540,00

Таблиця 8.12. Розрахунок витрат на оплату праці лінії по виробництву продукції омлету «Дієтичного»

Найменування професії	Чисельність робочих на лінії	Число поточних змін	Явочна чисельність	Розряд	Змінна тарифна ставка	Число людино-днів	Середньооблікова чисельність	Основна з/пл, грн	Додаткова з/пл, грн
Оператор загортувального апарату	2	2	2	3	400,0	450	1.04	187200	-
Робітник	4	2	4	6	375,0	900	1,04	351000	-
Фасувальник	2	2	2	7	400,0	450	1,04	187200	-
Усього	8		8					725400,00	290160,00

8.7. Розрахунок ефективності проекту

Зміну показників та ефективність проекту розраховуємо на основі показників, представлених у табл. 8.13 та 8.14.

Таблиця 8.13. Показники випуску продукції та собівартості після реалізації проекту

Найменування виробу	Річний обсяг виробництва (ОП), т	Собівартість усього обсягу, тис.грн	Оптова ціна підприємства (без ПДВ), грн/т	Вартість (ГП) річного обсягу продукції, тис.грн
Десерт «Цикорний» 0,1 кг	544,5	95600,85	92550,00	50393,47
Мус «Яблучний» 0,1 кг	544,5	94198,3	85 725,20	46677,37
Омлет «Дієтичний» 0,45	7472,3	2028660,68	40 5562,33	3179929,40
Усього	8561,3	2218459,83		3277000,24

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

$$\Delta\Pi = 3277000,24 - 2218459,83 = 1058540,41 \text{ тис.грн}$$

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

$$\Delta\Pi_{\text{ч}} = 1058540,41 * 0,82 = 868003,14 \text{ тис.грн}$$

Необхідна сума 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 на ринку – 24 %, реальна вартість – 26,24 %.

Розрахунок показників інвестиційної привабливості проекту представлено у табл. 8.31.

Таблиця 8.14. Розрахунок показників інвестиційної привабливості проекту

Показники	Період реалізації проекту, роки	
	1	2
Інвестиційні витрати на реалізацію проекту, тис.грн	294891,96	294891,96
Приріст чистого доходу, тис.грн	3277000,24	3277000,24
Приріст витрат, тис.грн	2218459,83	2218459,83
Додаткова амортизація обладнання	968,41	968,41
Приріст прибутку до оподаткування, тис.грн	1058540,41	1058540,41

Податок на прибуток, тис.грн 6	190537,27	190537,27
Приріст чистого прибутку, тис.грн7	868003,14	868003,14
ЧГП, тис.грн8	590900,65	1068835,01
Приріст ЧГП по відношенню до 9інвестицій, тис.грн	296008,69	773943,05
NPV, тис.грн10	773943,05	
Середній ЧГП, тис.грн11	528856,08	
Період окупності Ток, років12	0,5	
Індекс доходності ІД13	2,02	

Таким чином, представлені показники свідчать про інвестиційну привабливість проекту та його ефективність: NPV складає 773943,05 тис.грн, тобто є більшим нуля; період окупності Ток 2 років; індекс доходності більше 1.

Отже, проект може бути рекомендованим до впровадження.

Висновки та рекомендації

Дані розрахунків свідчать про позитивні показники техніко-економічної діяльності на харчоконцентратному підприємстві у м. Арциз після його будівництва та оснащення сучасним обладнанням.

У даній кваліфікаційній роботі було обґрунтовано асортимент кондитерських виробів, здійснений продуктивний розрахунок сировини, напівфабрикатів зі сторони, розрахунок напівфабрикатів власного виробництва, розрахунок витрат допоміжних матеріалів і тари, розрахунок складів для зберігання тари, сировини і готової продукції, розрахунок і підбір обладнання.

У кваліфікаційній роботі були запропоновані технологічні лінії виробництва десерту «Цикорного», мусу «Яблучного», омлету «Дієтичного» . Здійснений огляд шляхів постачання електроенергії, водопостачання та каналізації при виробництві даного асортименту виробів.

Роботою передбачені заходи з охорони праці та навколишнього середовища, з техніки безпеки і пожежної безпеки і заходів для їх попередження.

На основі проведених розрахунків техніко-економічних показників можна зробити висновок, що впровадження технологій цукеркових виробів на кондитерському підприємстві у м. Арциз економічно вигідне та доцільне, оскільки термін окупності складає 0,5 років.

Перелік джерел посилань

1. Матвійчук А. В. Спеціальні харчові продукти [Електронний ресурс] / А. В. Матвійчук – Режим доступу до ресурсу: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/602/specialni-xarchovi-produkti>. (Дата звернення 27.03.2023)
2. Тема уроку 23: Лікувально-профілактичне харчування [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://kvpubd.kiev.ua/wp-content/uploads/2022/11/urok-23-24.pdf>. (Дата звернення 30.03.2023)
3. Concentrates for the food industry [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.lidering.com/en/blog/concentrates-for-the-food-industry/>.(Дата звернення 03.04.2023)
4. Nava Health. How Functional Nutrition Can Help Your Overall Health [Електронний ресурс] / Nava Health – Режим доступу до ресурсу: <https://navacenter.com/functional-nutrition-help-overall-health/>. (Дата звернення 23.05.2023)
5. Сучасні тенденції з розвитку готельно-ресторанного бізнесу. Якість і безпечність продуктів харчування: [Текст] : Зб. матеріалів Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (Львів, 24 квітня 2019 р.) / Міністерство освіти та науки України, Львівський інститут економіки та туризму. – Львів: ЛІЕТ, 2019. – 92 с.
6. Управління Держпраці у Тернопільській області. Охорона праці на підприємстві: що потрібно знати? [Електронний ресурс] / Управління Держпраці у Тернопільській області // 3 червня. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://te.dsp.gov.ua/ohorona-pratsi-na-pidpryyemstvi-shho-potribno-znaty/>. (Дата звернення 18.05.2023)
7. Жуковіна О. В. Охорона навколишнього середовища [Електронний ресурс] / О. В. Жуковіна, Я. Г. Онищенко – Режим доступу до ресурсу: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/3147/oxorona-navkolishnogo-se-redo-vishha>. (Дата звернення 18.05.2023)

8. Закон України Про охорону навколишнього природного середовища [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://ips.ligazakon.net/document/T126400?an=1>. (Дата звернення 19.05.2023)
9. Аналіз сучасного стану ринку харчових концентратів в Україні. Огляд вимог щодо якості та безпечності харчових концентратів в Україні та світі. Товарознавча характеристика й дослідження якості та безпечності концентратів других страв типу "Мівіна" [Електронний ресурс] // 28 грудня. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: https://otherreferats.allbest.ru/marketing/00633737_0.html#text. (Дата звернення 09.05.2023)
10. Компанія Pro-Consulting. Аналіз ринку локшини швидкого приготування в Україні. 2023 РІК [Електронний ресурс] / Компанія Pro-Consulting // Березень. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-lapshi-bystrogo-prigotovleniya-v-ukraine-2023-god>. (Дата звернення 09.05.2023)
11. Семенченко Я. В. Дослідження застосування порошку матча для виробництва екструдованих продуктів з кукурудзи з впровадженням даної технології на заводі харчових концентратів у місті Полтава [Електронний ресурс] / Ярослава Володимирівна Семенченко. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/35603/1/Semchenko%20Yaroslava%20Volodymyrivna.pdf>. (Дата звернення 10.04.2023)
12. Технологія продуктів лікувально-профілактичного призначення та шляхи її вдосконалення [Електронний ресурс]. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: https://studwood.net/1642230/tovarovedenie/tehnologiya_produktyv_likuvalno_profilaktichnogo_priznachennya_shlyahi_vdoskonalennya. (Дата звернення 14.04.2023)
13. Збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції [«Харчові технології, хлібопродукти і комбікорми»], (Одеса, 13-17 верес. 2016 р.) / Одеська нац. акад. харч. технологій. – Одеса: ОНАХТ, 2016. – 133 с.
14. Концептуальні проблеми розвитку сучасної гуманітарної та прикладної науки: матеріали IV Всеукраїнського науково-практичного симпозіуму (м. Івано-Франківськ, 15 травня 2020 року). – Івано-Франківськ: Редакційно-видавничий

відділ Університету Короля Данила, 2020. – 736 с.

15. Біотехнологія: звершення та надії: збірник тез VI Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої до 120-річчя НУБіП України (14-16 листопада 2017 року, м. Київ). – КОМПРИНТ – 316 с.

16. Калугіна І. М. Використання цукатів фейхуа для створення продуктів профілактичного призначення [Електронний ресурс] / І. М. Калугіна, І. О. Якименко // 16-19 квітня. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: https://card-file.ontu.edu.ua/bitstream/123456789/9835/1/zbirnuk_tez_79_konf_2019_Kalugina.pdf. (Дата звернення 18.04.2023)

17. Івашина Л. Л. Використання кріопорошків із плодово-овочевої сировини як харчових добавок [Електронний ресурс] / Л. Л. Івашина, А. Є. Лихолай // 18-19 березня. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: https://er.chdtu.edu.ua/bitstream/ChSTU/3494/1/%D0%95%D0%BB.%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F.%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%BB%D0%B8.%D0%A5%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%84.%D1%82%D0%BE%D0%BC_2.pdf#page=282. (Дата звернення 18.04.2023)

18. Exploring the processes of cryomechanodestruction and mechanochemistry when devising nanotechnologies for the frozen carotenoid plant supplements URL / [V. Rogarska, R. Pavlyuk, N. Timofeyeva та ін.]. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <https://pdfs.semanticscholar.org/0c16/4f498842d5f6f174c8f936aafb8c4fa6d12e.pdf>. (Дата звернення 25.04.2023)

19. 9 Alternatives to Coffee (And Why You Should Try Them) [Електронний ресурс]. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.healthline.com/nutrition/coffee-alternatives>. (Дата звернення 27.04.2023)

20. Переваги та властивості кави з женьшенем [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://papakava.ua/ua/blog/perevahy_ta_vlastyvosti_kavy_z_zhenshenem. (Дата звернення 27.04.2023)

21. Кава з кульбаб: ви пробували приготувати? [Електронний ресурс]. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://coffeerecept.pp.ua/kava-z-kulbab-vi-probuvali-prigotuvati/>.

(Дата звернення 27.04.2023)

22. Кава з коренів кульбаби користь і шкода [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://sitem.com.ua/?p=21830>. (Дата звернення 27.04.2023)

23. Пікуліна К. Замість кави: користь і шкода цикорію, як правильно заварювати [Електронний ресурс] / Каріна Пікуліна // 18.02. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.unian.ua/recipes/cikoriy-korist-i-shkoda-yak-piti-protipokazannya-11709667.html>. (Дата звернення 28.04.2023)

24. Favorite Foods. Цикорій: Більше, ніж кава! [Електронний ресурс] / Favorite Foods // 14 січня. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <http://favoritfoods.com.ua/cikorij-bolshe-chem-kofo#:~:text=%D0%A6%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D1%80%D1%96%D0%B9%20%D1%80%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D1%83%D1%94%D1%82%D1%8C%D1%81%D1%8F%20%D0%B2%20%D1%8F%D0%BA%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96%20%D0%B7%D0%B0%D0%BC%D1%96%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0.%D1%81%D0%B5>. (Дата звернення 28.04.2023)

25. Що таке комбуча або чайний гриб і як його зробити самостійно [Електронний ресурс] // 3 жовтня. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://ukr.media/food/437657/>. (Дата звернення 28.04.2023)

26. Новий фуд-тренд - кавова комбуча [Електронний ресурс] // 08.01. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://harchi.info/blogs/san-ayt-j/novyuy-fud-trend-kavova-kombucha>. (Дата звернення 28.04.2023)

27. Dried Blueberry powder Australian grown URL – Режим доступу до ресурсу: https://www.royalfruits.com.au/product/dried-blueberry-powder/?gclid=CjwKCAjw9pGjBhBEiwAa5jl3FkXezp0b-TWapCBE8v5BK3erIo_Q3Ij21I9aYN6SDK8c2LTfz2a9hoCRqwQAvD_BwE// (Дата звернення 30.04.2023)

28. Carrot Powder – Benefits, How to prepare, Uses, Side effects URL – Режим доступу до ресурсу: <https://wellnessmunch.com/carrot-powder-benefits-how-to-prepare-uses-side-effects/>. (Дата звернення 15.05.2023)

29. Sea cucumber peptidase sea buckthorn powder and preparation method thereof : patent CN115844023(A) China : A23L33/10; A23L33/105; A23L33/16; A23L33/18. No. CN202211710924 20221229 ; applied on 29.12.2022 ; published on 28.03.2023. 7 p.URL: https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?II=3&ND=3&adjacent=true&locale=en_EP&FT=D&date=20230328&CC=CN&NR=115844023A&KC=A (date of access: 24.05.2023).

Формат	Зона	Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Примітка		
		1		Приймальна воронка	1			
		2		Шнек	3			
		3		Норія	4			
		4		Паровий калориметр	1			
		5		Сушарка	1			
		6		Дробарка	1			
		7		Вібросито	1			
		8		Роторний дозатор	1			
		9		Рукавний фільтр	1			
		10		Вентелятор	1			
		11	ШД	Горизонтальний шнек	1			
		12		Автоваги	1			
		13		Розподільний транспортер	1			
		14	ХБУ-39	Силос	1			
		15		Датчик верхнього рівня	1			
		16		Підсилосний дозатор	1			
		17		Транспортер	1			
		18		Датчик нижнього рівня	1			
		19		Виробнича ємність	1			
		20		Стрічковий дозатор	1			
		21	8М	Молотковий млин	1			
		22		Збірник	1			
		23		Автоборошновіз	1			
Зм	Кіп.	Арк.	№ док	Підпис	Дата			
Студент	Гриб І.О.							
Консулт.	Голстих В.Ю.							
Н. контр.	Голстих В.Ю.							
Керівник	Голстих В.Ю.							
Зав. Каф.	Жигунов Д.О.							
КРБ.ТЗПХіКВ.1.534-03.1.1								
Специфікація						Стадія	Аркуш	Аркушів
							1	4
						ОНТУ-2023 гр. ТЗХ-43а		

		24		Аерозольтранспорт	1		
		25	ХЕ-160А	Силос	1		
		26		Бункер	1		
		27		Пневмоустрій	3		
		28		Підсилюсний дозатор	1		
		29		Повітродувний пристрій	3		
		30		Просіювач	3		
		31		Бункер розвантажувач	1		
		32		Порційні ваги	1		
		33		Приймальний бункер	1		
		34		Виробничий бункер	1		
		35		Бункер	1		
		36		Воронка	1		
		37	ШД	Шнековий транспортер	1		
		38		Приймач	1		
		39		Полуциліндр	3		
		40		Патрубок	3		
		41		Витратна ємність	1		
		42		Бункер	1		
		43		Надваговий бункер	2		
		44		Просіювач	1		
		45		Насос	1		
		46		Вентиляторна мийка	1		
		47		Калібровочна машина	1		
		48		Ваги	1		
		49	ПЗ-5	Шнековий пропарювач	1		
		50	КПУ-М	Перетиральна машина	1		
		51		Ємність	1		
		52	ДН-21У	Дозатор	1		
		53	А5- ФМ2-У-335	Змішувач	1		
		54		Просіювач	1		
		55		Резервна ємність	1		
		56	ДН-21У	Дозатор	1		
		57		Приймач	1		
		58		Вальцьова сушарка	1		
				КРБ.ТЗПХіКВ.1.534-03.1.1			Арк
							2

		59		Дробарка	1		
		60		Ваги	1		
		61	Апарат системи Ліндгрєнц	Обжарювальний апарат	1		
		62		Бункер	1		
		63		Кільцевий верстат	1		
		64		Млиновий розсїв	1		
		65		Бункер	1		
		66		Ваги	1		
		67		Екстракційна батарея	1		
		68		Збірник	1		
		69		Фїльтр	1		
		70		Вакуум-апарат	1		
		71		Збірна ємність	1		
		72		Сушильна машина	1		
		73		Резервуарний бункер	1		
		74		Шлюзєві затвори	1		
		75	ДН-21У	Дозатор	7		
		76		Стїл	2		
		77		Стрїчковий конвеєр	2		
		78		Пересувний бункер	2		
		79		Ваги	2		
		80		Змїшувальна машина	2		
		81		Бункер	2		
		82		Автоматичний дозатор	2		
		83		Стрїчковий конвеєр	2		
		84	A5- ФМ2-У-335	Змїшувальна машина	3		
		85	A5-КМХ-75	Фасувально-пакувальний апарат	2		
		86		Вїдраховуючий пристрїй	2		
		87		Рольганг	2		
		88		Стрїчковий транспортер	2		
				КРБ.ТЗПХїКВ.1.534-03.1.1			Арк
							3

