

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра технології молока і молочних продуктів

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

(код і назва)

Освітньо-професійна програма «Технології зберігання, консервування та переробки молока»

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технології молока й молочних продуктів

Галина ПОЛІЩУК

“15 ” квітня 2024 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Гончар Анна Віталіївна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: «Проект цеху по виробництву молочних продуктів підвищеним вмістом жиру з організацією переробки вторинної молочної сировини підприємстві потужністю переробки молока 190 т за добу у місті Бережани Тернопільської області.»

керівник роботи Грек Олена Вікторівна, професор, кандидат технічних наук

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від “15” квітня 2024 року №296-кв

2. Строк подання здобувачем роботи 07. 06. 2024
3. Вихідні дані до роботи Асортимент: вершкове масло з м.ч.ж. 82,5 %, вершкове масло з м.ч.ж. 73 %, солоне, серед з м.ч.ж. 65 %, масло вершкове з цикорієм з м.ч.ж. 52 %, згущене знежирене молоко.
4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Анотація; Зміст; Вступ; Розділ 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів; Розділ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем; Розділ 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції; Розділ 4. Технологічні розрахунки; Розділ 5. Розрахунок площ аиробничих і складських приміщень. Розділ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання; Розділ 7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP; Розділ 8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства; Розділ 9. Система екологічного управління; Розділ 10. Заходи щодо організації безпечних умов.
5. Перелік графічного матеріалу: Апаратурно-технологічна схема виробництва продуктів з критичними точками контролю; Графік організації виробничих процесів

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів	Олена ГРЕК, професор, кандидат технічних наук	30.04.2024	
Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Олена ГРЕК, професор, кандидат технічних наук	07.05.2024	
Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції	Олена ГРЕК, професор, кандидат технічних наук	07.05.2024	
Технологічні розрахунки:	Олена ГРЕК, професор, кандидат технічних наук	14.05.2024	
Розрахунок площ виробничих і складських приміщень	Олена ГРЕК, професор, кандидат технічних наук	21.05.2024	
Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Олена ГРЕК, професор, кандидат технічних наук	28.05.2024	
Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно вимог ISO 9000 та HACCP	Олена ГРЕК, професор, кандидат технічних наук	05.06.2024	
Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Олена ГРЕК, професор, кандидат технічних наук	08.06.2024	
Заходи щодо організації безпечних умов.	Олена ГРЕК, професор, кандидат технічних наук	08.06.2024	

7. Дата видачі завдання 15 квітня 2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ №	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Обґрунтування заходів щодо будівництва підприємства та вибору асортименту продуктів на основі аналізу сучасних трендів молокопереробної галузі за темою роботи	17.04.2024 р.	
2	Обґрунтування вибору та опис технологій обраного асортименту продуктів;	20.04.2024 р.	
3	Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів та готової продукції.	22.04.2024 р.	
4	Технологічні розрахунки.	27.04.2024 р.	
5	Розрахунок та підбір технологічного обладнання.	03.05.2024 р.	
6	Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва продуктів зі специфікацією технологічного обладнання.	10.05.2024 р.	
7	Розрахунок виробничих площ.	18.05.2024 р.	
8	Технохімічний контроль виробництва	23.05.2024 р.	
9	Система екологічного управління.	26.05.2024 р.	
10	Охорона праці.	30.05.2024 р.	
11	Висновки та рекомендації. Список використаної літератури.	01.06.2024 р.	

Здобувач _____
(підпис)

Анна ГОНЧАР.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____
(підпис)

Олена ГРЕК
(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Гончар А. В. «Проект цеху по виробництву молочних продуктів з підвищеним вмістом жиру з організацією переробки вторинної молочної сировини підприємстві потужністю переробки молока 190 т за добу у місті Березани Тернопільської області». – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Робота бакалавра за спеціальністю 181 «Харчові технології» за освітньою програмою «Технології зберігання, консервування і переробки молока». – НУХТ, Київ, 2024.

Дану роботу присвячено обґрунтуванню рецептурного складу молочних продуктів з підвищеним вмістом жиру та доцільності будівництва цеху для їх виробництва. У першому розділі наведено коротку господарчо-економічну характеристику району будівництва та аналіз наявної виробничої бази. У другому розділі обрано та обґрунтовано асортимент продукції, яка буде виготовлятися, а також розглянуто канали реалізації готової продукції. Наведено розрахунок та технології виробництва продуктів запропонованого асортименту, схему напрямків перероблення сировини, обґрунтовано вибір процесів та режими виробництва. У третьому розділі описано вимоги чинних нормативних документів до всіх видів сировини, що використовуються в даному виробництві. У наступному розділі виконано розрахунки щодо запроєктованої продукції. Під час підбору технологічного обладнання враховано особливості виробництва молочних продуктів з підвищеним вмістом жиру, час його ефективної роботи та забезпечення безперервної роботи цеху. Враховуючи підбір технологічного обладнання, проведено розрахунок площ виробничих приміщень підприємства

					201100 24МС 000ПЗ			
Зм.	Арк.	Прізвище	Підпис	Дата				
Розроб.		Гончар А.			Проект цеху по виробництву молочних продуктів підвищеним вмістом жиру з організацією переробки вторинної молочної сировини підприємстві потужністю переробки молока 190 т за добу у місті Березани Тернопільської області	Літера	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Грек О.В.					3	86
						НУХТ, МО-4-3		
Затв.		Поліщук Г.Є.						

У інших розділах розглянуто контроль якості і безпечності, розглянуто енергетичне господарство даного підприємства, систему екологічного управління й безпеку життєдіяльності та охорону праці, де було розглянуто стан охорони праці на підприємстві, виробничу санітарію та пожежну безпеку.

Ключові слова: продукти з підвищеним вмістом жиру, спред, сухе молоко, нормативні документи, запроектована продукція.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

ANNOTATION

A. V. Gonchar "Project of a workshop for the production of high-fat dairy products with the organization of processing of secondary dairy raw materials at an enterprise with a milk processing capacity of 190 tons per day in the city of Berezhany, Ternopil region." – Qualifying scientific work on manuscript rights. Bachelor's work in the specialty 181 "Food technologies" in the educational program "Technologies of storage, canning and processing of milk". - NUHT, Kyiv, 2024.

This work is devoted to the substantiation of the recipe composition of dairy products with increased fat content and the expediency of building a shop for their production. The first section provides a brief economic description of the construction area and an analysis of the existing production base. In the second section, the range of products to be manufactured is selected and substantiated, as well as the channels of sale of finished products are considered. The calculation and production technologies of the proposed range of products, the scheme of raw material processing directions, the choice of processes and production modes are justified. The third section describes the requirements of current regulatory documents for all types of raw materials used in this production. In the next section, calculations are made for the designed products. During the selection of technological equipment, the peculiarities of the production of dairy products with an increased fat content, the time of its effective operation and ensuring the uninterrupted operation of the shop are taken into account. Taking into account the selection of technological equipment, the calculation of the area of the enterprise's production premises was carried out. In other sections, quality control and safety were considered, the energy management of this enterprise, the environmental management system and the safety of life and labor protection were considered, where the state of occupational health and safety at the enterprise, industrial sanitation and fire protection were considered. safety A list of references and appendices that include the specification is provided.

Key words: products with high fat content, spread, milk powder, regulatory document, designed products.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	4
ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції.....	15
РОЗДІЛ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	18
РОЗДІЛ 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції.....	24
РОЗДІЛ 4. Технологічні розрахунки	39
4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків.	39
4.2. Продуктові розрахунки	41
4.3. Розрахунки витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних і пакувальних матеріалів	47
4.4. Вибір і розрахунки продуктивності обладнання.....	48
РОЗДІЛ 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень	53
РОЗДІЛ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання	59
РОЗДІЛ 7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та НАССР	63
7.1 <i>Основи системи управління безпекою харчової продукції НАССР</i>	63
1. Контроль шкідників (біологічний тип небезпечного чинника).....	63
7.2. <i>Основи системи управління якістю. Технохімічний контроль та метрологічне забезпечення</i>	64
РОЗДІЛ 8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	68
РОЗДІЛ 9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження.....	70
РОЗДІЛ 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві.....	73
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	80
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	81

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

ВСТУП

Аналітиками Pro-Consulting було проведено дослідження ринку масла та маргарину в Україні. Наведено сучасні тенденції, які присутні на ринку. Показані дані щодо виробництва і зовнішньої торгівлі. Показані основні покупці на ринку та наведенні висновки.

Вершкове масло - один із найбільш смачних, корисних і повністю засвоюваних організмом молочних продуктів, який користується широким попитом серед різних верств населення. Як відомо, воно є джерелом жиророзчинних вітамінів – насамперед D та A. Багато людей не можуть уявити собі використання цього продукту в щоденному раціоні харчування.

Першочерговими факторами впливу на галузь є події 2022 року – війна та її наслідки, що призвели до наступних тенденцій на ринку:

- Збільшення попиту Споживання масла в Україні на літо 2023 року суттєво побільшало. Обсяги випуску масла у 2023 році вже досягають довоєнного рівня, а загалом виробництво масла у першому півріччі щодо відповідного періоду минулого року досить помітно зросло.

- Закриття кордонів. Значних втрат зазнали компанії, що експортували продукцію. Імпортери розуміють ризики від співпраці з компанією, яка може втратити завод чи склад або упустиť можливість вивозити товар за кордон через війну та робить вибір на спокійніші країни. Ситуація виправилася та стабілізувалася протягом 2022 р., проте обсяги експорту ще не досягли довоєнних показників.

- Зменшення об'ємів сировини. За попередніми даними Держстату, у січні-квітні 2023 року господарства всіх категорій виробили близько 2 млн. 145 тис т молока-сировини, що на 4,93% менше у порівнянні з минулим періодом. Це сталося як зростання частини тимчасово окупованих земель, і замінування значної частини країни. Тому підприємці можуть очікувати на зміни в цінах на сировину.

Інші тенденції спостерігалися ще до війни і досі спостерігаються на ринку масла та маргарину.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

- Висока конкуренція. Ринок вершкового масла та маргарину вже досить насичений, існує безліч брендів та виробників, тому цей фактор може призвести до зменшення маржі прибутку для багатьох гравців на ринку.

Загальна тенденція до виробництва масла та маргарину була пов'язана із такими явищами, як криза пост-пандемії та початок повномасштабної війни. Щодо зовнішньоекономічної діяльності, то теж відбулись зміни в експорті та імпорті в порівнянні із попередніми роками.

Протягом останніх років відбулось зменшення поголів'я корів та виробництва молока. Це пояснюється постійним подорожчанням кормів, ветпрепаратів, засобів гігієни, енергоносіїв, та низьким рівнем підтримки з боку держави. Додатковою причиною зниження поголів'я є урбанізація населення.

На сьогодні загальний стан молочної галузі дає можливість повністю забезпечувати внутрішній попит, дефіциту молочної продукції в країні немає. За даними Державної служби статистики, у січні-березні 2023 року в Україні всі категорії господарств виробили приблизно 1,49 млн тонн молока-сировини, що на 6% менше порівняно з минулим роком. В господарствах населення виробництво молока скоротилося на 15,42%, досягнувши 810,4 тис. тонн, тоді як у промислових господарствах цей показник зріс на 5% і склав 688,5 тис. тонн.

Вершкове масло (коров'яче) – це висококалорійний харчовий продукт, виготовлений з вершків, жирністю 32-40%, який володіє приємним смаком і ароматом, пластичною консистенцією за температури 10-12°C, має високу засвоюваність (завдяки особливостям складу та низькій температурі топлення молочного жиру).

За структурою вершкове масло є високодисперсною емульсією – складною системою, в якій переважає жирова фаза, що рівномірно розподілена у водній фазі.

Висока біологічна цінність вершкового масла пов'язана з наявністю у його складі біологічно активних речовин – жиророзчинних вітамінів A, D, E, β -каротину, холестерину, лецитину та ін.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

Особливості технології виготовлення вершкового масла. Розрізняють два способи виготовлення вершкового масла – збиванням вершків та перетворенням високожирних вершків.

Виготовлення масла шляхом збивання вершків передбачає наступні операції:

- нормалізацію вершків за вмістом жиру;
- пастеризацію вершків при 85°C з метою знищення мікрофлори; але для масла «Вологодського» вершки пастеризують при $95-97^{\circ}\text{C}$ протягом $10-20\text{хв}$ або стерилізують при $105-115^{\circ}\text{C}$ (внаслідок цього карамелізується лактоза, змінюються білки, накопичуються леткі ароматичні речовини), тому у масла з'являється характерний кремуватий колір та запах і смак пастеризації;

- охолодження нормалізованих пастерізованих вершків до 2°C ;

- дозрівання охолоджених вершків для солодковершкового масла 1 год. за температури $1-2^{\circ}\text{C}$; для кисловершкового – за $6-8^{\circ}\text{C}$ на протязі $5-6\text{год.}$ (з подальшим сквашуванням вершків кисломолочною закваскою протягом $10-12\text{год.}$ до кислотності 40°T) – масло з таких вершків має приємний кислуватий смак та аромат, краще зберігається;

- збивання вершків у масловиготовлювачах, де відбувається не лише процес збивання, але й доведення масла до повної готовності (обробка): відокремлення маслянки, промивання масляного зерна, з'єднання зерна у пласт, засолення (при виготовленні соленого масла).

Виготовлення масла шляхом перетворення високожирних вершків передбачає сепарування вершків для отримання високожирних вершків. Далі відбуваються наступні технологічні операції:

- охолодження високожирних вершків;

- термомеханічна обробка вершків у масловиготовлювачах (охолодження й інтенсивне перемішування);

- охолодження високожирних вершків;

- термомеханічна обробка вершків у масловиготовлювачах (охолодження й інтенсивне перемішування);

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

- термомеханічна обробка вершків у масловиготовлювачах (охолодження й інтенсивне перемішування); ін, завдяки чому 60-65% всього вершкового масла виробляється саме таким способом.

Масло, виготовлене збиванням, має зернисту структуру, а отримане шляхом перетворення високожирних вершків – гомогенну структуру.

Незважаючи на те, що спосіб виготовлення масла істотно позначається на його споживчих властивостях, заводи-виробники не інформують споживачів у який саме спосіб виготовлено масло. Це пов'язано, перш за все, з тим, що на коров'яче масло існує один стандарт (*ГОСТ 37-91*), вимогам якого повинно відповідати масло не дивлячись на те, у який спосіб воно виготовлено.

Класифікація та асортимент вершкового масла. Коров'яче масло, до якого відносять і масло вершкове, залежно від масової частки жиру, особливостей смаку й аромату поділяється на 4 групи:

1) вершкове масло традиційного складу жирністю 80-82,5% та пониженої жирності – 61-78%;

2) вершкове масло десертне (з наповнювачами);

3) вершкове масло з частковою заміною молочного жиру на рослинний (комбіноване);

4) масло коров'яче перероблене (топлене, підсирне) та консервне (стерилізоване, пастеризоване, плавлене).

Традиційні види вершкового масла поділяють на солодковершкове та кисловершкове.

Солодковершкове масло – несолене, жирністю 82,5%; солоне (до 1% солі), жирністю 81,5%.

- «*Любительське*» з вмістом жиру не менше 78% – солодковершкове солоне й несолене та кисловершкове солоне й несолене.

- «*Селянське*» масло солодковершкове солоне й несолене, кисловершкове несолене. Вміст жиру в соленому маслі 71%, в несоленому – 72,5% .

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

Вершкове масло десертне виготовляють з додаванням наповнювачів, тому якість вершків менше впливає на органолептичні показники готового продукту (порівняно з солодковершковими маслами).

Таке масло виготовляють, в основному, в осінньо-зимовий період з вершків порівняно нижчої якості. У разі необхідності вершки піддають дезодорації. Десертне масло поділяють на 2 групи.

Масло з смаковими наповнювачами: цукор, мед, цикорій, порошок какао, соки, екстракт чаю, джеми, сиропи, розчинний цикорій, ванілін тощо.

Шоколадне: солодковершкове з додаванням цукру та порошку какао. Масова частка жиру – не менше 62%.

Фруктове: солодковершкове з додаванням фруктово-ягідних соків, сиропів, джемів, повидла. Масова частка жиру – не менше 62,9%.

Медове: солодковершкове з додаванням меду; масова частка жиру – не менше 52%.

Масло з підвищеним вмістом сухого знежиреного молочного залишку (СЗМЗ) та смаковими наповнювачами. При його виготовленні для підвищення СЗМЗ, до вершків додають суху відновлену маслянку, сухе відновлене знежирене молоко, згущену маслянку, згущене знежирене молоко. Завдяки підвищеному вмісту СЗМЗ (до 13%), масло набуває солодкуватого смаку з присмаком пастеризованих вершків. Масова частка жиру – 52-60%.

Комбіноване масло (спред) – це жировий продукт щільної або м'якої консистенції який виготовляється з молочного та рослинного жирів, з додаванням (чи без) смакових наповнювачів, вітамінів та харчових добавок. Жирність комбінованого масла має лежати в межах 50-85%. Масова частка молочного жиру не повинна бути менше за 25% жирової фази.

Види комбінованого масла:

- *топлене масло* – чистий молочний жир, виділений з вершків або вершкового масла витоплюванням при різних температурних режимах. Топлене масло на 98-99% складається з молочного жиру. Зазвичай його виготовляють з вершкового масла, що має певні дефекти;

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

- *масло підсирне* – виготовляють з вершків, що одержують з сироватки, яка є відходом сироварного виробництва. Сироватку піддають подвійному сепаруванню, з метою максимального відділення жиру, з якого й одержують масло;

- *масло консервне – плавлене* (вершкове масло розплавляють при 27°C, фасують у жерстяні банки, які герметично закривають); *консервне пастеризоване* масло виготовляють з високожирних вершків, герметично укупувають й пастеризують за температури 90-92°C; *консервне стерилізоване* масло, також виготовлене з високожирних вершків, стерилізують за температури 105-110°C.

- *кулінарне* масло – суміш вершків і молочно-жирової емульсії олій, які підібрані за жирнокислотним складом, з додаванням ароматизаторів. Смак і запах такого масла специфічні, характерні для витопленого молочного жиру, припустимий присмак олії

Ринок згущеного молока та консервів залишається відносно стабільним. Внутрішні продажі ведуться в нормальному руслі, в експорті є певний спад активності, ціни кардинально не змінюються.

Експорт молочних консервів у лютому скоротився, але тільки за рахунок скорочення експорту молоковмісної продукції і поставок до країн СНД.

Частка молочних консервів у загальному експорті суттєво виросла, що не дивно, оскільки основним імпортером для ряду продавців стає Європа. В межах ЄС, окрім Німеччини, українське згущене молоко постачається у Польщу, Латвію, Естонію, Румунію.

Нормалізація молока за вмістом жиру і сухих речовин. Для підвищення жирності незбираного молока додають вершки або молочний жир, а для зниження жирності – додають знежирене молоко. Пастеризація. (Високотемпературна пастеризація при температурі 90-95 °C забезпечує знищення патогенної мікрофлори і стабілізує фізико-хімічні властивості молока, внаслідок чого запобігає згущенню молока при зберіганні).

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

Охолодження до 70-75 °С.

Проміжне зберігання перед згущенням.

Внесення цукру. (Вноситься в твердому вигляді або у вигляді сиропу з вмістом цукру 60-70%. Отриманий сироп нагрівають до 95-99 °С (без витримки). Перед внесенням в молоко сироп фільтрують. Сироп найчастіше вносять до згущення, змішанням або в потоці).

Згущення молока у вакуум-випарній установці. (Готовність продукту визначають за вмістом сухих речовин, рефрактометром або по щільності).

Охолодження згущеного молока до 20 °С протягом 20-25 хвилин. (В кристалізаторах, в середовищі вакууму і безперервного механічного впливу, - для запобігання утворення великих кристалів лактози, що ведуть до утворення пороку піщанистого).

Внесення затравки - розмеленої в пил лактози. (Мета операції - створення безлічі центрів кристалізації лактози, що перешкоджають утворенню великих кристалів).

Фасування і зберігання: в жерстяні банки - термін зберігання 1 рік; поліпропіленові або полістиролові стаканчики та іншу дрібну фасовку, застосовувану в молочній промисловості - термін зберігання 3 місяці.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

РОЗДІЛ 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції

Підприємство складається з наступних будівель і споруд:

- Адміністративно-побутовий корпус, де розташовані кабінет директора, служба головного інженера, механіка, бухгалтерія, плановий відділ, відділ кадрів, відділ охорони праці, розрахунковий відділ, медична частина, відділ реалізації готової продукції та актові зали.

- Головний виробничий корпус, у якому знаходяться приймальна дільниця, маслоцех та лабораторія.

- Корпус ремонтного відділу, де працюють електрики, слюсарі, токари та зварювальники.

- Складські приміщення.

- Окремі корпуси для допоміжних служб: відділ заготівлі сировини, автопарк, котельня, бензозаправка, мийка молочних цистерн та хімчистка робочої одягу.

Робота планово-фінансового відділу включає:

- Калькуляцію собівартості продукції.

- Підготовку статистичної звітності.

- Розрахунок заробітної плати.

- Встановлення лімітів на використання сировини.

Завод працює у дві зміни.

Проведемо розрахунки щорічної потреби людини в молочних продуктах для регіону.

1. Розрахунок змінної потужності по молоку:

$$П = П_{зм} \times K_{зм} = 190 \times 250 = 47\,500 \text{ т/рік}$$

б. Розрахунок чисельності населення місцевості для розташування виробництва:

$$Ч = \frac{П}{Н} = \frac{47500}{123} = 386,2 \text{ тис. осіб}$$

Де:

- $П_{зм}$ - змінна потужність по молоку, тонн на рік;

- $K_{зм}$ - кількість змін на рік;

- $Ч$ - чисельність населення, тисяч осіб;

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

- Н - раціональна норма споживання кожного виду молочного продукту на одну особу на рік, кілограми;

- П - річна потреба у молочних продуктах.

Визначаємо річну потребу у маслі вершковому:

$$П = П_{зм} \times К_{зм} = 5,7 \times 250 = 1425 \text{ кг/рік}$$

Чисельність населення за споживанням масла вершкового:

$$Ч = \frac{П}{Н} = \frac{1425}{5,7} = 250 \text{ тис. осіб}$$

Провівши розрахунки, обрали місто з найбільш доцільним розташуванням для майбутнього підприємства. Це місто Бережани на Тернопільщині. Бережани мають зручну транспортну розв'язку та знаходяться відносно близько до обласного центру, що дозволить зменшити втрати при перевезенні продукції. Область багата на сировинні ресурси, які також відправляються на переробку в Хмельницьку область.

У регіоні є фермерські господарства та індивідуальні постачальники, які зможуть забезпечити підприємство необхідною сировиною. Для безвідходної переробки сировини планується виробництво згущеного знежиреного молока.

При підприємстві буде відкрито фірмовий магазин для прямої реалізації продукції. Також продукція буде продаватися через мережі супермаркетів та магазинів. У подальшому планується розширення шляхів реалізації на закордонні ринки.

Провівши SWOT-аналіз сильних та слабких сторін проєктованого підприємства, будемо таблицю з врахуванням усіх можливих зовнішніх та внутрішніх факторів.

Сильні сторони

1. Налагоджені зв'язки.
2. Кваліфікований персонал.
3. Сучасні технології виробництва.

Слабкі сторони

1. Немає свого інтернет-сайту
2. Спочатку буде низький рівень довіри до нового виробника на ринку.
3. Бренд не дуже активний у соціальних мережах.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

4. Налагоджена збутова мережа.

5. Орієнтованість на споживача.

Можливості

- Можливість просування бренду за допомогою інтернет-сайту.
- Анонс новинок на сайті, в соцмережах і рекламі.
- Співпраця з іншими схожими підприємствами.

Загроза

- Зміна вподобань постійних споживачів.
- Збільшення цін на ринку на сировину та обладнання.
- Інфляція та економічна криза.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

РОЗДІЛ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

Виробництво масла – складний технологічний процес, пов'язаний із зміною перетворення фаз у продукті, а саме: перетворення твердих кульок жиру на однорідну суміш.

Технологічний процес виробництва масла відбуватиметься методом перетворення високожирних вершків (ВЖВ).

Первинна обробка молока включає наступні етапи: очищення від механічних домішок, охолодження та тимчасове зберігання. Очищення молока від механічних домішок здійснюється за допомогою сепаратора-молокоочисника. Молоко проходить між тарілками барабану сепаратора-молокоочисника (поз. 1-4) і виводиться за допомогою вивідного пристосування, після чого направляється на охолодження. Домішки під дією відцентрової сили осідають на стінках барабану і видаляються вручну після зупинки очисника.

Охолодження молока здійснюється на пластинчастому теплообміннику (поз. 1-5) до температури 4 ± 2 °С з подальшим зберіганням у резервуарах (поз. 1-6) при тій же температурі.

Нормалізація молока. Під час нормалізації молока в потоці за допомогою сепаратора (поз. 2-8) молоко розділяється на дві фракції: знежирене молоко та вершки. Для підвищення стійкості вершкового масла у процесі його зберігання, вершки пастеризують. Внаслідок цього зменшуються мікрофлора і розщеплюються ферменти, які і прискорюють псування масла. При нагріванні вершків під дією високих температур утворюються сполуки, які надають маслу притаманного смаку пастеризованих вершків. Режимі здійснення цієї операції залежать від якості вершків, що надходять на переробку і знаходяться в межах 90°С. Метою дезодорації є видалення небажаних присмаків та ароматів. Сторонні присмаки можуть виникати внаслідок різних факторів, зокрема виду кормів чи умов отримання молока.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

Тому вершки дезодорують тільки при необхідності. При цій операції можуть бути видалені смаки і запахи властиві для масла, внаслідок цього у готовому продукті будуть недостатньо виражені органолептичні показники. ВЖВ являють собою висококонцентровану емульсію жиру. Їх утворення здійснюється в процесі повторного сепарування вершків середньої жирності (32- 37%). Якраз на цьому етапі проходить відділення маслянки.

Щоб сепарування було ефективним потрібно підібрати вершки: однакові за якістю кислотність плазми не вище 25°Т однакової жирності. Також необхідним є підтримувати постійну чистоту обертання барабана у сепараторі. Режим проведення операції 60-80°С.

Технологічну операцію нормалізації високожирних вершків здійснюють у спеціальних ємностях, що призначені для цього, за показником вологості та вмісту жиру. Тривалість процесу не повинна перевищувати 40 хвилин. Також рекомендованим є використання закритих місткостей. На цій стадії при необхідності вносять при одночасному перемішуванні наповнювачі.

Перетворення високожирних вершків у масло проводять у маслоутворювачах. Для цього нормалізовані ВЖВ подають у маслоутворювач, де проходить їх термомеханічна обробка. При інтенсивному охолодженні та механічній обробці проходить інтенсивне утворення центрів кристалізації. Утворенні кристали знижують стійкість оболонки жирових кульок, що спричиняють їх розрив. Рідкий жир, що не затвердів виділяється із жирових сфер. З використанням спеціальних ножів, здійснюється зняття затверділого жиру із стінок апарату і його перемішування із основною кількістю вершків. При цьому проходить обернення фаз – із емульсії, яка є характерною для ВЖВ у ту, що є в маслі.

Із установки виходить продукт, який розфасовується у ящики по 20 кг вистелені пергаментом. Термостатують масло впродовж доби при температурі не вищій від 5°С. Після цього масло може фасуватися у дрібнішу тару. Перед розфасуванням масло витримують при температурі 15°С. Масло пакують у споживчу тару з масою нетто від 15 г до 2800 г. Масло у брикетах дрібного фасування (від 15 до 30 г) необхідно пакувати групами у більшу тару, ящики чи

коробки					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	19
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Опис апаратурно-технологічної схеми масла

Технологія виготовлення масла «Екстра» методом ПВЖВ, включає наступні операції: приймання і підготовка молока-сировини, підігрів та сепарування молока, пастеризація, дезодорація, одержання ВЖВ, нормалізація ВЖВ, перетворення на масло високожирних вершків, фасування у ящики, термостатування, фасування у брикети та зберігання готового масла. Незбиране молоко та вершки приймають за кількістю і якістю. Процес приймання включає перевірку документів, огляд тари, органолептичну та фізико-хімічну оцінку якості сировини, визначення температури, відбір проб на випробування, аналіз випробування і оформлення документації. Молоко на підприємство приймається згідно вимог ДСТУ 3662:2018 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі». Підготовка молока до резервування полягає в очищенні та охолодженні до температури 2 – 6 °С. Молоко – сировина приймається з автомолцистерни, після чого направляється на очищення (поз. 1-3) та охолодження (поз. 1-4). Після проведення попередніх операцій, молоко-сировина направляється у два резервуари для зберігання (поз. 1.5). Далі молоко направляється через насос (поз. 2-1) у апаратне відділення на теплову обробку, тобто на пастеризаційно – охолоджувальну установку (поз. 2-7). Молоко-сировина, що нагріта до температури 35-45 °С, поступає на сепаратор-вершковіддільник (поз. 2-8) для того, щоб розділити її на знежирене молоко і вершки. Після розділення вершки подають на охолодження у пластинчатий охолоджувач, а молоко знежирене пастеризується та охолоджується до температури тимчасового резервування. У подальшому після проведення усіх вищезазначених технологічних операцій, знежирене молоко і вершки відправляють у резервуари для зберігання.

У маслоцеху вершки м.ч.ж. 35% поступають на трубчасту пастеризаційно-охолоджувальну установку (поз. 3-11) та на дезодораційну установку (поз. 3-12) для видалення присмаків та запахів, котрі можуть бути присутніми та спричинені леткими речовинами. Після проведення цих операцій

вершки направляються у сепаратор (поз. 3-14). По завершенню сепарування у

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

технологічної обробки проводиться нормалізація за масовою часткою жиру та вологи. Основною операцією отримання масла даним методом, є термомеханічна обробка, що здійснюється у маслоутворювачі (поз. 3-16). Продукти, отримані внаслідок цієї операції мають рідку несформовану консистенцію і тому потребують фасування у картонні ящики (поз. 3-17) по 20 кг. Після цього упакована продукція транспортується до холодильної камери, де зберігається за при рекомендованих режимах.

Для масла вершкового з цикорієм: високожирні вершки з м.ч.ж. 78,0% змішують з рецептурними компонентами, витримують 5-10 хв і подають на маслоутворювач.

Опис апаратурно-технологічної схеми спреду

Підготовка молока до резервування полягає в очищенні та охолодженні до температури 2 – 6 °С. Молоко – сировина приймається з автомолцистерни, після чого направляється на очищення (поз. 1-3) та охолодження (поз. 1-4). Після проведення попередніх операцій, молоко-сировина направляється у два резервуари для зберігання (поз. 1-5). Далі молоко направляється через насос (поз. 2-1) у апаратне відділення на теплову обробку, тобто на пастеризаційно – охолоджувальну установку (поз. 2-7). Молоко-сировина, що нагріта до температури 35-45 °С, поступає на сепаратор-вершковіддільник (поз. 2-8) для того, щоб розділити її на знежирене молоко і вершки. Після розділення вершки подають на охолодження у пластинчатий охолоджувач, а молоко знежирене пастеризується та охолоджується до температури тимчасового резервування. У подальшому після проведення усіх вищезазначених технологічних операцій, знежирене молоко і вершки відправляють у резервуари для зберігання.

Далі технологічний процес продовжується у відділенні для рослинно – молочної дисперсії, де першим встановлено плавитель для рослинного жиру (поз. 5-26). Відповідно до технологічних інструкцій, нагрівання рослинних жирів рекомендовано проводити в тарі в якій здійснювалось їх транспортування, це можуть бути металеві бочки, або ж інше упакування. Процес здійснюється на

реш	тках	для плавл	ення. Та	кож	можливим	варіантом	може бути	використання	для
всієї	МСТ				КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА				
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					21

водяної бані або гарячого повітря. Температура теплоносія при цій операції має бути не вище 80°C. Підігрівання вважається завершеним, якщо температура 65±5°C встановлена по всьому об'єму масла що підігрівається .

Рослинні жири насосом подають у резервуари (поз. 5-27) у яких вже міститься задана рецептурою кількість знежиреного молока, підігріта до температури 65±5°C. У резервуар із знежиреним молоком жири рослинні подаються одночасно із перемішуванням. Температура суміші під час всієї операції змішування підтримується на рівні 65±5°C.

Отримання емульсії рослинних і молочних вершків проводимо з використанням диспергатора (поз. 5-28). Рослинно-молочну дисперсію (РМД) охолоджують до температури 13±5 °С і направляють в резервуар для змішування її з вершками середньої жирності. Вершки з м.ч.ж. 40 % і РМД змішують в резервуарах, які обладнані мішалкою при температурі 13±5 °С в кількості, що визначена рецептурою продукту. Час змішування суміші 10±2 хвилини.

У маслоцеху вершки м.ч.ж. 35% та суміші для виготовлення спредів, поступають на трубчасту пастеризаційно-охолоджувальну установку (поз. 3-11) та на дезодораційну установку (поз. 3-12) для видалення присмаків та запахів, котрі можуть бути присутніми та спричинені леткими речовинами. Після проведення цих операцій вершки та суміші для спредів, направляються у сепаратор (поз. 3-14). По завершенню сепарування у подальшому процесі технологічної обробки проводиться нормалізація за масовою часткою жиру та вологи у ваннах (поз. 3-15). Основною операцією отримання масла та спредів даним методом, є термомеханічна обробка, що здійснюється у маслоутворювачі (поз. 3-16). Продукти, отримані внаслідок цієї операції мають рідку несформовану консистенцію і тому потребують фасування у картонні ящики (поз. 3-17) по 20 кг. Після цього упакована продукція транспортується до холодильної камери, де зберігається за при рекомендованих режимах.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

Опис апаратурно-технологічної схеми згущеного знежиреного молока

Послідовність операцій технологічного процесу виробництва сухого знежиреного молока така: приймання і оцінювання якості сировини; очищення, охолодження та зберігання молока; пастеризація знежиреного молока, згущення знежиреного молока, сушіння знежиреного молока, пакування і зберігання.

Цукор просіюють, розчиняють у воді підігрітій до температури (75 ± 5) °С, воді, доводять до кипіння. Щоб уникнути інверсії сахарози не дозволяється зберігати готовий цукровий сироп до змішування із знежиреним молоком довше 20 хвилин.

Згущення знежиреного молока слід закінчувати тоді, коли в згущеному молоці масова частка вологи буде становити 31–30 %.

Згущене знежирене молоко з цукром охолоджують у відкритому охолоджувачі з мішалкою при перемішуванні. Для утворення невеликих за розмірами (до 10 мкм) кристалів лактози, які не відчутні при органолептичній оцінці, додають затравку – дрібнокристалічну лактозу з величиною кристалів не більше 4 мкм. Відношення маси лактози до маси згущеного молока має дорівнювати 0,2 %. Затравку вносять при температурі посиленої кристалізації лактози, тобто (36 ± 2) °С.

Знежирене молоко пастеризують на трубчастих пастеризаторах або підігрівниках (поз. 4-21) багатокорпусних вакуум-апаратів (поз. 4-22) при температурі 85-89 °С або 94-98 . Згущення знежиреного молока здійснюють на вакуум-випарних установках (поз. 4-22). Масова частка сухих речовин становить 42-46%. Згущене знежирене молоко фільтрують і подають на проміжну місткість з мішалкою (поз. 4-23). Молоко згущене знежирене фасують у транспортну тару (поз. 4-23).

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

РОЗДІЛ 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції

Пунктом 3 «Терміни та визначення понять» ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови» визначено, що:

молоко-сировина – молоко без вилучення та/або долучення до нього будь-яких речовин та/або певних складників, попередньо очищене фізичним способом від механічних домішок, охолоджене та призначене для подальшого перероблення.

В пункті 5 «Технічні вимоги» ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови» зазначено, що:

- молоко, яке закупають, повинно отримуватись від корів у яких не виявлено інфекційних захворювань, які перебувають під ветеринарним наглядом, та за показниками якості має відповідати вимогам стандарту. Молоко після доїння повинно бути очищене та охолоджене;
- молоко повинно бути чистим, незбираним та натуральним, без сторонніх присмаків і запахів. За зовнішнім виглядом ' молоко повинно бути однорідною рідиною від білого до кремового кольору, без пластівців білка та осаду;
- масова частка жиру і білка в молоці повинні відповідати базисним нормам, які затверджені Кабінетом Міністрів України.

Згідно наведеного стандарту вище молоко поділяється на гатунки:

- екстра;
- вищий;
- перший.

Табл.1. Органолептичні показники молока-сировини

Назва показника	Характеристика
Консистенція	Однорідна без осаду та пластівців рідини; заморожування не дозволено

Смак і запах	Чистий, притаманний свіжому молоку, без сторонніх присмаків і запахів
Колір	Від білого до світло кремового

Піддавати молоко заморожуванню не дозволяється. І використовувати дефростоване молоко.

Таблиця 3.2.2 - Фізико-хімічні показники молока-сировини

Показник Одиниця	Норма для гатунків			Методи контролювання
	екстра	Вищий	перший	
Густина (за t= 20 °С), кг/м ³ не менше	1 028,0	1 027,0		ДСТУ 6082 та ДСТУ 7057
Масова частка сухих речовин, %	≥12,0	≥11,8	≥11,5	ДСТУ ISO 6731,
Кислотність, °Т	16 до	16 до	16 до	ГОСТ 3624
Рн	6,6 до 6,7		6,55 до 6,8	ДСТУ 8550
Група чистоти, не нижче ніж	I			ДСТУ 6083
Точка замерзання ²⁾ , °С, не вище ніж	-0,520			ДСТУ ГОСТ 30562
Температура молока, °С, не вище	4±2			ДСТУ 6066

Термостійкість не нижче ніж 2 групи - згідно з ДСТУ 5073;

- бродильною або сичужно-бродильною пробою не нижче ніж 2 класу згідно з ДСТУ 7357;

- кількістю спор мезофільних анаеробних бактерій [6];

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			25

- вмістом чистого білка - не менше ніж 2,8 % згідно з ДСТУ ISO 8968-4/IDF 20-4 та ДСТУ ISO 8968-5/SDF 20-5;

вмістом сечовини - не більше ніж 40,0 мг % - згідно з ДСТУ ISO

Таблиця 3 Вміст мікроорганізмів та соматичних клітин у молоці

Показник, одиниця вимірювання	Норма для гатунків			Методи контролювання
	кст ра	ищи й	ер ш	
Мезофільних аеробних КМАФАнМ (за температури 30 °С), тис. КУО/см ³	100	300	50 0	ДСТУ 7089, ДСТУ 7357, ДСТУ ISO 4833, ДСТУ IDF 100В
Соматичних клітин, тис/см ³	400	400	5 00	[8] та ДСТУ 7672 або ДСТУ ISO 13366-1, або ДСТУ ISO 13366-2

Молоко, у якого показники КМАФАнМ не більше 3 000 тис. КУО/см³, а кількість соматичних клітин не більш 800 тис./см³ можна переробляти відповідно до встановлених на підприємстві процедур.

У молоці не допустимо наявності фальсифікувальних та інгібувальних речовин (мийно-дезінфікувальних засобів, формаліну, консервантів, соди, аміаку, пероксиду водню, антибіотиків, білків та жирів немолочного походження тощо) [4].

Вершки – це жирова фракція молока, яку виділяють при сепаруванні.

Їх якість також в обов'язковому порядку регламентується вимогами стандартів нашої держави. Дана сировина із жирністю від 27 до 55% поділяється

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	26
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Масова частка лактози, не менше, %	50,0	-
Індекс розчинності сирого осаду, не більше, см ³ :		
-молока розпилювального	0,2	0,4
-молока плівкового	-	1,5
Кислотність, не більше	20,0	21,0

Таблиця 3. Мікробіологічні показники продуктів

Назва показника	Норма СЗМ в споживчій тарі
Кількість мезофільних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г продукту, не більше	1×10^5
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 0,1 г продукту	Не допускається
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії роду Сальмонела, в 25 г продукту	Не допускається
<i>S. aureus</i> , в 1 г продукту	Не допускається

ДСТУ 4623-2006. Цукор білий. технічні умови

Таблиця 1. Органолептичні показники

Назва показника	Характеристика для масла
Зовнішній вигляд	Білий, чистий без плям і сторонніх домішок, для цукру третьої і четвертої категорій допускають жовтуватий відтінок. Кристалічний цукор повинен бути сипким, без грудочок. Для цукру третьої і четвертої категорій допускають грудочки, що розпадаються у разі легкого натискання.
Запах і смак	Солодкий без сторонніх запаху і присмаку, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині, для цукру четвертої категорії допускають слабкий запах меляси.

Чистота розчину	Розчин цукру повинен бути прозорим або таким, що має слабу опалесценцію без нерозчинного осаду, механічних та інших домішок.
-----------------	--

Таблиця 2. Фізико-хімічні показники кристалічного цукру

Назва показника	Значення за категоріями кристалічного цукру, сахарози для шампанського і цукрової пудри			
	1(екстра)	2	3	4
Масова частка сахарози (поляризація), %, не менше ніж	99,7	99,7	99,61	99,5
Масова частка редукувальних речовин (в перерахуванні на суху речовину), %, не більше ніж	0,04	0,04	0,05	0,065
Масова частка вологи, %, не більше ніж: - кристалічного цукру	0,06	0,1	0,14	0,15
Масова частка золи(в перерахуванні на суху речовину), не більше ніж: % Балів	0,011 6,0	0,027 15,0	0,04 -	0,05 -
Кольоровість в розчині, не більше ніж: одиниць ICUMSA балів умовних одиниць	22,5 3 -	45,0 6 -	104 - 0,8	195 - 1,5
Масова частка феродомішок, %, не більше ніж	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003
Величина окремих часток феродомішок, в найбільшому лінійному вимірі, мм, не більше ніж	0,3	0,3	0,3	0,3

Примітка 1. Кристалічний цукор для вироблення молочних консервів, продуктів дитячого харчування і біофармацевтичної промисловості за показниками якості повинен відповідати нормам не нижче ніж для цукру другої чи третьої категорій.

Примітка 2. У разі визначання показників золи і кольоровості цукру в балах приймають, що по золі 1 балу відповідає 0,0018 %; по кольоровості в розчині 1 балу відповідає 7,5 одиниць ICUMSA.

Примітка 3. Масова частка вологи кристалічного цукру, упакованого в м'які спеціалізовані контейнери, і кристалічного цукру, призначеного для тривалого зберігання, під час відвантажування не повинна бути більше ніж 0,10 %.

ДСТУ 3583:2015. Сіль кухонна. Загальні технічні умови.

Органолептичні показники

Назва показника	Характеристика солі, гатунків		Метод випробувань
	Екстра і вищого	Першого і другого	
Зовнішній вигляд	Екстра і вищого	Першого і другого	Згідно з ГОСТ 13685
Смак	Кристалічний сипкий продукт. Наявність сторонніх механічних домішок, не пов'язаних з походженням солі, не допускається		Згідно з ГОСТ 13685
Колір	Білий	Білий з відтінками: сіруватим, жовтуватим, голубуватим – залежно від походження солі	Згідно з ГОСТ 13685
Запах	Відсутній		Згідно з ГОСТ 13685

ДСТУ 3583:2015. Сіль кухонна. Загальні технічні умови.

Фізико-хімічні показники

Назва показника	Норма показнику на суху речовину для гатунку			
	екстра	Вищий	перший	другий
Масова частка хлористого натрію %, не менше ніж	99,50	98,20	97,50	97,00

Масова частка кальцій іона %, не більше ніж	0,02	0,35	0,55	0,70
Масова частка магній-іона %, не більше ніж	0,01	0,08	0,10	0,25
Масова частка сульфат-іона %, не більше ніж	0,20	0,85	1,20	1,50
Масова частка сульфат-іона %, не більше ніж	0,02	0,10	0,20	0,40
Масова частка оксиду заліза 3 %, не більше ніж	0,005	0,040	0,040	0,040
Масова частка сульфату натрію %, не більше ніж	0,020	Не регламентується		
Масова частка нерозчинного у воді залишку %, не більше ніж	0,03	0,25	0,45	0,85

Вимоги до води питної (ДСТУ 7525:2014)

За мікробіологічними, вірусологічними й паразитологічними показниками питна вода має відповідати вимогам наведеним в таблицях:

Мікробіологічні показники якості питної води наведені в таблиці 1:

Таблиця 1 - Мікробіологічні показники питної води

Назва показника	Одиниці вимірювань	Норматив, не більше ніж:	
		Вода систем централізованого питного водопостачання	Вода нецентралізованого питного водопостачання (нефасована, фасована)
Число бактерій в 1 см ³ води, що досліджують (ЗМЧ) за 37 °С	КУО/см ³	100	20
Число бактерій в 1 см ³ води, що досліджують (ЗМЧ) за 22 °С	КУО/см ³	Не визначають	20

Число бактерій групи кишкової паличок (коліформних мікроорганізмів) в 1 дм ³ води, що досліджують (індекс БГКП)	КУО/см ³	3	Відсутність
Число термостабільних кишкових паличок (фекальних коліформ – індекс ФК) у 100 см ³ води, що досліджують	КУО/100см ³	Відсутність	Відсутність
Число патогенних мікроорганізмів в 1 дм ³ води, що досліджують	КУО/дм ³	Відсутність	Відсутність
Спори сульфиторедувальних клостридій	Наявність (чисельність)/20 см ³	Відсутність	Відсутність
Синьогнійна паличка (<i>Pseudomonas aeruginosa</i>)	КУО/дм ³	Не визначають	Відсутність

Вірусологічні показники якості питної води мають відповідати вимогам наведеним в таблиці 2:

Таблиця 2 - Вірусологічні показники якості питної води

Назва показника	Одиниці вимірювання	Норматив	
		Вода систем централізованого питного водопостачання	Вода нецентралізованого питного водопостачання
Ентеровіруси, аденовіруси, рота віруси, реовіруси та антиген вірусу гепатиту А.	БУО/дм ³	Відсутність	Відсутність

Паразитологічні показники якості питної води наведені в таблиці 3:

Таблиця 3 - Паразитологічні показники якості питної води

Назва показника	Одиниці вимірювання	Норматив	
		Вода систем централізованого питного водопостачання	Вода нецентралізованого питного водопостачання (нефасована, фасована)
Число патогенних кишкових найпростіших у 50 дм ³ води, що досліджують	(Клітини, цисти)/50 дм ³	Відсутність	Відсутність
Число кишкових гельмінтів у 50 дм ³ води, що досліджують	(Клітини, яйця, личинки)/ 50 дм ³	Відсутність	Відсутність

За мікробіологічними показниками (міксоміцети) питна вода має відповідати нормативам, наведеним у таблиці 2.26:

Таблиця 4 - Мікробіологічні показники питної води

Таблиця 4 - Мікробіологічні показники питної води

Назва показника	Одиниці вимірювань	Норматив, не більше ніж:	
		Вода систем централізованого питного водопостачання	Вода нецентралізованого питного водопостачання (нефасована, фасована)
Число бактерій в 1 см ³ води, що досліджують (ЗМЧ) за 37 °С	КУО/см ³	100	20
Число бактерій в 1 см ³ води, що досліджують (ЗМЧ) за 22 °С	КУО/см ³	Не визначають	20

Число бактерій групи кишкової паличок (коліформних мікроорганізмів) в 1 дм ³ води, що досліджують (індекс БГКП)	КУО/см ³	3	Відсутність
Число термостабільних кишкових паличок (фекальних коліформ – індекс ФК) у 100 см ³ води, що досліджують	КУО/100см ³	Відсутність	Відсутність
Число патогенних мікроорганізмів в 1 дм ³ води, що досліджують	КУО/дм ³	Відсутність	Відсутність
Спори сульфиторедувальних клостридій	Наявність (чисельність)/20 см ³	Відсутність	Відсутність

Вірусологічні показники якості питної води мають відповідати вимогам наведеним в таблиці 6:

Таблиця 6 - Вірусологічні показники якості питної води

Назва показника	Одиниці вимірювання	Норматив	
		Вода систем централізованого питного водопостачання	Вода нецентралізованого питного водопостачання
Ентеровіруси, аденовіруси, рота віруси, реовіруси та антиген вірусу гепатиту А.	БУО/дм ³	Відсутність	Відсутність

Паразитологічні показники якості питної води наведені в таблиці 7:

Таблиця 7 - Паразитологічні показники якості питної води

Назва показника	Одиниці вимірювання	Норматив	
		Вода систем централізованого питного водопостачання	Вода нецентралізованого питного водопостачання (нефасована, фасована)
Число патогенних кишкових найпростіших у 50 дм ³ води, що досліджують	(Клітини, цисти)/50 дм ³	Відсутність	Відсутність
Число кишкових гельмінтів у 50 дм ³ води, що досліджують	(Клітини, яйця, личинки)/ 50 дм ³	Відсутність	Відсутність

За мікробіологічними показниками (міксоміцети) питна вода має відповідати нормативам, наведеним у таблиці 8:

Таблиця 8 - Мікробіологічні показники питної води

Назва показника	Одиниці вимірювання	Норматив	
		Вода централізованого питного водопостачання	Вода нецентралізованого водопостачання (фасована)
Мікроміцети	КУО/100 см ³	Відсутність	Відсутність
Не повинно бути зовсім <i>Aspergillus fumigatus</i> , <i>Aspergillus niger</i> , <i>Penicillium expangum</i> .			

Нормативні характеристики готової молочної продукції

Вимоги до масла вершкового (ДСТУ 4399:2005)

За органолептичними показниками повинні бути вимоги вказані в таблиці 1:
Таблиця 1 - Органолептичні показники масла вершкового

Назва показника		Характеристика для масла солодко вершкового		
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Смак і запах	Чистий, добре виражений вершковий з присмаком пастеризації. В міру солонуватий для солоного масла. Дозволено: недостатньо виражений або невиражений; вершковий і (або) слабкокормовий; і (або) присмак пастеризації; і (або) пере пастеризації; і (або) – топленого масла.
Консистенція та зовнішній вигляд	Однорідна, пластинчаста, щільна, поверхня на розрізі блискуча або слабкоблискуча, суха. Дозволено: недостатньо щільна і пластична, поверхня на розрізі злегка матова з наявністю поодиноких дрібних крапель вологи розміром до 1 мм.
Колір	Від світло – жовтого до жовтого, однорідний за всією масою.

За фізико-хімічними показниками масло повинно відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2:

Таблиця 2 - Фізико-хімічні показники масла вершкового

Назва групи масла	Масова частка жиру, %
Масло вершкове селянське	Від 72,5 до 79,9

За мікробіологічними показниками масло повинно відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3:

Таблиця 3 - Мікробіологічні показники масла вершкового

Назва показника	Норма для груп масла
	Вершкового екстра і селянського
	Солодко-вершкове та солоне солодко-вершкове
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, не більше ніж, КУО/г	1,0*10 ⁵
Бактерії групи кишкових паличок (колі форми), не дозволено, в г продукту	0,01
<i>Staphylococcus aureus</i> , не доволено, в г Продукту	1,0
Дріжджі, КУО в 1,0 г, не більше ніж	100 в сумі
Плісняві гриби, КУО в 1,0 г, не більше ніж	
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , не дозволено в г продукту	25
<i>Listeria monocytogenes</i> , не дозволено в г продукту	25

Вміст токсичних елементів, мікотоксинів, антибіотиків, гормональних препаратів в продукті повинен відповідати нормам установленим МОЗ України, що зазначені в таблиці 4:

Таблиця 4 - Гранично допустимі рівні вмісту токсичних елементів

Назва елемента	Допустимий рівень, мк/кг, не більше ніж	Метод контролювання
Свин	0,10	ГОСТ 26932
ець	0,03	ГОСТ 26933
Кадм	0,10	ГОСТ 26930
ій	0,03	ГОСТ 26927
Миш	0,5 (0,4)	ГОСТ 26931
’як	5,0	ГОСТ 26934
Ртуть	5,0 (1,5)	ГОСТ 26928
Мідь		
Цинк		
Залізо		

ДСТУ 4445:2005. Спреди та суміші жири

Фізико-хімічні показники

Назва показника	Характеристика і норма		Метод контролю
	Спреди	Суміші жири	
Масова частка загального жиру, %	Від 50,0 до 85,0	Не менш ніж 99,0	■ Згідно з ГОСТ 976, ГОСТ 5S67
-зокрема молочного жиру, % від загального вмісту жиру, не менше ніж	25,0	25,0	Згідно з 11.3
Масова частка вологи, %, не більша ніж	50,0	1.0	Згідно з ГОСТ 976, ГОСТ 362S
Кислотність плазми: титрована, Т			Згідно з ГОСТ 3624, ГОСТ 6781
— для спредів солодковершкових, не більше ніж	23		
— для спредів кисловершкових	Від 26 до 55		
активна, рН			
— для спредів солодковершкоаих, не менше ніж	6,25		
— для спредів кисло вершкових	Від 6,10 да 4,50		

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

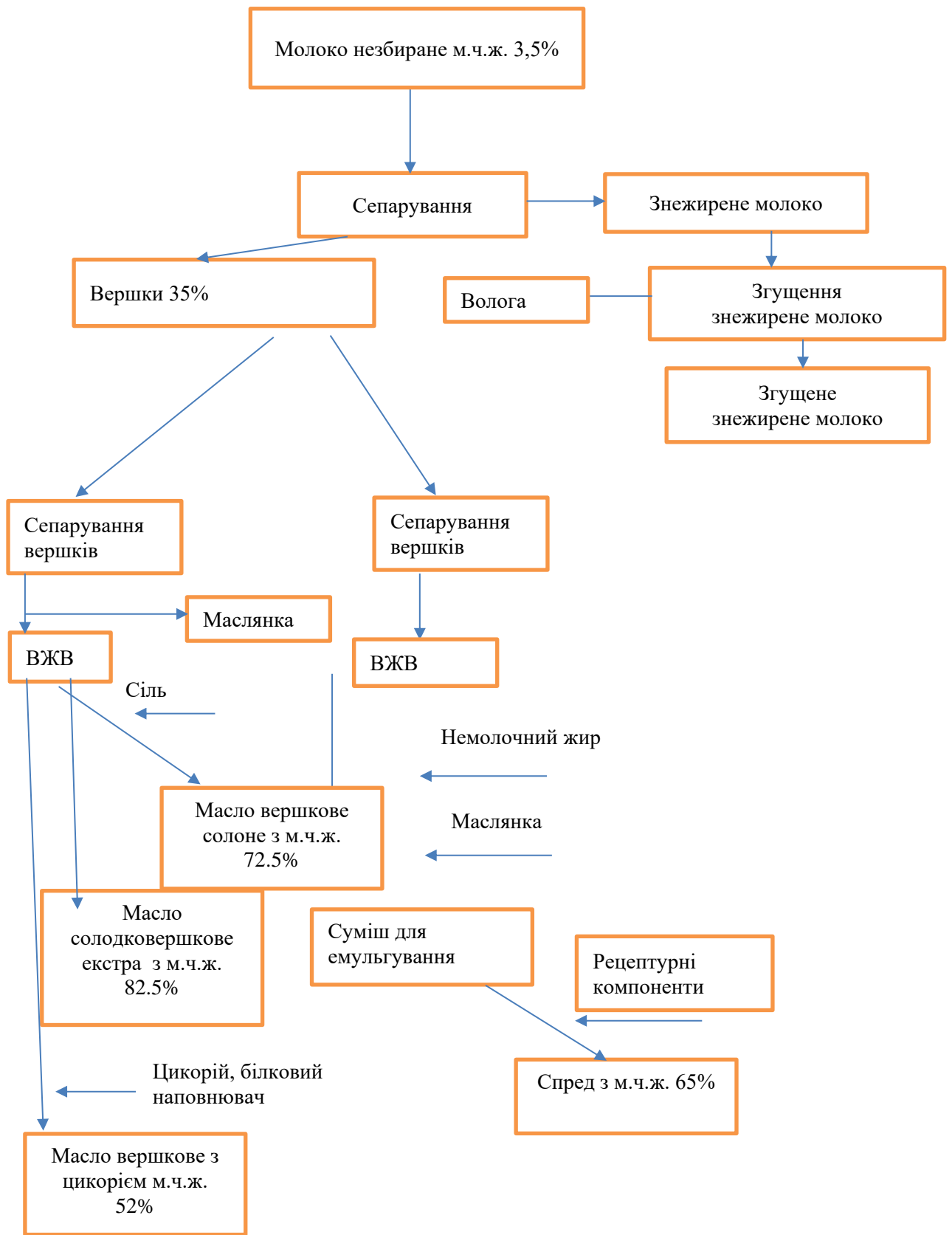
Змін. Арк. № докум. Підпис Дата

РОЗДІЛ 4. Технологічні розрахунки

4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків.

Назва продукту	Маса продукту, кг	Спосіб виробництва	Вид фасування	Нормативна документація на продукцію
Незбиране молоко 3,5%	190000			ДСТУ 3662:2018
Масло вершкове екстра з м.ч.ж. 82,5 %	2475,14	ПВЖВ	Моноліт	ДСТУ 4399:2005
Масло вершкове солоне з м.ч.ж. 72,5 %	3322,39	ПВЖВ	Моноліт	ДСТУ 4399:2005
Спред з м.ч.ж. 65%	4123,15	ПВЖВ	Моноліт	ДСТУ 4445:2005
Масло вершкове з цикорієм з м.ч.ж.62%	1317,	ПВЖВ	Моноліт	ДСТУ 4399:2005
Згущене знежирене молоко	55 686,6			ДСТУ 4274:2019

Схема напрямів переробки молока



Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

4.2. Продуктові розрахунки

Розрахунок спреду з м.ч.ж. 65%

На виробництво спреду направляємо 40 т молока незбираного з м.ч.ж. 3,5%.

Визначаємо за формулою масу вершків середньої жирності отриманих сепаруванням:

$$m_B = \frac{m_{\text{незб.м.}} \times (Ж_{\text{незб.м.}} - Ж_{\text{зн.м.}})}{Ж_B - Ж_{\text{зн.м.}}} \times \frac{100 - B_{\text{ж}}}{100} = \frac{40000 \times (3,5 - 0,05)}{35 - 0,05} \times \frac{100 - 0,38}{100}$$

$$= 3933,49 \text{ кг}$$

Визначаємо за формулою масу знежиреного молока отриманого в процесі сепарування:

$$m_{\text{зн.м.}} = \frac{m_{\text{незб.м.}} \times (Ж_B - Ж_{\text{незб.м.}})}{Ж_B - Ж_{\text{зн.м.}}} \times \frac{100 - B_{\text{зн.м.}}}{100} = \frac{40000 \times (35 - 3,5)}{35 - 0,05} \times \frac{100 - 0,4}{100}$$

$$= 35907,29 \text{ кг}$$

Визначаємо масу високожирних вершків, яку отримуємо при сепаруванні 3933,49 кг вершків середньої жирності:

$$m_{\text{вжв}} = \frac{m_B \times (Ж_B - Ж_{\text{масл.}})}{Ж_{\text{вжв}} - Ж_{\text{масл.}}} \times \frac{100 - B_{\text{вжж}}}{100} = \frac{3933,49 \times (35 - 0,4)}{82,4 - 0,4} \times \frac{100 - 0,46}{100}$$

$$= 1652,1 \text{ кг}$$

Маса маслянки становить:

$$m_{\text{масл}} = m_B - m_{\text{вжв}} \times \frac{100 - B_{\text{ж}}}{100} = 3933,49 - 1652,1 \times \frac{100 - 0,4}{100} = 2272,25 \text{ кг}$$

Масу готового продукту в кілограмах з урахуванням втрат визначають за формулою, кг:

$$m_{\text{сп}} = \frac{m_B \cdot (Ж_B - Ж_{\text{мас}}) \cdot (1 - 0,01 \cdot B_{\text{ж}})}{Ж_{\text{сп}} - Ж_{\text{нж}} - Ж_{\text{мас}}}$$

$$m_{\text{сп.}} = \frac{m_B \times (Ж_B - Ж_{\text{мас}}) (1 - 0,01 B_{\text{ж.}})}{Ж_{\text{сп.}} - Ж_{\text{нж.}} - Ж_{\text{мас}}} = \frac{1652,1 \times (82,4 - 0,5) (1 - 0,01 \times 0,05)}{65 - 31,7 - 0,5}$$

$$= 4123,15 \text{ кг}$$

Масу немолочного жиру з урахуванням втрат розраховуємо:

$$m_{\text{вжв.}} = \frac{2m_{\text{вжв}} Ж_{\text{вжв}} (1 + 0,01 B_{\text{нж.}})}{3(100 - V_{\text{нж.}})} = \frac{2 \times 1652,1 \times 82,4 (1 + 0,01 \times 1,27)}{3 \times 99,7}$$

$$= 2075,45 \text{ кг}$$

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

Масу маслянки для приготування емульсії розраховуємо:

$$m_{\text{масл}} = \frac{2075,45 (100 - 40)}{40} = 3113,17 \text{ кг}$$

Розраховуємо масу каротину:

$$m_{\text{к}} = \frac{4123,15 \times 0,1(1 + 0,01 \times 1,05)}{100} = 8,49 \text{ кг}$$

Розрахунок масла солодковершкового 82,5%

На виробництво масло солодковершкового 82,5% направляємо 60 т молока незбираного з м.ч.ж. 3,5%.

Визначаємо за формулою масу вершків середньої жирності отриманих сепаруванням:

$$m_{\text{в}} = \frac{m_{\text{незб.м.}} \times (Ж_{\text{незб.м.}} - Ж_{\text{зн.м.}})}{Ж_{\text{в}} - Ж_{\text{зн.м.}}} \times \frac{100 - B_{\text{ж}}}{100} = \frac{60000 \times (3,5 - 0,05)}{35 - 0,05} \times \frac{100 - 0,38}{100} \\ = 5900,24 \text{ кг}$$

Визначаємо за формулою масу знежиреного молока отриманого в процесі сепарування:

$$m_{\text{зн.м.}} = \frac{m_{\text{незб.м.}} \times (Ж_{\text{в}} - Ж_{\text{незб.м.}})}{Ж_{\text{в}} - Ж_{\text{зн.м.}}} \times \frac{100 - B_{\text{зн.м.}}}{100} = \frac{60000 \times (35 - 3,5)}{35 - 0,05} \times \frac{100 - 0,4}{100} \\ = 53860,94 \text{ кг}$$

Показники потрібні для подальших обчислень, визначаємо згідно з чинними нормативними документами:

Плановий показник жиру у вершковому маслі.	82,5%
Масова частка жиру у маслянці	0,4%
Масова частка жиру у вершках	35%
Гранично допустимі втрати жиру у процесі виробництва масла	0,46%
Гранично допустимі втрати маслянки у процесі виробництва масла методом ПВЖВ	2,0%

Визначаємо масу вершкового масла екстра з масовою часткою жиру 82,5%:

$$m_{\text{мс.}} = \frac{m_{\text{в}} \times (Ж_{\text{в}} - Ж_{\text{масл}})}{Ж_{\text{мс}} - Ж_{\text{масл}}} \times \frac{100 - B_{\text{мс.}}}{100} = \frac{5900,24 \times (35 - 0,4)}{82,5 - 0,4} \times \frac{100 - 0,46}{100} \\ = 2475,14 \text{ кг}$$

Визначаємо масу маслянки, отриманої сепаруванням вершків:

$$m_{\text{масл}} = (m_{\text{в}} - m_{\text{мс}}) \times \frac{100 - B_{\text{масл}}}{100} = (5900,24 - 2475,14) \times \frac{100 - 2}{100} = 3356,59 \text{ кг}$$

Розрахунок масла вершкового з цикорієм з м.ч.ж. 52,0%

На виробництво масла з наповнювачем направляємо 20 т незбираного молока з м.ч.ж. 3,5%

Необхідно отримати масло вершкового з цикорієм з масовою часткою жиру 52%. Масова частка вологи в високожирних вершках становить 20,0%, СЗМЗ – 2,0%. В якості молочно-білкового наповнювача використовується згущене знежирене молоко з масовою часткою вологи 56,0%, СЗМЗ 44,0%, для нормалізації використовується маслянка з масовою часткою жиру 0,4%, СЗМЗ – 7,8%.

Визначаємо за формулою масу вершків середньої жирності отриманих сепаруванням:

$$m_{\text{в}} = \frac{m_{\text{незб.м.}} \times (Ж_{\text{незб.м.}} - Ж_{\text{зн.м}})}{Ж_{\text{в}} - Ж_{\text{зн.м.}}} \times \frac{100 - B_{\text{ж}}}{100} = \frac{2000 \times (3,5 - 0,05)}{35 - 0,05} \times \frac{100 - 0,38}{100} \\ = 1966,75 \text{ кг}$$

Визначаємо за формулою масу знежиреного молока отриманого в процесі сепарування:

$$m_{\text{зн.м.}} = \frac{m_{\text{незб.м.}} \times (Ж_{\text{в}} - Ж_{\text{незб.м.}})}{Ж_{\text{в}} - Ж_{\text{зн.м.}}} \times \frac{100 - B_{\text{зн.м.}}}{100} = \frac{20000 \times (35 - 3,5)}{35 - 0,05} \times \frac{100 - 0,4}{100} \\ = 17953,65 \text{ кг}$$

Розрахунок: Розраховують масу високожирних вершків ($m_{\text{вжв}}$) з урахуванням втрат за формулою, кг:

$$m_{\text{вжв}} = \frac{500 \cdot 52,3}{78} \cdot 1,001 = 335,59 ;$$

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			43

Масу цукру ($m_{ц}$) з урахуванням втрат розраховують за формулою, кг:

$$m_{ц} = \frac{500 \cdot 5,0}{100} \cdot 1,033 = 28,41 ;$$

Масу цикорію ($m_{цик}$) з урахуванням втрат розраховують за формулою, кг:

$$m_{цик} = \frac{500 \cdot 0,7}{70} \cdot 1,01 = 5,05 ;$$

Масу молочних наповнювачів ($m_{мн}$), що містять СЗМЗ розраховують за формулою, кг:

$$m_{мн} = 500 - 335,26 - 27,5 - 5 = 132,24 ;$$

Масу білкового наповнювача ($m_{бн}$) з урахуванням втрат розраховують за формулою, кг:

$$m_{бн} = \frac{500 \cdot 11,8 - 335,26 \cdot 2,0 - 132,24 \cdot 7,8}{44 - 7,8} \cdot 1,01 = 117,3 ;$$

Масу маслянки ($m_{м}$) для нормалізації з урахуванням втрат розраховують за формулою, кг:

$$m_{м} = (132,24 - 116,0) \cdot 1,01 = 16,4$$

Розрахунок масла вершкового солоне 72,5%

На виробництво масло вершкового солоного 72,5% направляємо 70 т молока незбираного з м.ч.ж. 3,5%.

Визначаємо за формулою масу вершків середньої жирності отриманих сепаруванням:

$$m_{в} = \frac{m_{незб.м.} \times (Ж_{незб.м.} - Ж_{зн.м.})}{Ж_{в} - Ж_{зн.м.}} \times \frac{100 - B_{ж}}{100} = \frac{70000 \times (3,5 - 0,05)}{35 - 0,05} \times \frac{100 - 0,38}{100} \\ = 6883,61 \text{ кг}$$

Визначаємо за формулою масу знежиреного молока отриманого в процесі сепарування:

$$m_{зн.м.} = \frac{m_{незб.м.} \times (Ж_{в} - Ж_{незб.м.})}{Ж_{в} - Ж_{зн.м.}} \times \frac{100 - B_{зн.м.}}{100} = \frac{70000 \times (35 - 3,5)}{35 - 0,05} \times \frac{100 - 0,4}{100} \\ = 62837,77 \text{ кг}$$

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			44

Показники потрібні для подальших обчислень, визначаємо згідно з чинними нормативними документами:

Плановий показник жиру у вершковому маслі	72,5%
Масова частка жиру у маслянці	0,4%
Масова частка жиру у вершках	35%
Гранично допустимі втрати жиру у процесі виробництва масла	0,46%
Гранично допустимі втрати маслянки у процесі виробництва масла методом ПВЖВ	2,0%

Визначаємо масу вершкового масла селянського солоного з масовою часткою жиру 72,5%:

$$m_{\text{мс.}} = \frac{m_{\text{в}} \times (Ж_{\text{в}} - Ж_{\text{масл}})}{Ж_{\text{мс}} - Ж_{\text{масл.}}} \times \frac{100 - B_{\text{мс.}}}{100} = \frac{6883,61 \times (35 - 0,4)}{72,5 - 0,4} \times \frac{100 - 0,46}{100} = 3322,39 \text{ кг}$$

Визначаємо масу маслянки, отриманої сепаруванням вершків:

$$m_{\text{масл}} = (m_{\text{в}} - m_{\text{мс}}) \times \frac{100 - B_{\text{масл}}}{100} = (6883,61 - 3322,39) \times \frac{100 - 2}{100} = 3490 \text{ кг}$$

Визначаємо масу кухонної солі у виробництві солоного масла селянського:

$$m_{\text{солі}} = \frac{m_{\text{мс}} C_{\text{мсК}}}{100} = \frac{3322,39 \times 1 \times 1,05}{100} = 34,89 \text{ кг}$$

Маса готового продукту становить:

$$m_{\text{м}} = 3322,39 + 34,89 = 3357,28 \text{ кг.}$$

Розрахунок згущеного знежиреного молока

Отримано в процесі сепарування 170 559,65 кг знежиреного молока.

На виробництва згущеного знежиреного молока з цукром направлено знежирене молоко масовою часткою СЗМЗ 8,7%. Втрати цукру 1,84%, втрати сухих речовин 2,10%. Планові показники прийняті у виробництва згущеного знежиреного молока з цукром: ЦУК_{пр}=44,5%, СМЗ_{пр}=27%, W_{пр}=28,5%.

Розрахунок.

Масу цукру визначаємо за формулою, кг:

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	45
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$m_{\text{цукру}} = \frac{m_{\text{зн}} \text{СМЗ}_{\text{зн}}}{100} * \frac{\text{ЦУК}_{\text{зн}}}{\text{СМЗ}_{\text{пр}}} * \frac{100}{C_{\text{цукр}}} * \frac{100}{100 - B_{\text{цукр}}}$$

$$= \frac{170559,65 \times 8,7}{100} * \frac{44,5}{27} * \frac{100}{99,75} * \frac{100}{100 - 1,84} = 24977,23 \text{ кг}$$

Маса води для приготування цукрового сиропу, кг:

$$m_{\text{води}} = 24977,23 \frac{99,75 - 65}{65} = 13353,21$$

Маса готового продукту, кг:

$$m_{\text{пр}} = \frac{\left(170559,65 \frac{8,7}{100} + 24977,23\right) * 100}{100 - 28,5} = 55\ 686,6 .$$

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	46
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.3. Розрахунки витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних і пакувальних матеріалів

Назва продукту	Маса частка жиру, %	Надійшло підприємству, кг	Витрачено на виробництво, кг							Отримано при виробництві, кг			
			Вершкни 35%	Знежирено	Немолочний Жир	Цикорій	Масло	Цукор	Сіль	каротин	Вершки	Маслянка	Знежирене молоко
Молоко незбиране	3,5	190000											
Масло вершкове екстра з м.ч.ж. 82,5 %	82,5		5900,24								5900,24	3356,59	53860,9
Масло вершкове солоне з м.ч.ж. 72,5 %	72,5		6883,61						34,89		6883,61	3490	62837,77
Спред	65		3933,49		2075,45		3113,17			8,49	1652,1	2275,22	35907,29
Масдо вершкове з цикорієм	52		1966,75			5,05	16,4	28,41			1966,75		17953,65
Згущене знежирене молоко	0,05	190000	18684,09	170559,65				24977,23					-
Всього		190000	18684,1	170559,65	2075,45	5,05	3129,57	25005,64	34,89	8,49	1640,27	9121,81	170559,65

4.4. Вибір і розрахунки продуктивності обладнання

Для даного виробництва будуть використовуватися насоси відцентрові марки 36-1Ц28-20 і лічильник СВШ-10 потужністю 10 м³/год.

Для очистки молока вибраний сепаратор-молокоочищувач А1-ОХО-10, також з продуктивністю 10 м³/год. Для сепарування молока на дві фракції було вирішено встановлювати сепаратор-вершковідділювач А1-ОЦМ-25 , продуктивністю 25,0 м³/год:



Обираємо 2 сепаратори для ВЖВ марки GEA Westfalia MSE35-06-177 з продуктивністю 3000 кг/год.



Для охолодження молока вибраний пластинчастий охолоджувач марки ОО1-У-110, з продуктивністю 10 м³/год.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	48
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



В апаратному цеху вибрано встановити установку ПОУ пластинчасту марки А1-ОКЛ-25, продуктивністю 25000л/год:



Обираємо трубчастий пастеризатор марки ПТ-3 потужністю 3000 кг/год в маслоцех.



Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Для виробництва рослинно-жирової емульсії застосовуватиметься диспергатор роторного типу марки ДР – 2.01, потужністю 2000 кг/год.



Підбираємо нормалізаційні ванни марки ВН-600 з продуктивністю 600 кг/год для виробництва спреду та трьох видів масла.



Обираємо маслоутворювач марки ТВФ-2.06 продуктивністю 2000 кг/год для перетворення високожирних вершків у масло.



					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	50
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Встановлюємо вакуум-випарну установку ВВУ-10000 в цех по виробництву згущеного знежиреного молока:



Для виробництва були також використані фасувальні лінії та автомати. Для упаковки в моноліти масла та спреду - використовуємо фасувальний автомат марки М6-ОРГ продуктивність 150 од/год.



Для фасування згущеного молока було використано Підбираємо автомат для фасування марки АДМ-40, продуктивністю 40 пак/хв по 2 кг.

У виробництві використовувалися ємності для зберігання та охолодження продуктів:

- Резервуари типу В2-ОХР-50(100) з об'ємом 50 м³ і 100 м³:

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		51



Підбираємо резервуари для вершків 18684,1 кг – марки ОМВ-10 робочий об'єм ємності 10,0 м³ - 2 шт.



					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	52
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 5. Розрахунок площ виобничих і складських приміщень

Приймальне відділення

Ми вибираємо безперервно діюче обладнання згідно з годинною продуктивністю.

Годинна продуктивність обчислюється за формулою:

$$П = \frac{М}{Т_{\text{еф.р.}}} = \frac{190000}{12} = 15\,833,4 \text{ кг}$$

де:

- М - маса продукту;
- Теф. - ефективний час роботи обладнання.

Обладнання приймального відділення має працювати синхронно, тому ми обираємо обладнання з однаковою потужністю, яка для нас підходить - 10 м³/год:

- Насос відцентровий марки 36-1Ц2,8-20, з продуктивністю 10 м³/год;
- Лічильник марки СВШ-10;
- Сепаратор-молокоочисник марки А1-ОХО-10, також з продуктивністю 10 м³/год;
- Пластинчатий охолоджувач марки ОО1-У-110, з продуктивністю 10 м³/год.

Ємкості для зберігання молока повинні відповідати максимальній масі сировини, що переробляється або зберігається. Згідно з нормами технологічного проектування, для збереження прийнятого молока розраховується від добового надходження, яке становить 112 тонн на добу. Використання ємностей складає 70%, тому ми обираємо:

- Резервуар для приймання молока марки В2-ОХР-50 з об'ємом 50 м³, у кількості 3 шт.

$$Т = \frac{190000}{10000} = 19,0 \text{ год}$$

$$Т_{\text{охол}} = \frac{190000 \times 0,7}{10000} = 13,3 \text{ год}$$

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

Апаратний цех

Розрахункову продуктивність пластинчатої пастеризаційно-охолоджувальної установки, кг/год розраховують:

$$P_{\text{поу}} = \frac{M}{T_{\text{паст}}} = \frac{190000}{5} = 38000 \text{ кг}$$

За каталогом обираємо пластинчата ПОУ найбільш наближену за продуктивністю до розрахованої пластинчата пастеризаційно-охолоджуальна установка марки А1-ОКЛ-25, продуктивністю 25000л/год.

- Тривалість роботи установки, год, для молока без урахування на ряжанку та йогурт, визначаємо:

$$T_{\text{поу}} = \frac{M}{P} = \frac{190000}{25000} = 7,6 \text{ год}$$

Обладнання повинно працювати синхронно, тому підбираємо однакової потужності, продуктивністю 25,0 м³/год.

- сепаратор марки А1-ОЦМ-25, продуктивністю 25,0 м³/год;

Підбираємо резервуари для вершків 18684,1 кг – марки ОМВ-10 робочий об'єм ємкості 10,0 м³ - 2 шт. Для зберігання знежиреного молока масою 161582,82 використовуємо 2 ємкості марки В2-ОХР-100, робочий об'єм ємкості 100,0 м³.

Підбір обладнання для приготування рослинно-молочної дисперсії

Для розплавлення жирів встановлюємо плавитель марки РПЗ-2.01. Для перемішування рослинного жиру із масляною використовуємо вертикальні резервуари Я1 – ОСВ –2 місткістю 1,0 м³. Для отримання однорідної молочно-рослинної дисперсії встановлюємо диспергатор марки ДР – 2.01, потужністю 2000 кг/год.

- Тривалість роботи установки, год, для суміші без визначаємо:

- Для Спреду

$$T_{\text{поу}} = \frac{M}{P} = \frac{2075,45 + 3113,17}{2000} = 2,59 \text{ год}$$

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

Маслоцех

Обираємо трубчастий пастеризатор марки ПТ-3 потужністю 3000 кг/год та визначаємо його фактичний робочий час:

- Для масла солодковершквого 82,5%

$$T_{\text{ПОУ}} = \frac{M}{P_{\text{паст}}} = \frac{5900,24}{3000} = 1,97\text{год}$$

- Для масла вершкового солоного 72,5%

$$T_{\text{ПОУ}} = \frac{M}{P_{\text{паст}}} = \frac{6883,61}{3000} = 2,29\text{год}$$

- Для масла вершкового з цикорієм

$$T_{\text{ПОУ}} = \frac{M}{P_{\text{паст}}} = \frac{1966,75}{3000} = 0,65\text{год}$$

- Для спреду

$$T_{\text{ПОУ}} = \frac{M}{P_{\text{паст}}} = \frac{3933,49}{3000} = 1,31\text{год}$$

Дезодоратор підбираємо такої ж продуктивності, як і ПОУ, марки ДУ-3 з продуктивністю 3000 кг/год.

Обираємо 2 сепаратори для ВЖВ марки GEA Westfalia MSE35-06-177 з продуктивністю 3000 кг/год.

Розраховуємо скільки працюватиме сепаратор для високожирних вершків для кожного виду масла:

$$T_{\text{ф масло 82,5}} = \frac{M}{P_{\text{паст}}} = \frac{5900,24}{3000} = 1,97\text{год}$$

$$T_{\text{ф масло 72,5}} = \frac{M}{P_{\text{паст}}} = \frac{6883,61}{3000} = 2,29\text{год}$$

$$T_{\text{ф спред}} = \frac{M}{P_{\text{паст}}} = \frac{3933,49}{3000} = 1,31\text{год}$$

$$T_{\text{ф масло цикорій}} = \frac{M}{P_{\text{паст}}} = \frac{1966,75}{3000} = 0,65\text{год}$$

Підбираємо нормалізаційні ванни марки ВН-600 з продуктивністю 600 кг/год.

Нормалізовані високожирні вершки подають у маслоутворювач, де проводиться їх термомеханічна обробка.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

Процес перетворення ВЖВ в масло приходить при інтенсивному охолодженні ВЖВ та механічній обробці масла, що кристалізується. Для цього обираємо маслоутворювач марки ТВФ-2.06 продуктивністю 2000 кг/год.

Продуктивність маслоутворювача відповідно до певного виду масла становитиме:

$$T_{\text{ф масло 82,5}} = \frac{M}{P_{\text{мас}}} = \frac{2475,14}{2000} = 1,24 \text{ год}$$

$$T_{\text{ф масло 72,5}} = \frac{M}{P_{\text{мас}}} = \frac{3322,39}{2000} = 1,66 \text{ год}$$

$$T_{\text{ф масло ц}} = \frac{M}{P_{\text{мас}}} = \frac{500}{2000} = 0,25 \text{ год}$$

$$T_{\text{ф спред}} = \frac{M}{P_{\text{мас}}} = \frac{4123,15}{2000} = 2,06 \text{ год}$$

Для фасування масла і спредів у моноліти, використовуємо фасувальний автомат марки М6-ОРГ продуктивність 150 од/год.

Розраховуємо фактичний час роботи фасувального автомата у моноліти для кожного виду масла і спреду:

$$T_{\text{ф масло 82,5}} = \frac{M}{P_{\text{ф}}} = \frac{2475,14}{3000} = 0,82 \text{ год}$$

$$T_{\text{ф масло 72,5}} = \frac{M}{P_{\text{ф}}} = \frac{3322,39}{3000} = 1,11 \text{ год}$$

$$T_{\text{ф масло ц}} = \frac{M}{P_{\text{ф}}} = \frac{500}{3000} = 0,16 \text{ год}$$

$$T_{\text{ф спред}} = \frac{M}{P_{\text{ф}}} = \frac{4123,15}{3000} = 1,37 \text{ год}$$

Цех виробництва згущеного знежиреного молока

Встановлюємо вакуум-випарну установку.

Для того, щоб визначити продуктивність ВВУ, потрібно розрахувати кількість випареної води за годину для готового продукту:

$$W = M_{\text{сум}} \times \left(1 - \frac{CP_{\text{сум}}}{CP_{\text{пр}}}\right)$$

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$CP_{\text{сум}} = \frac{M_{\text{зн.м}} \times CP_{\text{зн.м.}}}{M_{\text{зн.м.}}}$$

$$W = 170559,65 \times \left(1 - \frac{8,4}{96}\right) = 155\,635,68 \text{ кг/год}$$

Встановлюємо 1 ВВУ продуктивністю 10000 кг/год .

Дійсний час згущення:

$$T_{\text{суш}} = \frac{M}{P_{\text{суш}}} = \frac{155\,635,68}{10000} = 16 \text{ год .}$$

Обладнання для фасування згущеного знежиреного молока:

Підбираємо автомат для фасування марки ADM-40, продуктивністю 40 пак/хв по 2 кг.

Дійсний час фасування продуктів:

$$T_{\text{фас}} = \frac{M}{\Pi} = \frac{55\,686,6}{4800} = 11,6 \text{ год .}$$

Зведена таблиця підбору обладнання

Найменування обладнання	Тип, марка	Продуктивність, кг/ть, м ³	К-сть одиниць	Габарити			Площа, що займає обладнання, м ²	Загальна площа, м ²
				довжина	Ширина	висота		
<i>Приймальне відділення</i>								
Відцентровий насос	36-1Ц2,8-20	10	1	470	265	310	0,12	0,12
Лічильник	СВП-10	10	1					
Сепаратор-молокоочисник	A1-ОХО-10	10	1	1238	783	1530	0,97	0,97
Пластинчатий охолоджувач	ОО1-У-110	10	1	1600	700	1400	1,12	1,12
<i>Апаратне відділення</i>								
ПОУ	A1 – ОКЛ – 10	10000 л/год	1	4100	700	1530	2,87	2,87
Сепаратор-вершковідділювач	Ж5–ОС2Н – С	10000 л/год	1	1200	850	1780	1,02	1,02
Резервуар	ОМВ-10	10,0м ³	2	2900	2535	3380	7,34	7,34

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Змін. Арк. № докум. Підпис Дата

Відділення підготовки рослинно-молочної дисперсії

Плавитель	РПЗ-2.01	600	1	2719	1227	1594	3,34	3,34
Резервуар	Я1-ОСВ-6	6300	1	1535	1335	2827	2,05	4,1
Диспергатор	ДР-2.01	2000	1	616	378	320	0,23	0,23

Маслоцех

Трубчатий пастеризатор	ПТ—3	3000	1	1180	670	1500	0,79	0,79
Дезодоратор	ДУ-3	3000	1	2000	1200	2800	2,4	2,4
Сепаратор ВЖВ	GEA Westfalia	3000	2	1030	750	1420	0,77	1,5
Нормалізаційна ванна	ВН-600	600	4	1200	1260	1350	1,51	3,024
Маслоутворювач	ТВФ-2.06	2000	1	1900	1350	1300	2,57	2,57

Цех виробництва згущеного знежиреного молока

ВВУ	ВВУ-10000	10000	1	7500	5300	5200	39,75	39,75
Резервуар вакуум-кристалізатор	В2-ОХР-100	100	1	2900	2535	3380	7,34	7,34
Резервуар для знежиреного молока	В2-ОХР-100	100	1	2900	2535	3380	7,34	7,34

Фасувальне відділення

Лінія	М6-ОРГ	150од/год	1	2380	1400	1300	3,33	3,33
Автомат	ADM-40	4800	1	3300	2000	2700	6,6	6,6

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА			
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

РОЗДІЛ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання

Площа приймально-миючого відділення

Для розрахунку площі приймально-мийного відділення потрібно визначити кількість машин, що надходить за годину:

$$n_m = M_{\text{год}} / M_{\text{ц}},$$

де $M_{\text{год}}$ – інтенсивність приймання молока, кг/год

$M_{\text{ц}}$ – місткість однієї автомолцистерни, кг = 20т

$$n_{\text{ц}} = \frac{15883,6}{20000} = 1 \text{ шт}$$

Далі визначають загальний час приймання молока:

$$T_{\text{заг}} = (T_{\text{пр}} + T_{\text{д}} + T_{\text{м}}) \cdot n_{\text{ц}},$$

де $T_{\text{пр}}$ - час приймання однієї машини (20-60 хв);

$T_{\text{д}}$ - допоміжний час на одну машину (2-5);

$T_{\text{м}}$ - час миття однієї машини, хв

$$T_{\text{м}} = n_{\text{м}} \cdot T_{\text{мм}}, \text{ де}$$

$T_{\text{мм}}$ - час миття без використання лужних розчинів, $T_{\text{мм}} = 11$ хв:

$T_{\text{мм}}$ час миття з лугом, $T_{\text{мм}} = 14$ хв

$$T_{\text{заг}} = (20 + 3 + 14) \cdot 3 = 111 \text{ хв.}$$

Для забезпечення годинного приймання молока і миття автомолцистерн слід визначити кількість постів, шт.

$$П = T_{\text{заг}} / 60 = 111 / 60 = 1,85 = 2 \text{ шт}$$

Знаходимо загальну площу приймально-мийного відділення:

$$F_{\text{пр}} = F_1 \cdot П = 72 \cdot 2 = 4 \text{ буд.кв.}$$

де F_1 - площа одного поста, 72 м²

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	59
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок виробничих площ та приміщень

Площа будь-якого відділення або цеху знаходиться за формулою:

$$F_{\text{Від}} = \Sigma F \cdot K, \text{ Обл}$$

де $F_{\text{Від}}$ – площа виробничого відділення або цеху, м^2 ;

$\Sigma F_{\text{Обл}}$ – сума загальної площі обладнання, встановленого в цеху, м^2 ;

K – коефіцієнт запасу площ, для приймального та апаратного відділення $K = 4 \div 6$.

Площа приймально-миючого відділення:

$$F_{\text{прийм.від.}} = 11,62 \times 5 = 58,1 \text{ м}^2$$

Площа апаратного цеху:

$$F_{\text{апарат.цех.}} = 2,87 + (1,02 + 7,34) \times 5 = 56,15 \text{ м}^2$$

Відділення для приготування рослинно-молочної дисперсії

$$F_{\text{рос-мол}} = (3,34 + 6,15 + 0,23) \times 5 = 48,6 \text{ м}^2$$

Маслоцех:

$$F_{\text{масло}} = 39,64 \times 5 = 198,22 \text{ м}^2$$

Цех виробництва згущеного знежиреного молока:

$$F_{\text{згу.зн.м}} = 48,97 \times 3,75 = 183,6 \text{ м}^2$$

Площа фасувального відділення:

$$F_{\text{фас.від.}} = 9,93 \text{ м}^2$$

Розрахунок площ термостатної і холодильних камер

Розраховуємо за нормами проектування з врахуванням одночасного перебування готової продукції на зберіганні, м^2 :

$$F_{\text{заван}} = m/q$$

Де $F_{\text{заван}}$ – вантажна площа, м^2 ,

m – маса продукції, що одночасно знаходиться на зберіганні, кг

q – навантаження на 1 м^2 камери, $\text{кг}/\text{м}^2$.

Масу продукції з врахуванням зберігання, що одночасно знаходиться:

$$m = m_{\text{г.п.}} \cdot z$$

$m_{\text{г.п.}}$ – маса продукції, кг,

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		60

z – тривалість зберігання продукції, діб,

Площу термостатної камери для виробництва масла способом ПВЖВ визначають методом розрахунку з урахуванням потужності виробництва.

При термостатуванні продукту висоту штабеля приймають не більше 1,5 м при цьому норма навантаження з урахуванням проходів та проїздів становить 2250 кг/м². Необхідно, також, врахувати що площа термостатної камери повинна вміщувати продукцію виготовлену протягом доби, тобто, за дві зміни.

Отже, площа термостатної камери становитиме:

$$F_{т.к.} = 9946,29 \times 2 / 2250 \times 0,5 = 8,8 \text{ м}^2$$

Площа холодильної камери становитиме:

$$F_{х.к.} = 9946,29 \times 2 / 1686 \times 0,5 = 23,6 \text{ м}^2$$

Зведена таблиця розрахунку площ

Найменування приміщень	Розрахована площа, м ²	Компоновочна площа	
		М ²	Буд.кв.(36м ²)
Приймальне відділення	58,1	72	2
Апаратний цех	56,15	72	2
Відділення підготовки рослинно-молочної дисперсії	48,6	54	1,5
Маслоцех	198,22	198	5,5
Цех згущеного молока	183,6	198	5,5
Фасувальне відділення	9,93	18	1
Камера зберігання масла і спреду+камера зберігання згущеного молока	23,5	36	1
Приймальна лабораторія	-	18	0,5
Хімічна лабораторія		36	1
Мікробіологічна лабораторія		36	1
Кімната вимірюючих приладів та автоматизації		18	0,5
Кімната майстра цеху		18	0,5
Операторська станція		18	0,5
Комора для чистих матеріалів		18	0,5

РОЗДІЛ 7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP

7.1 Основи системи управління безпечністю харчової продукції HACCP

1. Контроль шкідників (біологічний тип небезпечного чинника)

Мета програми	Запобігти розповсюдженню шкідників в приміщеннях та на території виробничого підрозділу, запобігти ймовірному зараженню сировини, матеріалів та готової продукції
Процедура	<ul style="list-style-type: none"> - Перевірка наявності шкідників на підприємстві проводиться щотижня. - Усі засоби для контролю та знищення шкідників використовуються лише у випадку, якщо вони затверджені Міністерством охорони здоров'я України і занесені до Державного реєстру дезінфекційних засобів. - Хімічні речовини, які застосовуються на підприємстві, повинні використовуватися відповідно до інструкцій виробника та тільки за прямим призначенням. Їх зберігання і застосування повинні уникати забруднення харчових продуктів. - Територія підприємства має бути огорожена, двері, вентиляційні отвори та вікна обладнані захисними сітками від комах. - Навколо зовнішнього периметру підприємства встановлені засоби профілактики та боротьби зі шкідниками. - Усі засоби для боротьби зі шкідниками регулярно маркуються та перевіряються. - З метою запобігання перехресного забруднення отруйні приманки у приміщеннях, де виконуються операції з харчовими продуктами, не використовуються. - Електричні знищувачі комах розміщені у місцях потенційного проникнення летючих комах. - Частота обробки і огляду місць з приманками й пастками розподілена наступним чином: <ol style="list-style-type: none"> 1. Прилегла територія - один раз на місяць. 2. Підсобні та побутові приміщення - раз на місяць. 3. Виробничо-технологічне обладнання та інвентар - за потребою.
Документи	<ul style="list-style-type: none"> - Журнал ведення контролю за шкідниками - Журнал моніторингу відновлення території від шкідників - План розташування обладнання для контролю над шкідниками - Документація та дозволи на застосування препаратів для боротьби зі шкідниками
Виправлення	<ul style="list-style-type: none"> - Корективні дії будуть виконуватися по мірі необхідності на кожному етапі і будуть зафіксовані в бланку моніторингу. - Для тих корективних дій, які не можуть бути вирішені негайно, будуть встановлені терміни виконання і зафіксовані в журналі запланованих корекцій, які будуть регулярно переглядатися щотижня.

2. Вода, яка вступає в контакт з харчовими продуктами (чи поверхня обладнання) (біологічний та фізичний тип небезпечного чинника).

Мета програми	Вода, повинна бути доступною, достатньої та безпечної санітарної якості.
Процедура	<ul style="list-style-type: none"> - Тестування державною лабораторією проводиться раз на півроку для визначення загальної кількості колоній аеробних бактерій і вмісту бактерій кишкової палички. - Щотижневе тестування проводить незалежна лабораторія для визначення загальної кількості колоній аеробних бактерій і вмісту бактерій кишкової палички. - Джерело тестується раз на півроку на загальну кількість колоній аеробних бактерій і вміст бактерій кишкової палички. - Проводиться тестування раз на півроку для визначення загального вмісту бактерій кишкової палички лабораторією підприємства.
Документи	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1. Документ з результатами державного випробування знаходиться в місцевій лабораторії. 2. 2. Результати місцевого мікробіологічного тестування зберігаються в електронній системі. 3. 3. Звіт про перевірку запобіжників зворотного потоку знаходиться в документах інженера з обслуговування. 4. 4. Звіт тестування, проведеного лабораторією підприємства, знаходиться в документах менеджера з контролю якості.;
Виправлення	<ul style="list-style-type: none"> - Забезпечення своєчасного повторного відбору проб; - Дослідження постачання води, перевірка концентрації хімічних речовин і повторне тестування в місцевій лабораторії; внести необхідні зміни;

7.2. Основи системи управління якістю. Технохімічний контроль та метрологічне забезпечення

Технохімічний контроль виробництва спредів та масла є важливим для дослідження та визначення хімічного складу готового продукту та подальшої його реалізації.

Для проведення ТХК використовують такі методи: органолептичні, фізико-хімічні, технологічні, розрахункові, а МБК — мікробіологічні. За допомогою органолептичних досліджень, здійснюють аналіз таких складових як колір, запах, смак і консистенція об'єкта. Позитивною стороною даного

виду контролю є його недовготривалість та простота у виконанні, а негативним — суб'єктивність при характеристиці якості об'єкта і неможливості одержання об'єктивної кількісної оцінки виробу. Здійснюють його добре підготовлені спеціалісти в обладнаному приміщенні. До методів контролю фізико-хімічних властивостей відносяться такі способи дослідження, які використовують для визначення фізичних характеристик та хімічного складу об'єкта, що контролюється, із застосуванням приладів та реактивів (вміст жиру, вологи, сухих речовин, кислотність). Технічними методами контролюються різні заміри та спостереження, які характеризують роботу технологічного обладнання та умови проходження технологічних процесів (температура, тиск, вміст вологи в повітрі). До мікробіологічної складової контролю відносяться всі методи дослідження, пов'язані з дослідженням ступеня бактеріального забруднення контролюючого об'єкта та якісного обліку мікрофлори.

Схема технологічного контролю виробництва спредів

Об'єкт	Контрольований показник	Періодичність	Відбір проб	Метод контролю і відбір проб
Приймання нормалізованого молока	Масова частка жиру, %	Щоденно	У кожній партії	Кислотний метод Гербера, ГОСТ 5867
	Кислотність, °Т	-		Титрометричний, ГОСТ 3624
	Густина, кг/м ³	-		Ареометричний, ГОСТ 3625
	Маса, кг	-		Вага, лічильник
	Об'єм, кг/м ³	-		
Очищення молока	Температура підігріву, °С	-	-	Логометр, термометр, ГОСТ 26754
Молоко перед сепаруванням	Органолептичні показники	-	-	Органолептичний
	Густина, кг/м ³	-	-	Ареометричний, ГОСТ 3625
	Температура, °С	-	-	Логометр, термометр, ГОСТ 26754
	Кислотність, °Т	-	-	Титрометричний, ГОСТ 3624
	Масова частка жиру, %	-	-	Кислотний метод Гербера, ГОСТ 5867

У процесі сепарування: молоко, вершки, знежирене молоко	Температура, °С	Періодично	-	Термометр, ГОСТ 26754
	Масова частка жиру, %	На початку роботи, потім через кожні 20-30 хв	У кожній партії з під ріжка сепаратора	Кислотний метод Гербера, ГОСТ 5867
	Масова частка жиру, %	Те саме	Те саме	Кислотний метод Гербера, ГОСТ 5867
Зберігання вершків	Температура, °С	Кожні 3 години	У кожній місткості	Термометр, ГОСТ 26754
Пастеризація вершків	Температура, °С	Кожні 15-20 хвилин	Проба після пастеризації	Термометр, термограф, діаграмна стрічка
	Проба на пастеризацію	Періодично	Те саме	ГОСТ 3623
Дезодорація вершків	Температура, °С	-	У процесі дезодорації	Термограф
	Тиск, МПа	-	-	Манометр
Сепарування вершків	Температура, °С	-	У процесі сепарування	Термометр
Рослинне масло	Зовнішній вигляд	Щоденно	У кожній партії	ДСТУ 4445:2005
	Смак	-	-	
	Запах	-	-	
	Колір	-	-	
	М.ч. вологи	-	-	
	Вміст поліненасичених жирних кислот	Періодично	За потребою	
Нормалізація високожирних Вершків	Масова частка вологи, %	Щоденно	3 місткості для нормалізації	ГОСТ 3626
		-	Те саме	НТД
	Маса, кг Маса наповнювачів, кг	Періодично	-	За фактичною закладкою
Маслянка	Масова частка жиру, %	Щоденно	У кожній партії	ГОСТ 5867
Маслоутворення	Консистенція масла	Періодично	Ступінь виходу масла з маслоутворювача	Проба на зріз, термостійкість за швидкістю твердіння
Масло на спред, що виходить з маслоутворювача	Масова частка вологи, %	Щоденно	Через кожні 4-10 ящиків (при наповненні ящиків)	ГОСТ 3626
	Масова частка жиру, %	-	Те саме	ГОСТ 5867
	Масова частка СЗМЗ, %	Не менше одного разу на місяць	В об'єднаній пробі, яка взята при наповненні ящиків на початку, в середині та в кінці виробки	ГОСТ 3626

Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

	Масова частка солі, %	Вибірково у солоному маслі	В об'єднаній пробі	За фактичною закладкою, в арбітражних випадках, ГОСТ 3627
	Кислотність плазми, °Т	За потребою	З кожного десятого ящика	ГОСТ 3624
Пакування	Термостійкість	Щоденно	У кожній партії	За зразками масла виробки минулого дня
Маркування, колір, запах, смак	Якість маркування	-	Один раз в тиждень	Термометр
Зберігання	Температура, °С	-	Один раз на добу	Термометр
	Тривалість, діб	-	Те саме	Годинник

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	67
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства

Організаційний енергетичний менеджмент. Сучасне виробництво передбачає споживання великої кількості електроенергії, палива та інших енергоносіїв (пара, стиснене повітря, гаряча вода), а також забезпечення систем зв'язку. На підприємствах енерговитрати становлять 30% собівартості продукції.

Нормальна робота виробничої системи підприємства залежить від своєчасного постачання енергії за видами і в певному обсязі. За характером використання споживана енергія поділяється на: енергетичну, для запуску технічного обладнання; виробничу та побутову, для освітлення, вентиляції, опалення та інших цілей.

Надійне та безперебійне постачання підприємств усіма видами енергії із встановленими параметрами при мінімізації витрат є основною метою створення енергетичного господарства як сукупності засобів генерування, перетворення, передачі та споживання енергії.

Завданнями енергетики є: безперервне забезпечення підприємств, їх підрозділів і робочих місць різними видами енергії за встановленими параметрами; монтаж і експлуатація енергетичного обладнання, контроль за виконанням нормативів, правил експлуатації електрообладнання та мереж, здійснення заходів щодо вдосконалення та розвитку енергоменеджменту.

Енергетичне господарство підприємств поділяється на дві частини: загальні заводи та цехи. Головний цех включає в себе генеруючі, підстанційні споруди, апарати, прилади, відповідні споруди та магістральну мережу заводу, які об'єднані в декілька спеціальних полів (ділянок) для електроенергії, теплової енергії, газу, слабкої електроенергії, електромеханічної тощо. Склад цеху залежить від енергоемності виробництва та рівня розвитку підключення заводу до зовнішніх енергосистем.

Теплові електростанції (ділянки) обслуговують вузли управління, мережі підприємства (тепло-, стисненого повітря, водопостачання, очищення стічних вод), компресорні установки, системи кондиціонування повітря. До складу енергетичного цеху входять понижувальні підстанції, трансформаторні пристрої, перетворювальні пристрої, кабельні мережі, лінії електропередач.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		68

Газовий цех (може входити до складу теплоенергетичного цеху) складається з мережі газопроводів, кисневої станції, складів різних газових балонів та ін.

Електромонтажні майстерні виконують роботи з ремонту електрообладнання та електрообладнання.

Філія малого струму здійснює технічне обслуговування та ремонт групових телефонних апаратів, комутаційної апаратури, акумуляторних блоків, радіотелевізійних мереж і комп'ютерних парків.

Цехова частина енергогосподарства складається з первинних, цехових перетворювальних установок і внутрішньоцехових електророзподільних мереж.

Взаємовідносини VGE з усіма відділами бізнесу базуються на чинних стандартах, нормах і директивах. Безпосереднє обслуговування енергетичного обладнання та мереж здійснюється енергетичною дільницею відповідних енергетичних цехів та виробничих цехів. Оперативне керівництво (складання графіків) енергогосподарства здійснює начальник зміни енергетичного цеху (черговий енергетик).

Процес виробництва, розподілу та споживання енергії є єдиним енергетичним процесом, у якому всі елементи взаємопов'язані. Вид, кількість і структура споживаної енергії залежить від можливостей підприємства, виду продукції, що виробляється, характеру технологічного процесу та підключення підприємства до регіональної енергосистеми.

Енергія, що витрачається на виробництво (потреба), нерівномірна в певний час доби, дні тижня та інші календарні періоди. Тому способи виробництва будь-якого виду енергії знаходяться в прямій залежності від способів її споживання. Енергетичні потреби великих компаній можна задовольнити шляхом комплексного постачання всіх видів енергії з їх об'єктів. Малі та середні механічні підприємства отримують усі види енергії від районної системи, сусідніх підприємств та загальних цехів. Найпопулярніший варіант комбінованого живлення, який і застосовується на даному підприємстві.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	69
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження

Охорона навколишнього середовища, збереження та раціональне використання природних ресурсів, екологічний контроль стають все більш важливими і пріоритетними у внутрішній і зовнішній політиці більшості країн світу, в тому числі й України.

Це зумовлено активізацією життєдіяльності людського суспільства, бурхливим розвитком сучасної науки і техніки, їх використанням, інтенсивним і повсюдним споживанням природних запасів сировини, землі та різноманітних природних корисних копалин, а в ряді випадків і через погану управління окремими підприємствами, екологічна ситуація в нашій країні все більше погіршується і призводить до техногенних катастроф.

У зв'язку з цим актуальним є питання екологічного аудиту як виду незалежного незалежного контролю.

Розвиток екологічного аудиту в нашій країні є необхідним кроком для інтеграції національних і міжнародних інтересів в умовах сучасного соціально-економічного розвитку.

Слід також зазначити, що у зв'язку з підвищенням вимог до якості вітчизняних харчових продуктів та екологічного стану довкілля під час виробництва харчових продуктів та враховуючи потреби вітчизняних виробників, які працюють на міжнародному ринку, кваліфікований екологічний контроль у харчових продуктах і переробних підприємств є актуальною проблемою для українських філій.

Основні правила щодо досягнення екологічно-економічних цілей викладені у стандартах, що розроблені технічним комітетом організації ISO. Вони запропоновані до впровадження європейським суспільством на добровільній основі та є дієвим механізмом виконання вимог нормативно-правових актів з охорони довкілля.

На сьогодні на даному підприємстві чинні екологічні стандарти групи ISO 14000 практично опрацьовані та призначені для надання інструкцій

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	70
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

компаніям (організаціям), з питань відповідальності за навколишнє природне середовище незалежно від виду їх діяльності та розміру.

ISO 14001:2015 опирається на екологічні аспекти системи менеджменту. Стандарти групи ISO 14000 спеціалізуються на таких елементах, як аудит, зв'язок, маркування, аналіз життєвого циклу природного середовища та його структури й екологічні проблеми (наприклад, зміна клімату, викиди парникових газів).

Основна мета впровадження на підприємстві Стандарту полягає у визначенні та оцінці екологічних ризиків, що виникають під час виробничої діяльності, з метою їх уникнення або зменшення. Це включає своєчасне отримання дозвільної документації, виконання вимог нормативно-правових актів з охорони довкілля, впровадження екологічної культури виробництва та "екологізацію" процесів виробництва.

Завдання еколога на підприємстві полягає в ідентифікації проблем, проведенні їх аналізу та пропозиції ефективних шляхів їх вирішення. Це важливо для прийняття своєчасних рішень керівництвом, яке зобов'язане очолювати Раду системи екологічного менеджменту. Проте, екологи часто залежать від підтримки керівництва у виконанні їхніх функцій, оскільки вони не мають достатніх повноважень для фінансового або управлінського втручання.

Цей аспект часто недооцінюється посадовими особами підприємства, які можуть сприймати дії екологів як перешкоду для економічного розвитку підприємства. Впровадження інструментів екоменеджменту на підприємстві мінімізує негативний вплив на навколишнє середовище, підвищить ефективність використання ресурсів, сприятиме фінансовій стабільності підприємства та сформує засади до подальшої євроінтеграційної політики компанії.

Фундаментальною основою системної екологізації підприємства з виробництва даних продуктів має стати впровадження ефективної системи екоменеджменту на базі стандартизованих системно-процесних підходів,

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	71
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

визначених у міжнародних стандартах ISO 14001-97, ISO 14004-97, ISO 19011:2002, ISO 22000:2005, ISO 9000. Так, у розвинутих країнах більшість великих фірм вже пройшли сертифікацію згідно з ISO 9000 "Управління якістю" та сертифікували системи екологічного менеджменту, адже цього вимагають правила міжнародної торгівлі. Таким чином підприємство може не тільки зменшити вплив на навколишнє середовище, але й підвищити власну конкурентоспроможність.

Необхідною складовою екоменеджменту є економічне обґрунтування його процедур та керованих процесів. В Україні відбувається інтеграція природоохоронних економічних інструментів і механізмів в управління розвитком держави. На практиці такі інструменти та механізми повинні стимулювати раціональне використання природних ресурсів, стабілізувати якість навколишнього середовища, сприяти зменшенню витрат на штрафні санкції тощо.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		72

РОЗДІЛ 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві

Аналіз шкідливих та небезпечних факторів виробничого середовища

Закон України «Про охорону праці» відповідає за регулювання відносин роботодавець-працівник з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища. Діє єдиний порядок організації охорони праці.

З метою забезпечення здорових і безпечних умов праці на підприємстві виробничі приміщення оснащені сучасними засобами безпеки, що запобігають травматизму на виробництві та створюють необхідні санітарно-гігієнічні умови, що запобігають розвитку професійних захворювань.

Для розробки заходів необхідно проаналізувати весь технологічний процес з точки зору потенційної небезпеки.

Вони розроблені на основі вимог нормативно-правових актів з урахуванням специфіки виробництва та за участю відповідних спеціалістів підприємства. Виробничі процеси виробництва можуть бути проаналізовані для виявлення причин аварій.

- Травмування під час вантажно-розвантажувальних робіт.
- Це ураження електричним струмом.
- Некоректна робота опалювального обладнання та холодильних установок.
- Сходи та підлога, які слизькі.
- Невиконання правил пожежної безпеки.

До виробничих шкідливих факторів відносяться:

1. Випромінювання від поверхні теплового обладнання.
2. Зміна швидкості руху повітря у виробничих приміщеннях.
3. Є підвищені показники шуму і вібрації.
4. Висока вологість.

Працівники виробництва морозива значну частину свого робочого часу проводять стоячи, тому варикозне розширення вен і плоскостопість можуть бути професійними захворюваннями.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	73
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Важливо звернути увагу на швидкість руху повітря, щоб створити комфортні та здорові умови праці. Завдяки віддачі організмом тепла навколишньому середовищу поверхня шкіри може швидше висушуватися, що, у свою чергу, сприяє самопочуттю людини при високій температурі та відносній вологості.

Показники швидкості руху повітря повинні спостерігатися при температурі 23 С - 0,3 м/с і температурі 24 С - 0,4.

Виробництво повинно бути обладнане системою кондиціонування, яка ефективно відводить тепло, пару, пил із приміщень, забезпечує постійне надходження чистого повітря, створює комфортні умови для виробничої діяльності.

При плануванні приміщення важливо враховувати технологічний процес і умови, необхідні для підтримки комфортного мікроклімату в приміщенні.

Робочі місця повинні бути структуровані таким чином, щоб унеможливити рух сировини в протилежних напрямках на етапі обробки. Для розміщення додаткового обладнання та інвентарю слід виділити відповідне приміщення з достатньою кількістю природного освітлення.

Вирішальне значення має організація освітлення в будівлях і на робочих місцях. Природне освітлення доступне для виробничих приміщень, житлових приміщень, робочих зон і приміщень для приготування їжі, тоді як штучне освітлення використовується для інших приміщень. У разі відключення електроенергії, що впливає на робоче освітлення, доступне аварійне освітлення, щоб допомогти безпечно евакуювати людей.

Лампи розжарювання в основному використовуються для штучного освітлення.

Для персоналу створюється спеціальне взуття та одяг, призначені для запобігання плоскостопості.

Підлога має бути рівною та без будь-яких горбів чи провалів, забезпечуючи гладку та безпечну поверхню для ходьби. Для видалення води після очищення обладнання та інвентарю застосовуються каналізаційні трапи, обладнані сітчастими фільтрами.

Стіни виробничих і складських приміщень покриті вологостійкими матеріалами на висоту до 1,8 метра, що дозволяє проводити регулярне очищення і миття водою.

Якщо площа приміщення перевищує 10 квадратних метрів, то двері повинні мати ширину не менше 1,2 метра.

Температура всередині робочого місця під час опалювального сезону підтримується в межах прийняттого діапазону, зазвичай близько 18-20°C, завдяки водяному центральному опаленню.

Підприємство повинно мати централізовану систему водопостачання, яка забезпечує як гарячу, так і холодну воду для своїх об'єктів.

Для відведення стічних вод використовуються дві системи внутрішньої каналізації: господарсько-фекальна, призначена для відведення стічних вод від санітарно-технічних пристроїв, і промислова - для відведення виробничих стічних вод.

Технічне обслуговування та експлуатація електроустановок на підприємстві здійснюється відповідно до найсучасніших вимог.

Для уникнення нещасних випадків на виробництві важливо досконало знати будову машин і механізмів, а також суворо дотримуватись правил техніки безпеки та експлуатації. Іноді виникає необхідність у модернізації та підвищенні якості обладнання для досягнення бажаної міцності, простоти обслуговування, безшумної роботи механізмів і відсутності вібрації.

Щоб уникнути будь-якої потенційної небезпеки, важливо уважно розглянути міцність і надійність як фіксованих, так і знімних частин, а також наявність захисної огорожі.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		75

Для забезпечення довговічності всі компоненти механізму машини сконструйовані зі значним запасом міцності порівняно з типовими навантаженнями. Вимоги до технічного обслуговування машин спрямовані не тільки на поліпшення їх функціональності, а й на забезпечення безпеки працівників, які їх обслуговують.

Корпуси технологічних апаратів і машин повинні бути заземлені, а під електрообладнанням на підлозі розташовуються діелектричні килимки. Коли пристрої несправні, вони можуть спричинити ураження електричним струмом, опіки та навіть пожежу через коротке замикання.

Технологічне обладнання розташовується згідно з нормами технологічного проектування.

Правильна робота холодильного обладнання залежить від таких факторів, як вибір місця установки, якість монтажу, дотримання правил експлуатації та виконання техніки безпеки. Регулярний моніторинг необхідний у місцях, де витік холодоагенту є потенційною проблемою. Наявність аміаку можна визначити за допомогою лакмусового індикатора, а наявність хладону – за допомогою галогенної лампи або розчину мильної піни.

У разі витіку аміаку компресор зупиняється, аварійна частина відключається від усієї системи та включається аварійна вентиляція. Всі роботи виконуються особами в захисному спорядженні, зокрема в протигазах і гумових рукавичках.

Техніки з обслуговування холодильного обладнання повинні мати повне розуміння холодильного обладнання, включаючи його компоненти, принципи роботи, протоколи безпеки, властивості холодоагенту та процедури документації.

Використовуючи машину для збивання, важливо дотримуватися таких кроків:

- завантажувати робочу камеру тільки при вимкненому двигуні,
- при працюючому двигуні переконайтеся, що ваше обладнання та руки знаходяться в межах досяжності.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	76
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Усі поверхні, які потенційно можуть завдати шкоди, ізольовані для забезпечення безпеки. До роботи з технологічним обладнанням допускаються працівники, які пройшли відповідне навчання та інструктаж.

Компанія пропонує засоби індивідуального захисту від ураження електричним струмом: діелектричні рукавички та діелектричні гумові чоботи.

*Забезпечення пожежної безпеки на підприємстві з виробництва масла
і спреду*

Правила пожежної безпеки у виробництві морозива регулюються чинною нормативно-правовою базою, яка впливає із Закону України «Про пожежну безпеку». Повну відповідальність за виконання всіх протипожежних заходів несе відповідальна особа підприємства. Він зобов'язаний оцінити працездатність опалювального обладнання, перевірити електропроводку, стежити за дотриманням працівниками правил техніки безпеки.

Основними причинами виникнення пожеж на підприємстві можуть бути:

- будь-яких несправностей виробничого обладнання чи електрообладнання
- коротке замикання,
- перевантаження електромережі

Не допустимі будь-які порушення будівельних і протипожежних правил і норм, незалежно від того, яким способом вони використовуються

- засмічення виробничої площі
- накопичення пожежонебезпечних відходів

В процесі очищення повітря в приміщеннях активно працюють вентиляційні системи, але в повітропроводах цих систем накопичуються частинки пилу і смолисті продукти, які потенційно можуть спалахнути під час пожежі. Щоб цього не сталося, вкрай важливо постійно оцінювати стан витяжних пристроїв.

Компанія надає аварійне освітлення та загальні послуги.

Автоматичний вимикач використовується для відключення силових та освітлювальних мереж у разі пожежі

Приміщення та територія підприємства повинні утримуватися в порядку та доглянутому стані. Проходи, виходи та коридори позбавлені будь-якого декору чи прикраси.

Обов'язок керівників, працівників і обслуговуючого персоналу добре знати правила пожежної безпеки і неухильно їх дотримуватись. У разі виникнення пожежі вони повинні негайно вжити заходів щодо гасіння полум'я та забезпечити безпечну евакуацію всіх присутніх.

На території категорично заборонено розводити багаття та спалювати сміття, а також;

- використання для приготування їжі електроплит, чайників, електрочайників, газових плит, за винятком спеціально обладнаних приміщень.

- проводити вогневі, електрогазозварювальні та інші види пожежонебезпечних робіт у присутності людей у приміщеннях.

- проводити прибирання приміщень, очищення частин та обладнання з використанням легкозаймистих речовин - ніколи не залишайте без нагляду електрообладнання, включене в мережу Будь-яке несправне електричне обладнання слід якомога швидше від'єднати від джерела живлення, перш ніж його можна буде безпечно відремонтувати або утилізувати.

Підприємство повинно мати всі необхідні первинні засоби пожежогасіння. Їх використання в інших цілях, крім пожежогасіння, суворо заборонено. Всі електричні пристрої повинні бути підключені до системи заземлення.

Забороняється влаштування та експлуатація тимчасових електромереж. Винятком є лише тимчасові освітлювальні установки та електромережі, що забезпечують електропостачанням місця проведення будівельно-ремонтних, монтажних та аварійних робіт.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	78
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Організація повинна мати чітко визначену стратегію евакуації людей і активів у разі пожежі.

На захисному щиті розташовують інструменти — ломи, сокири, лопати, відра, підвішують пінні вогнегасники (один вогнегасник на 100 квадратних метрів приміщення), біля щита ставлять ящик, наповнений піском.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		79

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

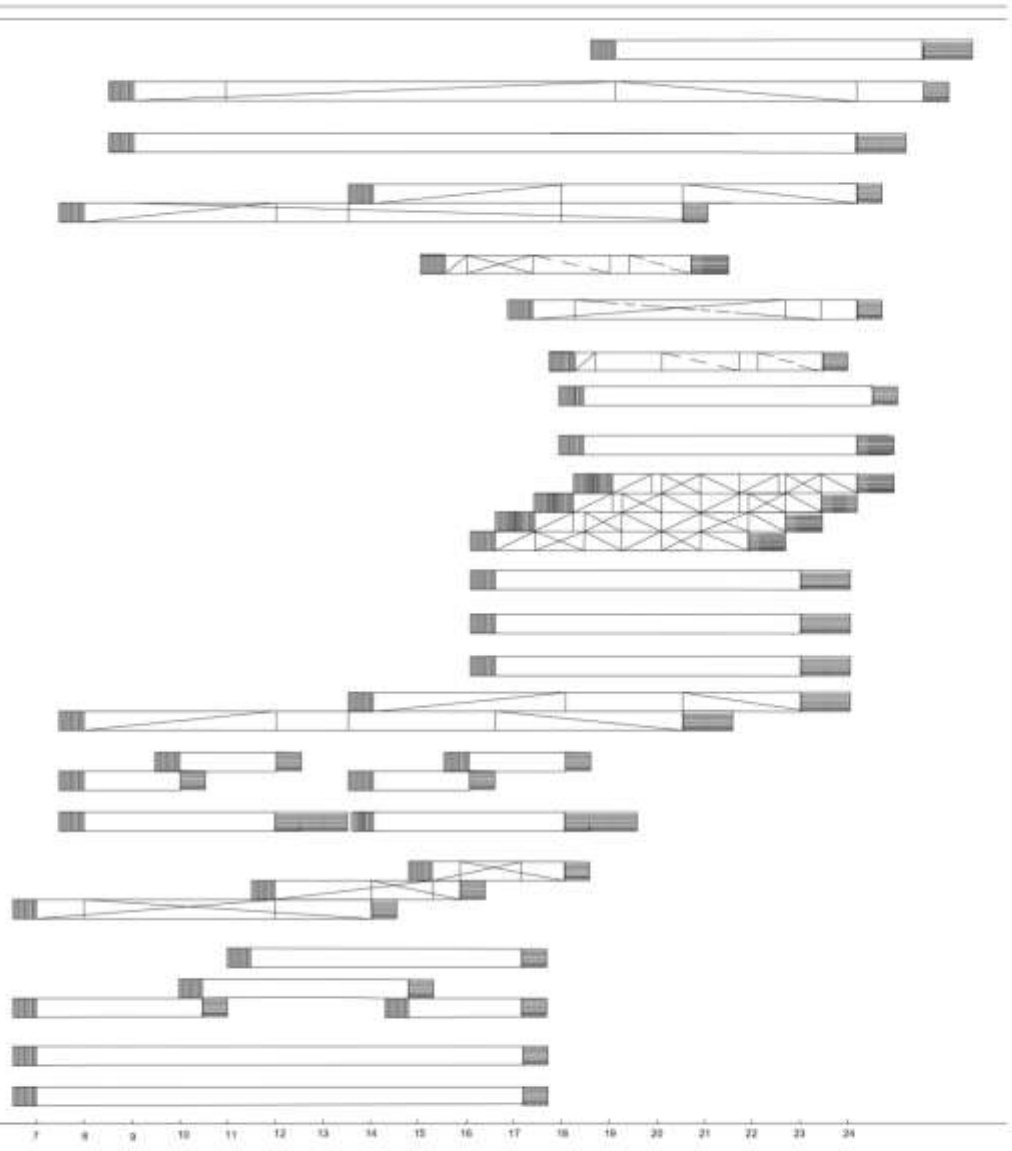
Вершкове масло є обов'язковим компонентом щоденного раціону, слугуючи основою молочного жиру. Порівняно з іншими продуктами тієї ж галузі цей продукт має дещо нижчу харчову цінність через меншу частку основних поживних речовин. Проте поживність корму визначається наявністю в ньому поліненасичених жирних кислот (ПНЖК), вітамінів, фосфоліпідів, його легкозасвоюваністю. Поліненасичені жирні кислоти, зокрема лінолева, ліноленова та арахідонова кислоти, відіграють важливу роль у регуляції обміну холестерину та впливають на вуглеводно-жировий обмін в організмі. Рослинні жири відомі своєю високою біологічною цінністю. Вміст лінолевої кислоти в рослинах в 5-6 разів більше, ніж у тварин. Але вершкове масло містить арахідонову кислоту, β -каротин, вітаміни А і D. Хоча змінити склад молочного жиру за допомогою технологічного процесу неможливо, можна поліпшити властивості цієї жирової складової молока шляхом додавання рослинні масла. Саме такий технологічний процес використовується при виготовленні спредів. Це дає змогу регулювати вміст жиру в продукті, щоб ближче відповідати ідеальному складу жиру, враховуючи як його біологічну цінність, так і дієтичні властивості. У цьому матеріалі було пояснено причини вибору конкретного асортименту продукції та окреслено їх переваги.

Проект вимагав використання технологічних розрахунків. Ми провели дослідження та надали нормативні характеристики сировини та готової продукції, що входять до обраного асортименту. Було пояснено технологію виробництва розробленого асортименту, виділено обладнання та технологічну базу, яка використовується в процесі виробництва. Завершено процес підбору обладнання для виробництва масла та спреду, визначено необхідні площі та приміщення і побудовано необхідні креслення.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	80
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

11. Сучасні технології молочних продуктів: підручник/ О.А. Савченко, О.В. Грек, О.О. Красуля. – К.; ЦП «Компринт», 2017.– 218 с.
12. Кузьмін Є. С. Ефективність інвестицій підприємств молочної промисловості : монографія / Є. С. Кузьмін. – Київ : ІАЕ, 2015. – 254 с.
13. Технологія молочних продуктів: Підруч. / Г.Є. Поліщук, О.В. Грек, Т.А. Скороченко та ін. – К.: НУХТ, 2013. – 502 с.
14. ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови»
15. ДСТУ 4339:2005 «Масло вершкове»
16. Технологія комбінованих продуктів на молочної основі / Грек О.В., Скороченко Т.А. та ін.: підруч.. – К.: НУХТ, 2012. –362 с.
17. Петрина А. Нове в технологіях спредів з наповнювачами / А. Петрина, Г. Тимчук, О. Грек // Продукты & ингредиенты. – 2010. – No 2 (66)
18. Технологічні розрахунки у молочної промисловості / Поліщук Г.Є., Грек О.В., Скороченко Т.А. та ін.: Навч. посіб. – К.: НУХТ, 2013. –343 с.
19. Проектування молокопереробних підприємств з основами САПР [Електронний ресурс]: лаб. практикум для здобувачів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм навч. / уклад. А.Г. Пухляк, Т.Г. Осьмак, У.Г. Кузьмик – К.: НУХТ, 2019. – 111 с.
20. ДСТУ ISO 9001:2000 Системи управління якістю
21. Іванов С. В. Молокопереробка. Промисловий інжиніринг : підручник / С. В. Іванов, О. В. Грек, Т. Г. Осьмак ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т харч. технол. – Київ : НУХТ, 2017. – 275 с.

Наименование технологической операции	Наименование оборудования	Тип, марка	Производитель, л/год, м³/год	Количество, 1 марка	Масло, 2 марка	
Зубчатые механизмы валов	Фрезерный станок с горизонтальной головкой	Резервный станок	АФ-40	40 л/год	1	35 888,0
	Техническое обслуживание станка	Резервный станок	АФ-40/100	100 м³	1	35 888,0
	Станок с горизонтальной головкой	Резервный станок	РФ-1700	10000 м³/год	1	170350,0
	Техническое обслуживание станка	Резервный станок	АФ-40/100	100 м³	2	85299,8
Растительные жиры	Растительное масло	Помельше	РП-0-01	600 кг/год	1	2075,0
	Растительное масло, мука, мажоран	Резервный станок	П-0004	8,3 м³	1	5188,0
	Отделение сливок от масла	Демонстрационный	ДР-2-01	800 кг/год	1	5188,0
Молочные жиры	Фрезерный станок с горизонтальной головкой	Масло	М-0-01	150 кг/год	1	18420,7
	Масло	Маслоуловитель	М-0-02	2000 кг/год	1	18420,7
	Нормализация БМЗ	Вакуумная установка	В-0-01	800 кг/год	4	3946,9
	Сепараторное масло	Сепаратор для БМЗ	С-0-01	8000 кг/год	2	18884,1
	Демонстрационный	Демонстрационный	Д-0-01	2000 кг/год	1	18884,1
	Пастеризация молока	Трубочный пастеризатор	П-0-01	8000 кг/год	1	18884,1
	Техническое обслуживание станка	Резервный станок	Р-0-01	10 м³	2	9 342,1
Активные вещества	Сепараторное масло	Сепаратор с подогревом	С-1-0-01	25 м³	2	9000
	Пастеризация, пастеризация, стерилизация	Пластиковая ПОВ	П-1-0-01	25000 кг/год	1	9000
	Резервный станок	Резервный станок	Р-1-0-01	50 м³	2	18000
Помельше	Демонстрационный станок	Помельше	П-1-0-01	10 м³/год	2	9000
	Станок с горизонтальной головкой	Сепаратор	С-1-0-01	10 м³/год	4	18000
	Вакуумная установка	Вакуум	В-1-0-01	10 м³/год	2	18000
	Пастеризация молока	Нормализатор	Н-1-0-01	10 м³/год	2	18000



20100 24BM 002CK			
Исполнитель	Проверен	Масштаб	Дата
Составитель	Сверен	1:1	2010.01.01
Корректор	Сверен		
Инженер	Сверен		
Группа проектирования: Мо-4-3сх Инженер: _____ Страница: 41			