

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій  
Кафедра технології молока і молочних продуктів**

**«До захисту в ЕК»**

Директор інституту(декан факультету)

\_\_\_\_\_ Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО  
(підпис) (ім'я та прізвище)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ червня 2022 р.

**«До захисту допущено»**

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ Галина ПОЛІЩУК  
(підпис) (ім'я та прізвище)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ червня 2022 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

зі спеціальності \_\_\_\_\_ 181 «Харчові технології» \_\_\_\_\_  
(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми \_\_\_\_\_ Харчові технології та інженерія \_\_\_\_\_

на тему: \_\_\_\_\_ Організація виробництва морозива в цеху потужністю 7,5 т готової продукції за зміну \_\_\_\_\_

Виконав: здобувач 4 курсу, групи МО-4-2

Касацький Олександр Олександрович

(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Керівник \_\_\_\_\_ Басс Оксана Олександрівна \_\_\_\_\_

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Консультанти \_\_\_\_\_ Оксана БАСС \_\_\_\_\_

(ім'я та прізвище)

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (ім'я та прізвище)

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (ім'я та прізвище)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Рецензент \_\_\_\_\_ Олена БІЛИК \_\_\_\_\_

(ім'я та прізвище)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Я як здобувач(ка) Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав(-ла) і не одержував(-ла) недозволеної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач \_\_\_\_\_  
(підпис)

Київ – 2022 р.

# 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 Харчові технології та інженерія

(назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри технології молока і  
молочних продуктів ННІХТ**

Галина ПОЛІЩУК

“ 31 ” березня 2022 року

## **З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА**

Касацького Олександра Олександровича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Організація виробництва морозива в цеху потужністю 7,5 т  
готової продукції за зміну

керівник роботи Басс Оксана Олександрівна, к.т.н., асистент

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від “31” 03 2022 року № 168-кв

2. Строк подання здобувачем роботи 01.06.2022 р.

3. Вихідні дані до роботи: Асортимент: Морозива пломбір 16%, морозиво молочне  
низькокалорійне 3,5%, морозиво вершкове з шоколадними крихтами 10 %, морозиво  
молочне з лимонним наповнювачем 6%, пломбір ескімо в глазури 12%, вершкове з  
полуничним наповнювачем в глазури з вафельними крихтами 9%. На підприємство  
надходить 15 т молока за добу з м.ч.ж. 3,6 %

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):  
Анотація; Зміст; Вступ; 1. Обґрунтування заходів щодо будівництва підприємства  
(цеху, відділення) та вибору асортименту продуктів на основі аналізу сучасних трендів  
молокопереробної галузі за темою роботи; 2. Обґрунтування вибору та опис технологій  
обраного асортименту продуктів; 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних  
матеріалів та готової продукції; 4. Технологічні розрахунки; 4.1. Вихідні дані до  
технологічних розрахунків; 4.2. Схема напрямків переробки молока; 4.3. Продуктовий  
розрахунок; 4.4. Зведена таблиця розрахунку продуктів; 5. Розрахунок та підбір  
технологічного обладнання; 6. Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва  
продуктів зі специфікацією технологічного обладнання; 7. Розрахунок виробничих  
площ; 7.1.Розрахунок площ виробничих цехів та відділень; 7.2. Розрахунок площ  
холодильних камер; 8. Технохімічний контроль виробництва; 9. Миття технологічного  
обладнання; 10. Система екологічного управління; 11. Охорона праці; Висновки та  
рекомендації; Список використаної літератури.

5. Перелік графічного матеріалу Апаратурно-технологічна схема

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Обґрунтування заходів щодо будівництва підприємства та вибору асортименту продуктів на основі аналізу сучасних трендів молокопереробної галузі за темою роботи	Басс О.О., к.т.н., асистент		
Обґрунтування вибору та опис технологій обраного асортименту продуктів;	Басс О.О., к.т.н., асистент		
Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів та готової продукції.	Басс О.О., к.т.н., асистент		
Технологічні розрахунки.	Басс О.О., к.т.н., асистент		
Розрахунок та підбір технологічного обладнання.	Басс О.О., к.т.н., асистент		
Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва продуктів зі специфікацією технологічного обладнання.	Басс О.О., к.т.н., асистент		
Розрахунок виробничих площ.	Басс О.О., к.т.н., асистент		
Технохімічний контроль виробництва	Басс О.О., к.т.н., асистент		
Миття технологічного обладнання. Система екологічного управління.	Басс О.О., к.т.н., асистент		
Охорона праці.	Басс О.О., к.т.н., асистент		
Висновки та рекомендації. Список використаної літератури.	Басс О.О., к.т.н., асистент		

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_ 31 березня 2022 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	04.04.2022 р.	
2	Обґрунтування вибору та опис технологій обраного асортименту продуктів;	11.04.2022 р.	
3	Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів та готової продукції.	22.04.2022 р.	
4	Технологічні розрахунки.	27.04.2022 р.	
5	Розрахунок та підбір технологічного обладнання.	03.05.2022 р.	
6	Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва продуктів зі специфікацією технологічного обладнання.	10.05.2022 р.	
7	Розрахунок виробничих площ.	18.05.2022 р.	
8	Технохімічний контроль виробництва	23.05.2022 р.	
9	Миття технологічного обладнання. Система екологічного управління.	26.05.2022 р.	
10	Охорона праці.	30.05.2022 р.	
11	Висновки та рекомендації. Список використаної літератури.	01.06.2022 р.	

Здобувач \_\_\_\_\_  
(підпис)

Касацький О.О. \_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи \_\_\_\_\_  
(підпис)

Басс О.О. \_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

## Анотація

Кваліфікаційна робота на тему «Організація виробництва морозива в цеху потужністю 7,5 т готової продукції за зміну» є проектним планом побудови потужностей виробництва, що має виготовляти морозиво пломбір, морозиво з лимонним наповнювачем, морозиво з шоколадним наповнювачем, ескімо з полуничним наповнювачем в глазурі з вафельними крихтами, ескімо в глазурі.

Кваліфікаційна робота складається з пояснювальної частини (пояснювальна записка) та графічної частини. Пояснення складається із вступу, 11 розділів, висновку, списку використаної літератури та 2 додатків. Графічна частина містить одне креслення.

Вступ визначає актуальність теми, важливість перерахованих продуктів у сфері харчування людини. Інноваційні напрямки їх технології з урахуванням комплексної переробки сировини на даному підприємстві та економічних можливостей.

Обґрунтування заходів з будівництва цеху, вибір асортименту продукції, а також характеристика сировини, основних та допоміжних матеріалів описані в перших розділах, вони описують місце установки, необхідне місцеположення підприємства, потреба і способи поставок в цих продуктах і сировині. Властивості сировини та допоміжних матеріалів за офіційними документами.

У четвертому розділі «Технологічні розрахунки» здійснюється схема напряму сировини та розрахунок запропонованого асортименту морозива за вихідними даними та отримання зведеної розрахункової таблиці.

П'ятий і шостий розділи стосуються розрахунку, специфікації та підбору технологічного обладнання до асортименту.

Сьомий розділ «Розрахунок виробничих площ» включає такі розділи: розрахунок площ виробничих залів та кабінетів, розрахунок площ холодильних приміщень.

					<i>180861 22 НГ 003 ПЗ</i>			
Зм.	Арк.	Прізвище	Підпис	Дата				
Розроб.		Касацький О.О.			Організація виробництва морозива в цеху потужністю 7,5 т готової продукції за зміну	Літер	Арку	Аркушів
Перевір.		Басс О.О.					3	64
						МО-4-2		
Затв.		Поліщук Г.Є.						

Восьмий і дев'ятий розділи присвячені організації технохімічного та мікробіологічного контролю на підприємстві. На прикладі морозива «молочне з лимонною начинкою» обговорюються наступні аспекти управління процесами.

У десятому та одинадцятому розділах описано інженерні системи та технологічне мийне обладнання; системи екологічного менеджменту; Охорона праці повністю гарантує забезпечення асортименту продукції та безпеку умов праці.

**Ключові слова:** молочна промисловість, проектування підприємств, виробництво морозива, інноваційні види морозива, морозиво на основі натуральної сировини.

### **Abstract**

Qualification work on the topic "Organization of ice cream production in the shop capacity of 7.5 tons of finished products per shift "designed a plan to build a capacity manufacturer that will produce ice cream with sugar substitutes, ice cream, ice cream with lemon filling, ice cream with chocolate filling, popsicles with strawberry filling in icing with waffle crumbs, waffle crumbs.

Qualification work consists of an explanation and a graphic part. The explanation consists of an introduction, 11 chapters, a conclusion, a list of references and 2 appendices. The graphic part contains one drawing.

The introduction determines the relevance of the topic, the importance of these products in the field of human nutrition. Innovative directions of their technology taking into account the complex processing of raw materials at this enterprise and economic opportunities.

The first three sections, namely: justification of measures for the construction of the shop, the choice of product range, as well as characteristics of raw materials, basic and auxiliary materials, describe the installation site, selected as the required location, the need and methods of supply of these products and raw materials. Properties of raw materials and auxiliary materials according to official documents

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

In the fourth section "Technological calculations" the scheme of the direction of raw materials and calculation of the offered assortment of ice cream according to initial data and reception of the consolidated calculation table is carried out.

The fifth and sixth sections concern the calculation, specification and selection of technological equipment for the range.

The seventh section "Calculation of production areas" includes the following sections: calculation of areas of production halls and offices, calculation of areas of refrigeration facilities.

The eighth and ninth sections are devoted of technochemical and microbiological to the organization control at the enterprise. The following aspects of process management are discussed on the example of ice cream "milk with lemon filling".

The tenth and eleventh chapters describe engineering systems and technological washing equipment; environmental management systems; Labor protection fully guarantees the range of products and safety of working conditions.

**Key words:** dairy industry, enterprise design, ice cream production, innovative types of ice cream, ice cream based on natural raw materials.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Зміст

Вступ.....	7
1. Обґрунтування заходів щодо будівництва підприємства (цеху, відділення) та вибору асортименту продуктів на основі аналізу сучасних трендів молокопереробної галузі за темою роботи. ....	8
2. Обґрунтування вибору та опис технологій обраного асортименту продуктів.....	10
3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів та готової продукції. ....	12
4. Технологічні розрахунки.....	20
4.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків.....	20
4.2 Схема напрямків переробки сировини.....	21
4.3 Продуктовий розрахунок.....	22
4.4 Зведена таблиця розрахунку продуктів.....	33
5. Розрахунок та підбір технологічного обладнання.....	34
6. Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва продуктів зі специфікацією технологічного обладнання.....	38
7. Розрахунок виробничих площ.....	43
7.1. Розрахунок площ виробничих цехів та відділень.....	43
7.2 Розрахунок площ холодильних камер.....	44
8. Технохімічний контроль виробництва.....	45
9. Миття технологічного обладнання.....	50
10. Система екологічного управління.....	54
11. Охорона праці.....	58
Висновки та рекомендації.....	63
Список використаної літератури.....	64

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ВСТУП

Обсяг виробництва морозива в Україні, а також обсяги його експорту та імпорту стабільно зростають протягом останніх 7 років.

Безумовними лідерами з виробництва морозива в Україні є Дніпропетровська, Житомирська та Донецька області (більше 50% загальнодержавного виробництва).

Останніми роками в Україні спостерігається консолідація галузі: великі компанії розширюють свої потужності та сферу впливу як шляхом встановлення нових виробничих ліній, так і придбання існуючого холодильного обладнання. За обсягом виробництва морозива в Україні виділяють 3 групи виробників: великі (обсяг виробництва від 5 до 10 і більше тисяч тон морозива на один рік), середні (юлизько 1-5 тис. т) і малі (до 1000 тон/рік). Основними підприємствами з виробництва морозива в Україні є ПрАТ «Житомирський молокозавод», ЗАТ «Геркулес», ТОВ «Ласунка», ПГО АПВТ компанія «Ласка».

Загальновідомо, що морозиво має високу харчову, органічну та енергетичну цінність і хороший смак із приємним охолоджуючим ефектом. Асортимент сучасного морозива дуже широкорізноманітний і включає велику кількість позицій. Це залежить від виду сировини (молочне, немолочне походження) і типу використовуваних наповнювачів.

Біологічна цінність морозива на молочній основі визначається вмістом в його складі повноцінних білків, поліненасичених жирних кислот, органічних кислот (молочна кислота, лимонна кислота), вітамінів і мінералів.

Морозиво відрізняється гарним зовнішнім виглядом, приємним смаком і ароматом, ніжною консистенцією. Деякі його види мають харчову та лікувальну цінність.

З огляду на це, дана кваліфікаційна робота охоплюватиме основні теоретичні та обчислювальні аспекти, пов'язані з виробництвом морозива, морозива, низькокалорійного молочного морозива, морозива з начинкою.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## **1. Обґрунтування заходів щодо будівництва підприємства (цеху, відділення) та вибору асортименту продуктів на основі аналізу сучасних трендів молокопереробної галузі за темою роботи.**

При проектуванні молочних ферм зазвичай вибирають між виробництвом широкого асортименту продукції (молоко питне всіх видів, сирні напої, сметани, сирні сири тощо) і вузькою спеціалізацією діяльності з вузьким асортиментом (виробництво морозива). Останній варіант виконується в цій дипломній роботі.

Заплановано, що цех буде розміщений у смт. Мізоч, Рівненської області.

На даний момент в регіоні не розвинена галузь виробництва морозива, тому доцільно буде її запровадити оскільки не буде конкуренції, молочна сировина буде доставлятися із Зарічанського молокозаводу, що у смт. Зарічне, оскільки їх продукція є якісною і екологічно чистою, оскільки у районі відсутня важка промисловість внаслідок цього – низький рівень екологічного забруднення, і морозиво можна буде зробити органічним.

У смт. Мізоч є всі потрібні комунікації для виробництва і невисока ціна земельної ділянки, що забезпечує рентабельне розміщення виробництва.

Через відсутність у смт. Мізоч розвиненої промисловості тамтешнє населення змушене працювати у обласному центрі (м. Рівне) а бо інших населених пунктах. Тому жителі смт. Мізоч зацікавлені у робочих місцях неподалік місця свого проживання.

До факторів, що формують споживчі характеристики, належать вид і якість сировини, технологія виготовлення.

Морозиво як молочний продукт містить понад 100 поживних речовин. Також містить ряд вітамінів (А, В1 т ін). Кількість вітаміну С збільшується з додаванням фруктового наповнювача. Вчені встановили, що компоненти, котрі входять до складу морозива, сприяють виробленню в організмі гормону серотоніну - він відповідає за хороший настрій і допомагає організму боретися зі стресами.

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						8
<b>Змн.</b>	<b>Арк.</b>	<b>№ докум.</b>	<b>Підпис</b>	<b>Дата</b>		

Молочне морозиво багате триптофаном – природним транквілізатором, який заспокоює нервову систему. Морозиво має високу харчову цінність, тому його рекомендують пацієнтам після операцій в черевній порожнині при виразках шлунка (особливо при кровотечах), а також при анемії та туберкульозі. Однак не варто захоплюватися ними при атеросклерозі, ожирінні, гіпертонії та гастриті.

Морозиво є одним з найбезпечніших продуктів харчування. Тому що компоненти в ньому повинні бути пастеризовані (і тому всі шкідливі мікроорганізми гинуть). Далі суміш потім охолоджують, що також знищує шкідливу мікрофлору.

Виробничі приміщення підприємства мають технологічний зв'язок і розташовані вздовж технологічного процесу, завдяки чому не перетинаються потоки сировини та потоки готової продукції, чистого посуду та використаного посуду, приладів, а також необхідні умови для роботи персоналу. дотримування виробничої та особистої гігієни.

Розташування виробничих відділень забезпечує протікання технологічних процесів і найкоротший прямий зв'язок молокопроводів.

Для виробництва основної продукції використовуються цехи з виробництва морозива. Молоко коров'яче, допоміжна сировина та допоміжні матеріали, що надходять на підприємство-переробник, повинні відповідати встановленим відповідним вимогам ДСТУ та чинним технічним умовам.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2. Обґрунтування вибору та опис технологій обраного асортименту продуктів

### Вибір асортименту:

Мета проектування даного підприємства – організація роботи цеху з виробництва різноманітних видів морозива, а також якісних і усім відомих таких як «Ескімо» чи «Пломбір»

Усім відомі – «Ескімо», «Пломбір», «Шоколадне»

Іноваційні розробки- «Пломбір з лимонним наповнювачем», «Ескімо з полуничним наповнювачем вкрите глазурю з вафельними крихтами» та низькокалорійне морозиво «Свіжість»

Готова продукція буде реалізовуватись як в Київській області, Волинському економічному регіоні так і в культурній столиці України – місті Львів

Кафедра технології молока і молочних продуктів НУХТ у межах наукових тем впродовж 10-ти років активно займається розробленням нових видів морозива з низьким вмістом жиру на основі виключно натуральної сировини. Застосована сировина рослинного походження, яка містить полісахариди, пігменти, ароматичні сполуки, виявляє у складі морозива різні технологічні функції: стабілізуючу, барвну, антиоксидантну, кріопротекторну, ароматизує та надає оригінальний смак, та ін.

***Морозиво «Молочне з лимонним наповнювачем» та «Ескімо з полуничним наповнювачем вкрите глазурю з вафельними крихтами».*** Містять природні барвники органічні кислоти, антиоксиданти, антимікробні, біологічно активні речовини, ароматичні сполуки у складі екстрактів можуть формувати оригінальні органолептичні показники та фізико-хімічні показники, збагачуючи морозиво біологічно цінними сполуками та поліпшуючи його мікробіологічні характеристики.

***Морозиво «Пломбір» та «Ескімо»*** є класичними представниками продукції морозива, з приємним смаком і ароматом, з притаманним кольором і

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

простою рецептурою, яка немає нічого зайвого і водночас є геніальною, уже давно здобули своїх прихильників.

**Вершкове з шоколадними крихтами** відрізняється кольором і смаком від пломбіру за рахунок вмісту какао та шоколадних крихт, має ніжну кремоподібну консистенцію, та приємний смак.

**Морозиво молочне «Свіжість»** є новою розробкою, оскільки у ньому значно менший вміст калорій воно підійде людям які турбуються про свою фігуру або сидять на дієті в якій важливий баланс калорій, по при свої властивості воно має чудові органолептичні властивості, приємний смак та аромат

### **Опис загальних операцій**

Загальні операції при виробництві морозива це:

- приймання та підготовка основної та допоміжної сировини;
- приготування суміші для морозива;
- фільтрування приготованої суміші;
- пастеризація фільтрованої суміші;
- гомогенізація очищеної суміші (для морозива молочного);
- охолодження та визрівання суміші (за потреби);
- фризерування визрівшої готової суміші;
- фасування м'якого морозива;
- загартування морозива при низьких температурах;
  - пакування готового морозива в упаковку

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів та готової продукції

Для виробництва морозива використовується молоко незбиране і продукти з нього, а також інша сировина, що відповідає вимогам діючої технічної документації.

#### *Молоко коров'яче незбиране*

Молоко коров'яче не повинно бути нижче першого гатунку за ДСТУ 3662-18, отримувати його тільки від здорових корів, привитих, проти інфекційних хвороб, відповідно до норм ветеринарного права. Молоко після доїння необхідно профільтрувати і охолодити на фермі не пізніше ніж через 2 години після доїння. Температура сирого молока не повинна перевищувати 10 °С, коли воно надходить на підприємство, і нижче 6 °С, при здачі або прийманні на господарстві.

Молоко коров'яче має бути тільки натуральним, чистим, без сторонніх, не притаманних присмаків і запахів, не властивих саме свіжому молоку. За зовнішнім виглядом і консистенцією повинна бути однорідна рідина від білого кольору або світло-жовтого відтінку, без видимого осаду і без грудочок, не допускається вміст сторонніх інгібуючих і нейтралізуючих речовин різного походження, солей важких металів. Густина молока незбираного сирого всіх сортів повинна бути більше 1027 кг/м<sup>3</sup> при температурі дослідів 20 °С

Молоко вищого та першого гатунку повинно мати такі нормовані показники (табл.3.1):

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.1 – Гатунки молока

## Гатунки молока

Назва показника ,Одиниця вимірювання	Норма для гатунків			Метод контролювання
	Екстра	Вищий	Перший	
1	2	3		4
Густина (за температури 20°C), кг/м <sup>3</sup> , не менше ніж	1028,0	1027		Згідно з ДСТУ 6082, ДСТУ 7057
Масова частка сухих речовин	≥12,0	≥11,8	≥11,5	Згідно з ДСТУ ISO 6731, ДСТУ 7057
Кислотність, °Т	Від 16,0 до 18,0		Від 16,0 до 19,0	Згідно з ГОСТ 3624
pH	Від 6,72 до 6,61		Від 6,72 до 6,55	Згідно з ДСТУ 8550
Густина, не нижче ніж	I			Згідно з ДСТУ 6083
Точка замерзання, °С, не вище	Мінус 0,520			Згідно з ДСТУ 30562
Температура молока, під час приймання, °С, не вище ніж	10			Згідно з ДСТУ 6066 та п.10.3
Примітка 1. Дозволено визначення або рН або титрованої.				

**Масло вершкове (ДСТУ 4399-2005)**

Це ДСТУ «Масло вершкове» поширюється на вершкове масло, виготовлене виключно з коров'ячого молока, та на продукти, отримані в результаті його переробки. На даний момент масло вершкове виготовляють тільки з натуральних пастеризованих вершків або продуктів переробки з коров'ячого молока, яке має характерний смак, запах і пластичну консистенцію при температурі дослідження

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

12 ± 2 °C з вмістом натурального молочного жиру не менше ніж 51,5%, що є однорідним емульсійним типом. «вода в жирі».

Класифікація масла вершкового натурального залежно від жирності:

**Види вершкового масла % жиру**

«масло екстра 80,0–85,0

«масло селянське» 72,5–79,9

«масло бутербродне» 61,5–72,4

Топлене масло ( або молочний жир) Не менше 99% (99,8%)

До фізико-хімічних показників належать масова частка жиру, вміст харчової солі (не більше ніж 1%), титрована кислотність масла і рН плазми масла (для солодковершкового масла всіх класів не більше 23°Т, а рН не менше 6,25. Нормується також вміст токсичних елементів в маслі (за ГОСТ 26932, мг/кг): свинцю - 0,10, , ртуті - 0,03, міді - 0,5 (0,4 ), цинку - 5,0 (1,50 ), цинку - 5,0 (1,50). кадмію - 0,03, миш'яку - 0,10) та мікробіологічні показники. В маслі не має перевищувати встановлених норм в СН 5061-89 вміст мікротоксинів, антибіотиків і пестицидів та вміст радіонуклідів. Стандартизовані мікробіологічні показники: МАФAM, форми палички, Staphylococcus aureus, дріжджі, гриби, патогенні мікроорганізми, включаючи сальмонели та лістерії. Вміст мікотоксинів та антибіотиків регламентується згідно СН 5061-89 «Медико-біологічні вимоги та гігієнічні стандарти якості харчової сировини та харчових продуктів»

**Цукор білий** повинен відповідати вимогам, що регулюються стандартом ДСТУ 4623-2006 «Цукор білий кристалічний». Згідно даних вимог і документації, цукор — це розсипчаста мілка маса, в якій допускається наявність незначних грудочок, що розсипаються під легким тиском. Колір має бути білим, допускається з жовтуватим відтінком. Смак м'який, солодкий, без сторонніх не властивих присмаків. Масова частка вологи в продукті не більше 0,15%, масова частка сахарози в цукрові по сухій речовині не менше 99,55%, масова частка металомагнітних домішок не повинна перевищувати занчення 0,0003%.

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Стабілізатор** дозволений до використання чинними правовими органами у сфері охорони здоров'я відповідно до чинного законодавства, як харчова добавка або інгредієнт в продуктах харчування.

Введення в суміш стабілізаторів призначене для всіх видів морозива, але є виключення, де використовуються компоненти, що можуть їх замінити. Стабілізатори - це такі речовини природного та синтетичного походження, які допомагають тримати консистенцію і форму готових продуктів, в морозиві вони допомагають збивати суміші та протидіяти швидкому розтаванню загартованого та м'якого морозива.

Стабілізатори повинні бути без смаку та запаху, хімічно не взаємодіяти зі смаками та ароматами морозива, щоб їх не зіпсувати, забезпечувати необхідні властивості плавлення та бажану консистенцію для споживання десерту. Без стабілізатору морозиво не триматиме своєї форми та швидко розставатиме, що не вигідно ні виробнику ні реалізатору, а також поживачу. Особливо погано тримає структуру жирне морозиво, тому застосування стабілізатору в пломб'ї обов'язкове. На сьогодні виробники (постачальники) пропонують широкий асортимент стабілізаторів різного походження. В проектуваному підприємстві для запропонованого асортименту має використовуватись стабілізатор, або системи стабілізаційні найвищої якості, за можливості українського виробника.

**Вода контролюється за якістю згідно СанПиН 2.2.4-171-10 і** повинна відповідати вимогам до питної води, що застосовується у виробництві:

- Запах при 20°C та під час підігрівання до 60°C має бути не більше 2 балів;
  - Присмак води при 20°C не більше 2 балів;
- Забарвленість за шкалою не вище 20 градусів;
- Мутність за стандартною шкалою не вище 1,5 мг/дм<sup>3</sup>;
- Активну кислотність у межах 6,5-9,0 од. рН;
- Сухий залишок не більше 1000 мг/дм<sup>3</sup>;
- Загальна твердість не повинна перевищувати 7 мг-екв/дм<sup>3</sup>.;
- Допускається вміст хлоридів не більше 350 мг/дм<sup>3</sup>.

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ***Вафельна продукція для виробництва морозива ТУ У 13914049.001-97***

Вафельні вироби можуть випікатися на підприємстві, або закуповуватися окремо у поставщиків . Вони випускаються в таких видах: вафельні листи для брикетів, вафельні стаканчики різного об'єму і форми, вафельні ріжки і напівріжки, вафельні трубочки (в глазури, без покриття, з покриттям, з додаванням барвників та горіхів), вафельні крихти для глазури, для морозива, для оформлення поверхні

Для виробництва вафель використовують борошно пшеничне найвищої якості, воду питна, різного походження крохмаль, желюючі та стабілізуючі речовини, цукор-пісок, молоко сухе , знежирене молоко сухе, молоко незбиране та молоко знежирене натуральне, свіжі, згущені та сушені вершки, пахта, несолене масло натуральне, коров'яче масло солодковершкове, соняшникова, соєва, оливкова, та рахісова олія, курячі яйця, мелпнжовані і натуральні, сухі і заморожені, харчові продукти та яєчні продукти, фосфатидний кулінарний концентрат, емульгатор кислих ефірів стеаринова кислота моностеїнова кислота, гліцерин , моногліцериди дистильовані, кондитерська паста «Вафлі», кухонна камяна сіль, какао-порошок, какао-масло, кава, арованілін та ванілін синтетичний і натуральний.

За всіма показниками якості вафельні вироби мають обов'язково відповідати таким вимогам, встановленим у нормативній документації.

Для використовуваного типу вафель смак і запах повинні бути характерними без стороннього присмаку або запаху.

Колір повинен бути від кремового до світло-коричневого, однорідний, якщо додається барвник, то кольору барвника. Структура вафель повинна бути рівномірною, пропеченою по всій масі, пористою, без сторонніх включень, мати хрусткі властивості. Пальники не допускаються. Поверхня вафель для морозива повинна бути або гладкою або хвилястою і з чітким малюнком, не повинно перевищувати 2 мм наявність слідів швів і дрібних виступів по краях стаканчиків чи конусів і конусів. Масова частка вологи у вафлях не повинна перевищувати

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4,5%, а вафельної крихти – не більше 7,0%. БГКП заборонено у вафлях масою 0,1 г.

**Молоко сухе швидкорозчинне згідно ДСТУ 4556– 2006**

**Какао-порошок згідно ДСТУ 4391-2005;**

**Плоди та ягоди протерті або подрібнені згідно з ГОСТ 22371;**

### **Нормативні характеристики готової продукції**

Проектований асортимент виготовляється згідно ДСТУ 4733:2007 «Молочне морозиво, вершкове, морозиво пломбір. Загальні технічні умови». Цей документ чинний на території України та є основним для використання на підприємствах, що виробляють морозиво.

#### *Загальні технічні вимоги*

Морозиво на молочній основі виготовляють згідно з технологічними інструкціями і затвердженими у встановленому порядку з дотриманням санітарних норм і правил ДСП №4.4.4.011. Морозиво може виготовлятися за розробленими рецептурами підприємства, або класичними рецептурами. Морозиво повинно відповідати вимогам стандарту ДСТУ, або ТУ, що розроблені конкретним підприємством.

#### *Основні показники і характеристики*

У таблиці 3.2. наведені вимоги органолептичних показників морозива на молочній основі, ці показники нормують всі проектовані позиції асортименту.

Морозиво загартоване випускається з підприємства, за умови, що температура всередині порції не перевищує мінус 12 °С за умови подальшого доохолодження при транспортуванні;

У морозиві масова частка декоративних продуктів має відповідати рецептурі, затвердженій керівником підприємства або заступником начальника виробництва, але не суперечити встановленим нормам національного стандарту.

Загальна масова частка харчових продуктів, глазури (шоколаду), вафель не повинна перевищувати 35,0% маси нетто морозива і не перевищувати 45%.

Таблиця 3.2. – Органолептичні показники морозива

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Назва показника	3 Вершкове шоколадними крихтами	Пломбір	3 Молочне лимонним наповнювачем	Пломбір ескімо в глазури	3 Вершкове ескімо полуничним наповнювачем в глазури з вафельними крихтами	Свіжість
Смак і запах	Чистий, характерний для даного виду морозива, без сторонніх присмаків і запахів.	Чистий, характерний для даного виду морозива, без сторонніх присмаків і запахів.	Чистий, характерний для даного виду морозива, без сторонніх присмаків і запахів.	Чистий, характерний для даного виду морозива, без сторонніх присмаків і запахів.	Чистий, характерний для даного виду морозива, без сторонніх присмаків і запахів.	Чистий, характерний для даного виду морозива, без сторонніх присмаків і запахів.
Зовнішній вигляд	Порції морозива у вафельному стаканчику	Порції морозива у Пластикових відерцях	Порції морозива у вафельному стаканчику	Ескімо в глазури	Ескімо у глазури з вафельними крихтами	Порції морозива у Пластикових контейнерах
Колір	Притама нний даному продукту	Притама нний даному продукту	Притама нний даному продукту	Притама нний даному продукту	Притама нний даному продукту	Притама нний даному продукту
Консистенція	Однорідна з рівномірними шоколадними включеннями по всій масі	Однорідна	Однорідна з характерними включенням наповнювача	Однорідна, покрита глазуррю	Однорідна, з характерними включенням наповнювача, покрита глазуррю	Однорідна

За показниками мікробіології морозиво на молочній основі повинно відповідати вимогам, що у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Мікробіологічні показники морозива на молочній основі

Назва показника	Норма для морозива	Метод контролювання згідно з
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1г, не більше (крім кисломолочного, йогуртового морозива)	1*10 <sup>5</sup>	ГОСТ 9225, ГОСТ 10444.15
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи): - в 0,1г морозива - в морозива з сушеними фруктами і ягодами, горіхами, родзинками, курагою, чорносливом.	Не дозволяється	ГОСТ 9225, ГОСТ 30518
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії роду Salmonella, в 25г продукту	Не дозволяється	ДСТУ IDF
Staphylococcus aureus в	Не дозволяється	ГОСТ 30347, ГОСТ 10444.2
L. monocytogenes в	Не дозволяється	ДСТУ ISO 11290
Плісняві гриби, КУО в 1г морозива з сушеними фруктами і ягодами, горіхами, родзинками, курагою, чорносливом не більше ніж	500	ГОСТ 10444.12
Дріжджі, КУО в 1г морозива з сушеними фруктами і ягодами, горіхами, родзинками, курагою, чорносливом не більше ніж	100	ГОСТ 10444.12

Передбачено Сан ПИН 42-123-4089 і МБТ и СН № 5061 і наведено у таблиці 3.4 Вміст токсичних елементів і мікотоксинів у морозиві, що не повинен перевищувати гранично допустимі їх концентрації.

Таблиця 3.4 – Вміст токсичних елементів і мікотоксинів у морозиві на молочній основі

Вміст антибіотиків та пестицидів в морозиві не повинен перевищувати норми, передбачені МБВ № 5061 і ДСан ПИН 8.8.1.2.3.4-000-2001.

Назва показника	Гранично допустимі рівні, мг/кг, не більше	Метод контролювання згідно з
Токсичні елементи:	0,35 (0,5)	ГОСТ 30178
Свинець	0,1	ГОСТ 30178
Кадмій	0,15	ГОСТ 26930
Миш'як	0,015	ГОСТ 26927
Ртуть	не дозв. (<0,001)	ДСТУ EN
Мікотоксини:	0,0005	12955
Афлатоксин В1		МВ №4082
Афлатоксин М1		МВ №4082
Примітка1. В дужках вказано гранично допустиму концентрацію для морозива з наповнювачами.		

Вміст радіонуклідів у морозиві не повинен перевищувати норм, встановлених ДР : 137Cs – 100 Бк/кг, 90Sr – 20 Бк/кг.

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

#### 4. Технологічні розрахунки

Таблиця 4.1 – Вихідні дані для розрахунку

Продукти	Маса, кг	М.ч. ж, %	Спосіб виробництва	Вид фасування	Норми витрат, кг/т	Нормативні документи
Пломбір	2000	16	Лінія Walzerk 40	пластикові відерця	1008	ДСТУ 4733:2007
Вершкове з шоколадним и крихтами	2000	10	Лінія OL2-V	Вафельний стаканчик	1016	ДСТУ 4733:2007
Молочне з лимонним наповнювачем	3500	6	Лінія OL2-V	Вафельний стаканчик	1016	ДСТУ 4733:2007
Пломбір ескімо в глазури	2000	12	Лінія Walzerk 40	Ескімо	1016,5	ДСТУ 4733:2007
Вершкове ескімо з полуничним наповнювачем в глазури з вафельними крихтами	3500	9	Лінія Walzerk 40	Ескімо	1016,5	ДСТУ 4733:2007
Свіжість	2000	9	Лінія OL2-V	Пластикові контейнери	1011	ДСТУ 4733:2007

## 4.2. Схема напрямків переробки молока

Таблиця 4.2 – Схема напрямків переробки сировини

Сировина	Морозиво					
	Пломбір 16%	Вершкове з шоколадними крихтами шоколадне	Молочне з лимонним наповнювач ем 6%	Пломбір ескімо в глазурі 12%	Вершкове з полуничним наповнювач ем в глазурі з вафельними	Сонячна квітка
Молоко незбиране 3,2 %	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Масло вершкове 82,5%	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Сухе знеж. молоко	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Цукор	↑	↑	↑	↑	↑	-
Стабілізатор	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Вода	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Лимонний наповнювач	-	-	↑	-	-	-
Полуничний наповнювач	-	-	-	-	↑	-
Какао	-	↑	-	-	-	-
Глазур	-	-	-	↑	↑	-
Вершки 20%	-	-	-	-	-	↑
Ванілін	↑	↑	↑	↑	↑	-
Еритриол	-	-	-	-	-	↑

### 4.3. Продуктовий розрахунок

#### Розрахунок продуктів запроєктованого асортименту

#### Для морозива Пломбір 16%

Нормативні показники	Наявна сировина
Масова частка жиру - 16%	<b>Молоко незбиране:</b>
Масова частка цукру - 14%	Масова частка жиру – 3,2%
Масова частка СЗМЗ - 8%	СЗМЗ – 9%
Масова частка стабілізатора – 0,5%	<b>Масло вершкове:</b>
	Масова частка жиру – 82,5%
	СЗМЗ – 1,5%
	<b>Сухе знежирене молоко:</b>
	СЗМЗ – 93%

#### Розрахунок рецептури

#### 1. Баланс по жиру в морозиві

1.1. При прийманні на виробництво 500 кг незбираного молока, у сумішморозива вносимо молочного жиру, кг :

$$m_{ж} = 500 * 0,032 = 16$$

1.2. Не вистачає молочного жиру для балансу, кг :

$$m_{ж}^{\prime} = 160 - 16 = 144$$

1.3. Щоб збалансувати кількість жиру у морозиві, кг:

$$m_{м} = 144 : 0,825 = 174,5$$

#### 2. Баланс по СЗМЗ

2.1. Вміст СЗМЗ у молоці та маслі вершковому натуральному для рецептури, кг :

$$m_{сзмз} = 500 * 0,09 + 174,5 * 0,015 = 47,6$$

2.2. Нестача СЗМЗ, кг :

$$m_{сзмз}^{\prime} = 80 - 47,6 = 32,4$$

2.3. Нестачу СЗМЗ відшкодуємо за рахунок сухого знежиреного молока, кг :

$$m_{сзм} = 32,4 : 0,93 = 34,8$$

#### 3. Баланс по масі

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.1. Загальна маса сировинних компонентів для складання суміші морозива даного виду, кг :

$$m_{ск} = 500 + 174,5 + 34,8 + 140 + 5 + 0,5 = 854,8$$

До суміші додаємо воду питну у кількості, кг :

$$m_{в} = 1000 - 854,8 = 145,2$$

Сировина	Маса, кг	М.ч. жиру, %	М.ч. СЗМЗ, %	Сировина на 2т готової продукції	Сировина на 2т готової продукції з урахуванням втрат
Незбиране молоко Ж-3,2% СЗМЗ- 8,4%	500	16	42	1000	1008
Масло Ж-82,5%	174,5	144	5,7	349	351,8
Сухе знеж. молоко СЗМЗ- 93%	34,8	—	32,3	64,6	65,12
Цукор	140	—	—	280	282,24
Стабілізатор	5	—	—	10	10,08
Ванілін	0,5			1	1,008
Вода	145,2	—	—	290,4	290,7
Всього: кг	1000	160	80	2000	2016
%	100	16	8	100	

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Для морозива Вершкове з шоколадними крихтами шоколадне 10%**

Нормативні показники	Наявна сировина
Масова частка жиру – 10%	<b>Молоко незбиране:</b>
Масова частка цукру – 14,5%	Масова частка жиру – 3,2%
Масова частка СЗМЗ - 10%	СЗМЗ – 9%
Масова частка стабілізатора – 0,5%	<b>Масло вершкове:</b>
	Масова частка жиру – 82,5%
	СЗМЗ – 1,5%
	<b>Сухе знежирене молоко:</b>
	СЗМЗ – 93%

*Розрахунок рецептури*

**1. Баланс по жиру в морозиві**

1.1. При прийманні 500 кг незбираного молока, у суміш вносимо молочного жиру жиру, кг :

$$m_{ж} = 500 * 0,032 = 16$$

1.2.Невистачає молочного жиру в суміші морозива, кг :

$$m_{ж}^{\prime} = 100 - 16 = 84$$

1.3.Для жирового балансу розраховуємо к-сть масла, кг:

$$m_{м} = 84 : 0,825 = 101,8$$

**2. Баланс по СЗМЗ в суміші**

2.1.Вміст СЗМЗ у молоці та маслі, кг :

$$m_{сзмз} = 500 * 0,09 + 101,8 * 0,015 = 46,53$$

2.2.Нестача СЗМЗ, кг :

$$m_{сзмз}^{\prime} = 100 - 46,53 = 53,47$$

2.3.Нестачу СЗМЗ відшкодуємо за рахунок додавання в суміш сухого знежиреного натурального молока, кг :

$$m_{сзм} = 53,47 : 0,93 = 57,5$$

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3. Баланс по масі

3.1. Загальна маса сировинних компонентів, що складають суміш морозива, кг :

$m_{ск} = 500 + 30 + 20 + 0,5 + 145 + 57,5 + 101,8 + 5 = 859,8$  До суміші додаємо воду у кількості, кг :

$m_{в} = 1000 - 859,8 = 140,2$

Сировина	Маса, кг	М.ч. жиру, %	М.ч. СЗМЗ, %	Сировина на 2т готової продукції	Сировина на 2т готової продукції з урахуванням втрат
Незбиране молоко Ж-3,2% СЗМЗ– 9%	500	16	45	1000	1016
Масло Ж-82,5%	101,8	84	1,53	203,6	206,9
Сухе знеж. молоко СЗМЗ- 93%	57,5	–	53,47	113	114,8
Цукор	145	–	–	290	294,6
Стабілізатор	5	–	–	10	10,1
Ванілін	0,5	–	–	1	1,016
Вода	140,2	–	–	280,4	284,9
Какао	20	–	–	40	40,6
Шоколадні крихти	30	–	–	60	61
Всього: кг	1000	100	100	2000	2032
%	100	10	10	1000	

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Молочне з лимонним наповнювачем 6% (ваф. стаканчик)

Нормативні показники	Наявна сировина
Масова частка жиру – 6%	<b>Молоко незбиране:</b>
Масова частка цукру – 15,5%	Масова частка жиру – 3,2%
Масова частка СЗМЗ - 12%	СЗМЗ – 8,5%
Масова частка стабілізатора – 0,5%	<b>Масло вершкове:</b>
	Масова частка жиру – 82,5%
	СЗМЗ – 1,5%
	<b>Сухе знежирене молоко:</b>
	СЗМЗ – 93%

### Розрахунок рецептури

#### 1. Баланс по жиру в суміші морозива

1.1. При прийманні 500 кг незбираного молока, у суміш вносимо молочного жиру жиру, кг :

$$m_{ж} = 500 * 0,032 = 16$$

1.2.Невистачає молочного жиру, кг :

$$m_{ж}^{\prime} = 60 - 16 = 44$$

1.3.Збалансуємо суміш по жирності додаванням натурального вершкового масла, кг:

$$m_{м} = 44 : 0,825 = 53,3$$

#### 2. Баланс по СЗМЗ в суміші

2.1.Вміст СЗМЗ в молоці та маслі разом, кг :

$$m_{сззмз} = 500 * 0,085 + 53,3 * 0,015 = 43,3$$

2.2.Нестача СЗМЗ, кг :

$$m_{сззмз}^{\prime} = 120 - 43,3 = 76,7$$

2.3.Нестачу СЗМЗ відшкодуємо за рахунок використання сухого знежиреного молока, кг :

$$m_{сзм} = 76,7 : 0,93 = 82,5$$

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк. 26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3. Баланс по масі

3.1. Загальна маса сировинних компонентів, кг :

$m_{ск} = 500 + 82,5 + 155 + 53,3 + 30 = 820,8$  тДо суміші додаємо воду у кількості, кг :

$m_{в} = 1000 - 820,8 = 179,2$

Сировина	Маса, кг	М.ч. жиру, %	М.ч. СЗМЗ, %	Сировина на 3,5т готової продукції	Сировина на 3,5т готової продукції з урахуванням втрат
Незбиране молоко Ж-3,2% СЗМЗ- 8,5%	500	16	42	1750	1778
Масло Ж-82,5%	53,3	44	1,3	186,55	189,5
Сухе знеж. молоко СЗМЗ- 93%	82,5	—	76,7	288,75	293,4
Цукор	155	—	—	542,5	551,18
Стабілізатор	5	—	—	17,5	17,8
Ванілін	0,5	—	—	1,75	1,8
Лимонний наповнювач	30	—	—	100,5	102,1
Вода	179,2	—	—	627,2	637,2
Всього: кг	1000	60	120	3500	3556
%	100	6	12	100	

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

## Пломбір ескімо в глазурі 12% (ескімо)

Масова частка жиру - 12%	<b>Молоко незбиране:</b>
Масова частка цукру - 14%	Масова частка жиру – 3,2%
Масова частка СЗМЗ - 8%	СЗМЗ – 9%
Масова частка стабілізатора – 0,5%	<b>Масло вершкове:</b>
	Масова частка жиру – 82,5%
	СЗМЗ – 1,5%
	<b>Сухе знежирене молоко:</b>
	СЗМЗ – 93%

### Розрахунок рецептури

#### 1. Баланс по жиру для пломбіру

1.1. При прийманні 500 кг незбираного молока, у суміш вносимо молочного жиру жиру, кг:

$$m_{ж} = 500 * 0,032 = 16$$

1.2.Невистачає молочного жиру, кг :

$$m_{ж}^{\prime} = 120 - 16 = 104$$

1.3.Компенсуємо нестачу жиру внесенням масла, кг:

$$m_{м} = 104 : 0,825 = 126,1$$

#### 2. Баланс по СЗМЗ для суміші пломбіру

2.1.Вміст СЗМЗ в молоці та маслі, кг :

$$m_{сзмз} = 500 * 0,09 + 126,1 * 0,015 = 46,9$$

2.2.Нестача в суміші СЗМЗ, кг :

$$m_{сзмз}^{\prime} = 80 - 46,9 = 33,1$$

2.3.Нестачу СЗМЗ відшкодуємо за рахунок сухого знежиреного молока, кг :

$$m_{сзм} = 33,1 : 0,93 = 35,6$$

#### 3. Баланс по масі всіх компонентів

3.1.Загальна маса сировинних компонентів, кг :

$$m_{ск} = 500 + 126,1 + 35,6 + 140 + 4 + 0,5 + 80 = 886,2$$

До суміші додаємо воду у кількості, кг :

$$m_{в} = 1000 - 886,2 = 113,8$$

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

Сировина	Маса, кг	М.ч. жиру,%	М.ч. СЗМЗ, %	Сировина на 2т готової продукції	Сировина на 2т готової продукції з урахуванням втрат
Незбиране молоко Ж-3,2% СЗМЗ– 8,4%	500	16	45	1000	1017
Масло Ж-82,5%	126,1	104	1,9	252,2	256,4
Сухе знеж. молоко СЗМЗ- 93%	35,6	–	33,1	71,2	72,4
Цукор	140	–	–	280	284,6
Стабілізатор	4	–	–	8	8,1
Ванілін	0,5	–	–	1	1,02
Вода	145,2	–	–	290,2	295
Глазур шоколадна	80	–	–	160	162,6
Всього: кг	1000	120	80	2000	2033
%	100	120	8	100	

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Вершкове з полуничним наповнювачем в глазури з вафельними крихтами 10% (ескімо)

Нормативні показники	Наявна сировина
<p>Масова частка жиру - 10%</p> <p>Масова частка цукру - 14%</p> <p>Масова частка СЗМЗ - 10%</p> <p>Масова частка стабілізатора – 0,5%</p>	<p><b>Молоко незбиране:</b></p> <p>Масова частка жиру – 3,2%</p> <p>СЗМЗ – 9%</p> <p><b>Масло вершкове:</b></p> <p>Масова частка жиру – 82,5%</p> <p>СЗМЗ – 1,5%</p> <p><b>Сухе знежирене молоко:</b></p> <p>СЗМЗ – 93%</p>

### Розрахунок рецептури

#### 1. Баланс по жиру для вершкової суміші морозива

1.1. При прийманні 500 кг незбираного молока, у суміш вносимо молочного жиру жиру, кг :

$$m_{ж} = 500 * 0,032 = 16$$

1.2. Невистачає молочного жиру, кг :

$$m_{ж}^{\prime} = 100 - 16 = 84$$

1.3. Компенсуємо нестачу жиру внесенням масла, кг:

$$m_{м} = 84 : 0,825 = 101,8$$

#### 2. Баланс по СЗМЗ для суміші морозива вершкового

2.1. Вміст СЗМЗ у маслі та молоці разом, кг :

$$m_{сззмз} = 500 * 0,09 + 101,8 * 0,015 = 46,53$$

2.2. Нестача СЗМЗ до загального вмісту, кг :

$$m_{сззмз}^{\prime} = 100 - 46,53 = 53,47$$

2.3. Нестачу СЗМЗ відшкодуємо за рахунок сухого знежиреного натурального молока, кг :

$$m_{сззм} = 53,47 : 0,93 = 57,5$$

#### 3. Баланс по масі компонентів

3.1. Загальна маса сировинних компонентів, кг :

$$m_{ск} = 500 + 90 + 20 + 0,5 + 140 + 57,5 + 101,8 + 5 = 914,8$$

До суміші додаємо воду у кількості, кг :

$$m_{в} = 1000 - 914,8 = 85,2$$

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк. 30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Рецептура морозива полуничним наповнювачем в глазурі з вафельними крихтами  
10% (ескімо)

Сировина	Маса, кг	М.ч. жиру,%	М.ч. СЗМЗ, %	Сировина на 3,5т готової продукції	Сировина на 3,5т готової продукції з урахуванням втрат
Незбиране молоко Ж-3,2% СЗМЗ– 9%	500	16	45	1750	1778,9
Масло Ж-82,5%	101.8	84	1,53	356,3	362,2
Сухе знеж. молоко СЗМЗ- 93%	57.5	–	53,47	201,3	204,6
Цукор	140	–	–	490	498,1
Стабілізатор	5	–	–	17,5	17,8
Ванілін	0,5	–	–	1,8	1,8
Вода	85.2	–	–	288,8	293,6
Полуничний наповнювач	20	–	–	70	
Глазур з вафельними крихтами	90	–	–	315	320,2
Всього: кг	1000	100	80	3500	3557,8
%	100	10	8	100	

**Молочне низькокалорійне «Свіжість» 3,5% в пластикових лотках по  
200 г.**

Проводимо перерахунок нормативним методом за наявної рецептури.

Норма витрат при фасуванні 1011 уг/т

Рецептура морозива «Свіжість»

Сировина	Маса, кг	Перерахунок на існуючу кількість з урахуванням втрат
Молоко незбиране м.ч.ж. 3,2%, СЗМЗ – 8,%	650	1314,3
Вершки з м.ч.ж. 20%	64,5	130,4
Сухе знежирене молоко СЗМЗ 96%	65,77	133
Еритриол	155,0	313,4
Стабілізатор	5,0	10,1
Вода	59,63	120,6
Всього, кг	1000,0	2022

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

#### 4.4. Зведена таблиця розрахунку продуктів

Сировина	Вершкове шовладне 10%	3 наповн. лимонним 6%	Пломбір в глазури 12%	Морозиво Свіжість 3,5%	Пломбір 16%	Ескімо з полуничним нап. 10%	Всього
Молоко незбиране	1016	1778	1017	1314,3	1008	1778,9	7912,2
Масло вершкове	206,9	189,5	256,4	-	351,8	362,2	1366,8
Молоко сухе знежирене	114,8	293,4	72,4	133	65,12	204,6	883,32
Цукор	294,6	551,18	284,6	-	282,24	498,1	1910,72
Стабілізатор	10,1	17,8	8,1	10,1	10,08	17,8	73,98
Какао-порошок	40,6	-	-	-	-	-	40,6
Лимонний наповнювач	-	102,1	-	-	-	-	102
Полуничний наповнювач	-	-	-	-	-	71	71
Глазур	-	-	162,6	-	-	-	162,6
Шоколадні крихти	61	-	-	-	-	-	61
Вода	284,9	637,2	295	120,6	290,7	293,6	1922
Вершки 20%	-	-	-	61,2	-	-	130,4
Еритритол	-	-	-	313,4	-	-	313,4
Ванілін	1,016	1,8	1,02	-	1,008	1,8	6,734
Глазур з вф. крихт.	-	-	-	-	-	320,2	320,2
Всього	2000	3500	2000	2000	2000	3500	

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 5. Розрахунок та підбір технологічного обладнання

20 т молока надходить на підприємство, частина його використовується для виробництва морозива проектованого підприємства.

Приймання молока буде здійснюватись в дві зміни (по 10 т за зміну).

### *Приймальне відділення*

1. Визначення продуктивності насосу приймального відділення:

Обираємо насос відцентровий за продуктивністю – 36МЦ6–12, продуктивністю  $6\text{ м}^3/\text{год}$

Решту обладнання для виробничих потужностей обираємо відповідно до насоса:

Також обираємо лічильник СВШ 5, продуктивністю 5000 л/год;

До лінії найбільше підходить пластинчастий охолоджувач ООЛ–5, продуктивністю 5000 л/год;

Сепаратор-молокоочисник (2 шт.) Г9 – ОМА – 3М, продуктивністю 5000 л/год;

Резервуари для зберігання сирого молока (2 шт.) обираємо типу MAR фірми “Pasilak”, місткістю кожного  $15\text{ м}^3$ . На випадок, якщо в різні зміни молоко буде приходити різних гатунків.

Реальний час роботи обладнання:

Для забезпечення приймання молока за допомогою 2-х ліній передбачаємо подвійну кількість насосів, лічильників, 4 сепаратори-молокоочисника, 1 пластинчастий охолоджувач для доохолодження частини молока.

### *Цех для складання суміші*

1. Для складання суміші було передбачено використання модульної установки Tetra Noyer Promix 2000 N для приготування та обробки суміші

Для визрівання було обрано та встановлено 4 резервуари В2-ОМВ-2,5 ємністю  $2,5\text{ м}^3$ , 2 резервуари В2-ОМВ-4 ємністю  $4\text{ м}^3$

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

*Фризеро-фасувальний цех*

1. Ефективний час роботи фризерів – до 6 годин за зміну. Розрахункова продуктивність за годину (в залежності від продукту):
2. Розраховуємо час зливання суміші з резервуара
  - Пломбір 16%  
 $2016 * 0,5 / 2000 = 0,5 = 30 \text{ хв}$
  - Шоколадне  
 $2032 * 0,5 / 2000 = 0,51 = 31 \text{ хв}$
  - Лимонне  
 $3556 * 0,5 / 2000 = 0,9 = 54 \text{ хв}$
  - Ескімо  
 $2033 * 0,5 / 2000 = 0,51 = 31 \text{ хв}$
  - Ескімо з полуничним наповнювачем  
 $3557,8 * 0,5 / 2000 = 0,9 = 54 \text{ хв}$
  - Свіжість  
 $2022 * 0,5 / 2000 = 0,51 = 31 \text{ хв}$
3. Було обрано три фризери Б6 – ОФШ продуктивністю 485-630 кг/год (по одному на лінію).
4. Час роботи кожного фризера:  
Час роботи фризера для морозива у стаканчиках в залежності від маси продукту:  
 $T_1 = 2032 / 600 = 3,4$   
 $T_2 = 3556 / 600 = 5,9$   
Час роботи фризера для морозива у вигляді ескімо в залежності від маси продукту:  
 $T_3 = 2033 / 600 = 3,4$   
 $T_4 = 3557,8 / 600 = 5,93$   
Час роботи фризера для морозива пластиковій тарі в залежності від маси продукту

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$T5 = 2022/600 = 3,37$$

$$T6 = 2016/600 = 3,36$$

4. Встановлюємо три лінії для виробництва морозива у стаканчиках, ескімо та пластикових відерцях:

Для виробництва морозива у стаканчиках – М6-ОЛВ потужністю 280-400 кг/год

Для виробництва морозива у пластиківих відерцях – М6-ОЛД потужністю 375-420 кг/год 25-28 бр/хв

Для виробництва ескімо обираємо ескімогенератор Л5-ОЄК потужністю 500 кг/год

5. Час роботи кожної лінії:

М6-ОЛВ:

$$T1 = 5588/400 = 14 \text{ год}$$

Л5-ОЄК:

$$T2 = 5590,8/500 = 11,8 \text{ год}$$

М6-ОЛД:

$$T3 = 4038/420 = 9,6 \text{ год}$$

Для загортання порцій морозива ескімо підбираємо автомат Л5-ОЗЛ потужністю 5000 шт/год

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Зведена таблиця підбору обладнання

Назва технологічного обладнання	Тип, марка	Продуктивність	К-ть	Розміри, мм			Площа м <sup>2</sup>	Заг. площа, м <sup>2</sup>
				довжина	ширина	Висота		
1. Приймальне відділення								
Насос відцентровий	36МЦ6-12	6м <sup>3</sup> /год	2	385	215	305	0,08	0,16
Лічильник	СВШ-5	5 м <sup>3</sup> /год	2	460	380	920	0,18	0,36
Пластинчастий охолоджувач	ООЛ-5	5м <sup>3</sup> /год	1	1050	600	950	0,63	0,63
Сепаратор-молокоочишувач	Г9-ОМА – 3М	5м <sup>3</sup> /год	4	852	628	1195	0,54	2,16
Резервуар MAR	«Pasilak»	15 м <sup>3</sup>	2	2500	2500	4000	6,25	12,5
2. Цех для складання суміші								
Установка для складання суміші	Tetra Hoyer Promix 2000 N	2000 л/год	1	7100	2200	2200	15,62	15,62
Резервуар	B2-OMB-2.5	2.5м <sup>3</sup>	4	1640	3165	620	5,19	20,76
Резервуар	B2-OMB-4	4м <sup>3</sup>	2	2190	2245	2200	4,92	9,84
3. Фризеро-фасувальне відділення								
Фризер	БШ-ОФШ	485-630м <sup>3</sup> /год	3	2130	936	1665	1,99	5,97
Ескімо-генератор	Л5-ОСК	500 кг/год	1	3075	2535	1875	7,8	7,8
Лінія фасування та загартування морозива в стаканчиках	М6-ОЛВ	280-400 кг/год	1	5900	10000	3500	59	59
Лінія фасування та загартування морозива	М6-ОЛД	375-420 кг/год 25-28 бр/хв	1	6230	4720	3370	29,4	29,4
Автомат для загортання ескімо	Л5-ОЗЛ	5000шт/год	1	2500	2120	1350	5,3	5,3

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 6. Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва продуктів зі специфікацією технологічного обладнання

### Морозиво пломбір та молочне низькокалорійне

Молоко з автоцистерни перекачується насосом (поз. 1-1) до лічильника (поз. 1-2), де визначається його кількість. Після визначення кількості молока входить сепаратор (поз. 1-3) для очищення молока від домішок. Після цього очищене молоко відправляють в пластинчастий охолоджувач (поз. 1-4), де охолоджують до температури 2-6°C. Якщо молоко перероблюється не відразу, його можна зберігати в резервуарі (поз. 1-5). Відцентровий насос (поз. 1-1) транспортує необхідну кількість молока з резервуара в ванну (поз. 2-6) для отримання суміші. У цій же ванні готується суміш, в яку будуть додані всі компоненти рецепта і перемішування. Готову суміш перекачують на фільтр (поз. 2-8) за допомогою насоса для вязких речовин (поз. 2-7) для очищення суміші від грудок. Потім насос (поз. 2-7) перекачує суміш через зрівнювальний бак (поз. 2-9) в блок пастеризації та охолодження (поз. 2-6-3), в якому суміш пастеризується при температурі 80-85 °C протягом 50-60 секунд.

При тій же температурі суміш гомогенізують в гомогенізаторі (поз. 2-6-4), тиск 9,0-11,0 МПа, потім суміш знову направляєється в ПОУ (поз. 2-6-3), де охолоджується до температури 0-6 ° C. Охолоджена суміш надходить у ємність (поз.2-12) і дозріває там до 4 годин.

Після дозрівання готову суміш насосом для в'язких продуктів (поз. 2-7) перекачують в фризер (поз. 3-13), де 35-65% води в розчині перетворюється на дрібні кристали льоду.

Після фризрування морозиво слід транспортувати в формувальну машину при температурі не вище -4°C. Потім морозиво дозується в спеціальну пластикову тару ( розмір тари в залежності від виду) на формувальній установці (поз. 3-15)

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Після формування морозиво відправляється в камеру загартування (поз. 3-16) для затвердіння.

Після загартування морозиво направляється на фасувальний автомат (поз. 3-18) де пластиковий контейнер закривається кришкою з етикеткою.

Готове до використання морозиво надходить у приміщення для зберігання готової продукції.

**Морозиво вершкове у глазурі та вершкове ескімо з полуничним наповнювачем в глазурі з вафельними крихтами 9%**

Молоко з автоцистерни перекачується насосом (поз. 1-1) до лічильника (поз. 1-2), де визначається його кількість. Після визначення кількості молока входить сепаратор (поз. 1-3) для очищення молока від домішок. Після цього очищене молоко відправляють в пластинчастий охолоджувач (поз. 1-4), де охолоджують до температури 2-6°C. Якщо молоко перероблюється не відразу, його можна зберігати в резервуарі (поз. 1-5). Відцентровий насос (поз. 1-1) транспортує необхідну кількість молока з резервуара в ванну (поз. 2-6) для отримання суміші. У цій же ванні готується суміш, в яку будуть додані всі компоненти рецепта і перемішування. Готову суміш перекачують на фільтр (поз. 2-8) за допомогою насоса для вязких речовин (поз. 2-7) для очищення суміші від грудок. Потім насос (поз. 2-7) перекачує суміш через зрівнювальний бак (поз. 2-9) в блок пастеризації та охолодження (поз. 2-6-3), в якому суміш пастеризується при температурі 80-85 °C протягом 50-60 секунд.

При тій же температурі суміш гомогенізують в гомогенізаторі (поз. 2-6-4), тиск 9,0-11,0 МПа, потім суміш знову направляється в ПОУ (поз. 2-6-3), де охолоджується до температури 0-6 ° C. Охолоджена суміш надходить у ємність (поз.2-12) і дозріває там до 4 годин.

Готова суміш після визрівання перекачується насосом для в'язких продуктів (поз. 2-7) до ескімогенератора (поз. 3-14), де у спеціальних формах проходить внесення наповнювача та загартовування морозива.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Порції можуть мати різну форму :прямокутного паралелепіпеда, зрізаного конуса, циліндра, тощо.

Морозиво формують за температури не вище  $-3,5^{\circ}\text{C}$ .

Твердіння морозива відбувається в розсолі хлориду кальцію при температурі не вище  $-40^{\circ}\text{C}$ , при цьому механізм приводу палички вставляє палички в порцію морозива.

Після того, як температура в центрі порції морозива не перевищує  $-12^{\circ}\text{C}$ , осередки зони розсолу нагрівають до температури  $+20-40^{\circ}\text{C}$ , що дає можливість нагріти карусельні щипці для виймання. і порції глазури морозива, щоб дістатися до ковша для глазури. Температура глазури повинна бути в межах  $35-38^{\circ}\text{C}$ . Після занурення в глазур порції морозива її сушать на повітрі протягом 20-30 секунд. І за допомогою конвеєра їх направляють на пакування. Морозиво загортають у фольгу або папір. Потім морозиво відправляється в камеру зберігання, де воно застигає протягом декількох годин і зберігається при температурі не вище  $-18 \pm 24^{\circ}\text{C}$  і не більше 10 місяців з дати виготовлення.

### **Морозиво вершкове з лимонним наповнювачем та морозиво вершкове шоколадне з шоколадними крихтами**

Молоко з автоцистерни перекачується насосом (поз. 1-1) до лічильника (поз. 1-2), де визначається його кількість. Після визначення кількості молока входить сепаратор (поз. 1-3) для очищення молока від домішок. Після цього очищене молоко відправляють в пластинчастий охолоджувач (поз. 1-4), де охолоджують до температури  $2-6^{\circ}\text{C}$ . Якщо молоко перероблюється не відразу, його можна зберігати в резервуарі (поз. 1-5). Відцентровий насос (поз. 1-1) транспортує необхідну кількість молока з резервуара в ванну (поз. 2-6) для отримання суміші. У цій же ванні готується суміш, в яку будуть додані всі компоненти рецепта і перемішування. Готову суміш перекачують на фільтр (поз. 2-8) за допомогою насоса для вязких речовин (поз. 2-7) для очищення суміші від грудок. Потім насос (поз. 2-7) перекачує суміш через зрівнювальний бак (поз. 2-9) в блок пастеризації та охолодження (поз. 2-6-3), в якому суміш пастеризується при температурі  $80-85^{\circ}\text{C}$  протягом 50-60 секунд.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При тій же температурі суміш гомогенізують в гомогенізаторі (поз. 2-6-4), тиск 9,0-11,0 МПа, потім суміш знову направляється в ПОУ (поз. 2-6-3), де охолоджується до температури 0-6 ° С. Охолоджена суміш надходить у ємність (поз.2-12) і дозріває там до 4 годин.

При цій температурі суміш гомогенізують на гомогенізаторі (поз 2-6-4), тиск при гомогенізації 10,0–12,5МПа. Потім суміш надходить на пастеризаційно–охолоджувальну установку (поз 2-6-3) , де охолоджується до температури 0–6°С. Охолоджена суміш надходить у резервуари для визрівання (поз 2-12) . Суміш витримують не менше 2 год. Готова дозріла суміш насосом (поз 2-7) для в'язких продуктів подається на фризера (поз 3-13) , де 40–60 % води перетворюється на дрібні кристали льоду і насичується дрібними бульбашками повітря.

Морозиво має поступати з фризера до атомату, що використовується для фасування та пакування або на формувальню-відрізну машину для морозива ескімо за температури не вище -4 °С.

На лінії ОЛД (поз. 3-15) відбувається формування порцій морозива. На підвіски з отворами встановлюють стаканчики . Конвеєр швидко підводить стаканчики до дозатора, який водночас вісім порцій заповнює морозивом, далі вносять наповнювач-лимонний. Стаканчики з морозивом загартовують у камерах морозильного апарату до температури морозива у центрі порції не вище -9 ° С. Вивантажують морозиво шляхом перевертання люльки конвеєра над стрічкою транспортера.

Для шоколадного морозива, що є в асортименті в технології передбачено внесення у суміш для його виробництва не менше ніж 2% какао-порошку. Його вносять у суміш морозива разом із сухими продуктами, що є за рецептурою. Вносити його можна також у суміш з цукром-піском у співвідношенні 1:1, їх потім рекомендується змішувати з частиною суміші молочної у співвідношенні відповідно 1:2 з подальшою пастеризацією суміші за температури нагріву 90-95<sup>0</sup>С протягом часу 25-35хв з охолодженням та внесенням у визрілу суміш перед фрезеруванням у фризери.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### Специфікація технологічного обладнання

Поз. Познач.	Найменування	Кількість	Примітка
1-1	<i>Насос відцентровий</i>	4	36МЦ6–12
1-2	<i>Лічильник</i>	1	СВШ-5
1-3	<i>Сепаратор-молокоочисник</i>	1	ООЛ-5
1-4	<i>Пластинчастий охолоджувач</i>	1	Г9–ОМА –3М
1-5	<i>Резервуар для проміжного зберігання молока</i>	1	«Pasilak»
2-6	<i>Модульна установка для складання суміші:</i>	1	Tetra Hoyer Promix 2000 N
2-6-1	<i>Резервуари для складання суміші</i>	2	B2-OMB-2.5
2-7	<i>Насос для в'язких продуктів</i>	4	
2-6-2	<i>Фільтр</i>	1	Tetra Hoyer Promix 2000 N
2-6-3	<i>ПОУ</i>	1	Tetra Hoyer Promix 2000 N
2-6-4	<i>Гомогенізатор</i>	1	Tetra Hoyer Promix 2000 N
2-12	<i>Ємність для визрівання суміші</i>	6	B2-OMB-4
3-13	<i>Фризер</i>	2	БШ-ОФШ
3-14	<i>Ескімогенератор</i>	1	Л5-ОЄК
3-15	<i>ОЛД</i>	1	М6-ОЛВ
3-16	<i>Загартувальний тунель</i>	1	М6-ОЛД
3-17	<i>Загартувальний апарат для ескімо</i>	1	Л5-ОЗЛ
3-18	<i>Пакувальний апарат</i>	1	М6-ОЛВ
4-21	<i>Просіювач для цукру</i>	1	
4-22	<i>Піддон з цукром</i>	1	

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 7. Розрахунок виробничих площ

### 7.1. Розрахунок площ виробничих цехів та відділень

Площі цехів приміщень розраховуються з урахуванням площ, які мають займати обладнання та мінімальної відстані між ним.

#### *Приймальне відділення*

1. Кількість машин, що надходить за годину:

$$N_m = \frac{M}{V} = \frac{5000}{5000} = 1 \text{ машина}$$

$M_m$  – інтенсивність прийомки, кг/год

$V$  – місткість автомолцистерни, кг

2. Загальний час приймання:

$$T_{\text{заг}} = T_{\text{прийм.}} + T_{\text{дод.}} + T_{\text{миття}}$$

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

$T_{\text{дод.}}$  – додатковий час, що витрачається на машину (2-5 хв);

$T_{\text{миття}}$  – час миття однієї машини (11-14 хв)

$$T_{\text{заг.}} = 20 + 2 + 11 = 33 \text{ хв}$$

3. Кількість постів:

$$N_p = \frac{33}{60} = 0.55 \approx 1 \text{ пост}$$

4. Загальна площа приймально-миючого відділення:

$$F_p = F N_p = 72 \text{ м}^2 \times 1 = 72 \text{ буд.кв.}$$

Де  $F$  – площа одного поста,  $N_p$  – кількість постів.

#### *Площа приймального відділення*

1. Площа приймального відділення

$F_{п.в.} = K \times F_i$ , де  $K$  – коефіцієнт запасу площі,  $K=4$

$$F_{п.в.} = 4 \times (0,16 + 0,36 + 0,63 + 2,16 + 12,5) = 63,24 \text{ м}^2 \approx 2 \text{ буд.кв.}$$

#### *Площа цеху для складання суміші*

$$F_{цсс.} = K \times F_i$$

$$K=4$$

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$F_{\text{цс.}}=4 \times (15,62+20,76+9,84)=184,88 \text{ м}^2$$

*Площа фризерувально-фасувального відділення*

$$F_{\text{ц.}}=K \times F_i, \quad K=3$$

$$F_{\text{ц.}}=3 \times (5,97+7,8+59+29,4+5,3)=322,41 \text{ м}^2$$

## 7.2. Розрахунок площ холодильних камер

*Площа камери зберігання*

$$F_{\text{к.}}=(M_{\text{пр}}T_{\text{зб}})Q$$

$M_{\text{пр}}$  – маса готового продукту, кг

$T_{\text{зб}}$  – час зберігання, дн

$Q$  – навантаження на  $1 \text{ м}^2$  камери зберігання

$$F_{\text{к.}}=15000 \times 12/540=333,33 \text{ м}^2$$

Найменування приміщень	Розрахована площа, $\text{м}^2$	Компоновочна площа	
		$\text{М}^2$	Буд.кв.( $36\text{м}^2$ )
Приймальне відділення	63,2	72	2
Цех складання суміші	184,8	216	6
Фризерувально-фасувальне відділення	322,41	360	10
Камера зберігання готової продукції	333,3	360	10
Приймальна лабораторія	-	18	0,5
Хімічна лабораторія		54	1,5
Мікробіологічна лабораторія		36	1
Бокс		6	
Мийна		18	0,5
Комірка		9	0,25
Кабінет зав. лабораторії		9	0,25
Склад допоміжних матеріалів		36	1
Склад тари		72	2
Склад миючих розчинів		36	1
Відділення централізованого миття		72	2
Побутові приміщення		108	3
Всього			40,5

## 8. Технохімічний контроль виробництва

Схему технохімічного контролю наведено на прикладі морозива молочного «Молочне з лимонним наповнювачем (табл. 8.1).

Таблиця 8.1.

Об'єкт	Контрольний показник	Періодичність контролю	Відбір проб	Методи контролю і вимірювальні прилади
<b>Приймання сировини</b> Компоненти (Молоко незбиране 3,2%, масло 82,5% цукор-пісок ванілін, лимонний наповнювач)	Відповідність до діючої документації	«-»	Середня проба	Згідно нормативно-технічної документації
<b>Приготування суміші морозива</b>	Перевірка технологічних розрахунків	Щоденно	Кожне складання суміші	Зважування, контроль лічильників
	Смак, запах та колір	Щозмінно	У кожній партії	Органолептично
	Кислотність суміші.	Щозмінно	У кожній партії	Титриметрично ГОСТ 3624
	Температура, °	Щозмінно	«-»	Термометр ГОСТ – 26754

<b>Пастеризація суміші морозива</b>	Тривалість циклу, с	«-»	«-»	Годинник
	Смак, запах суміші	«-»	«-»	Органолептичн о
	Ефективність пастеризації	«-»	«-»	Хімічний ГОСТ 3625
<b>Гомогенізація суміші</b>	Робота гомогенізатора (температура, С; тиск, МПа)	В процесі роботи	У кожній партії	Технологічний
	Ефективність гомогенізації	Не менше 1 разу на 2 тижні	Вибірково	Фізико-хімічний, центрифугування
<b>Охолодження суміші морозива</b>	Температура, °С	1 раз на зміну	У кожній партії	Технологічний
	Смак, запах, консистенція	«-»	У кожній партії	Органолептичн о
	Масова частка СР, %	«-»	«-»	Висушуванням, ГОСТ 3626
	Кислотність, °Т	«-»	«-»	Титрометрично ГОСТ 3624
<b>Зберіг. суміші морозива</b>	Температура, °С	Щоденно	Кожну партію	Термометр ГОСТ – 26754
	Тривалість зберігання, год	«-» «-»	«-» «-»	Годинник Титрометричн й, ГОСТ 3624
	Кислотність, °Т			
<b>Фризерування суміші морозива</b>	Температура морозива з-під фризера, °С	Декілька разів за зміну	«-»	Технологічний

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

	Густина суміші, кг/м <sup>3</sup>  Збитість морозива	При необхідності  Систематично	Довільно  «-»	Фізико-хімічний  Фізико-хімічний, об'ємний, ваговий
<b>Фасування морозива</b>	Маса, г  Смак, колір, консистенція  Упаковка, маркування  Кислотність, °С  Масова частка СР, % Масова частка цукрози, %	Періодично  Щоденно  Щозмінно  Кожну зміну  «-»  Не менше 2р. на міс	Кожну партію  «-»  Періодично  «-»  «-»  Вибірково	Зважування  Органолептично  Візуально  Титрометричний ГОСТ 3624  Висушуванням, ГОСТ 3626 Хімічний, ГОСТ 3628
<b>Закалювання і дозакалювання морозива в камері</b>	Температурний режим камери  Смак колір, консистенція  Пакування, маркування  Масова частка СР, %  Кислотність, Т	Періодично  Щоденно  Щозмінно  В кожну зміну  «-»	Щозмінно  Щоденно  Періодично  У кожній партії  «-»	Термометр  Органолептично  Візуально  Технологічний  Титрометричний

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

				ГОСТ 3624
<b>Морозиво (готова продукція)</b>	Масова частка СР, %	«-»	«-»	Висушуванням, ГОСТ 3626
	Кислотність, °Т	«-»	«-»	Титрометричний ГОСТ 3624
	Масова частка цукрози, %	Не менше 2 раз на місяць	Вибірково	Хімічний, ГОСТ 3628
	Маса нетто, г	Щозмінно	«-»	Технологічний, зважуванням
	Смак, запах, колір, консистенція	«-»	«-»	Органолептичний
	Маркування	Щозмінно	«-»	Візуально
<b>Зберігання готового продукту</b>	Температура, °С	Щоденно	Кожна камера	Термометр
		«-»	«-»	«-»
	Відносна вологість повітря, %	«-»	«-»	«-»
	Тривалість, діб			

Під час виробництва морозива перевіряються такі предмети:

- Показники, необхідні для контролю технологічних операцій

Пригощати;

- Показники, що характеризують зміни хімічного та фізичного складу Властивості та зовнішній вигляд об'єкта під час технологічної операції;

- Показники, що характеризують роботу машин і пристроїв, у т.ч в тому числі технічні параметри теплоносій і холодоагентів;

- Показники, необхідні для моніторингу умов навколишнього середовища,

Де відбувається технологічний процес.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Контроль сировини та основних матеріалів, технологічних процесів та готової продукції здійснюють ВТК (лабораторія) та майстер цеху.

Місії ТХК:

- Покращена якість морозива;
- Забезпечити виробництво стандартної продукції;
- Підвищення продуктивності за рахунок правильного введення компонентів за рецептурою і фактичним складом;
- стандартизація змішування та зниження витрат у всіх сферах виробництва;
- покращення санітарно-гігієнічних умов на підприємстві;
- Контроль мийно-дезінфекційного обладнання;
- Контроль якості реагентів.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						49
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

## 9. Миття технологічного обладнання

На підприємстві використовуються два типи миття:

- Ручне
- Безрозбірне миття

### Безрозбірне миття

Це найбільш оптимізований, високоефективний і з низькими трудозатратами спосіб миття.

За безрозбірного способу миття зменшуються затрати використання мийно-дезінфікуючих засобів і збільшується їх ефективність що призводить до високого санітарно-гігієнічного стану виробництва.

➤ Автомийка СІР виконує функції очищення внутрішніх поверхонь обладнання і незнімні труби.

Завдяки використанню СІР мийні станції забезпечуються автоматично: підтримка концентрації миючих розчинів у тарі, можливість миття обладнання на двох і більше лініях одночасно з ротацією миття.

Наприклад, одночасне промивання теплообмінника кислотою розчинення та подача лужного розчину до промивних головок дозрівання.

Вони також усувають вплив людського фактора на якість миття.

Вимоги до сучасної автомийки СІР:

- можливість використання високоефективних миючих засобів;
- забезпечувати налагоджену гідродинаміку руху промивної рідини
- конкретний мийний об'єкт;
- постачання та виготовлення миючого засобу бажаної концентрації (або дезінфікуючий розчин) в потоці;
- проводити процес при визначених температурах миючих розчинів потоків; витримання регламенту миття (час роботи)
  - здійснювати ефективне ополіскування і видалення залишків мийних і дезінфікуючих розчинів мінімальною кількістю води;

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- мати можливість повторного використання мийних розчинів;
- надійність системи управління;
- обсяги використання води, тепла, електроенергії повинні бути оптимальними і економними

Складові мийної станції:

- резервуар для зберігання лужного розчину,
- резервуар для зберігання кислотного розчину,
- резервуар для води,
- модуль автоматичної подачі та нагріву мийних розчинів в залежності від кількості маршрутів,
- модуль вимірювання і регулювання концентрації
- мийні розчини,
- насоси подачі розчинів.

Схема мийної станції:

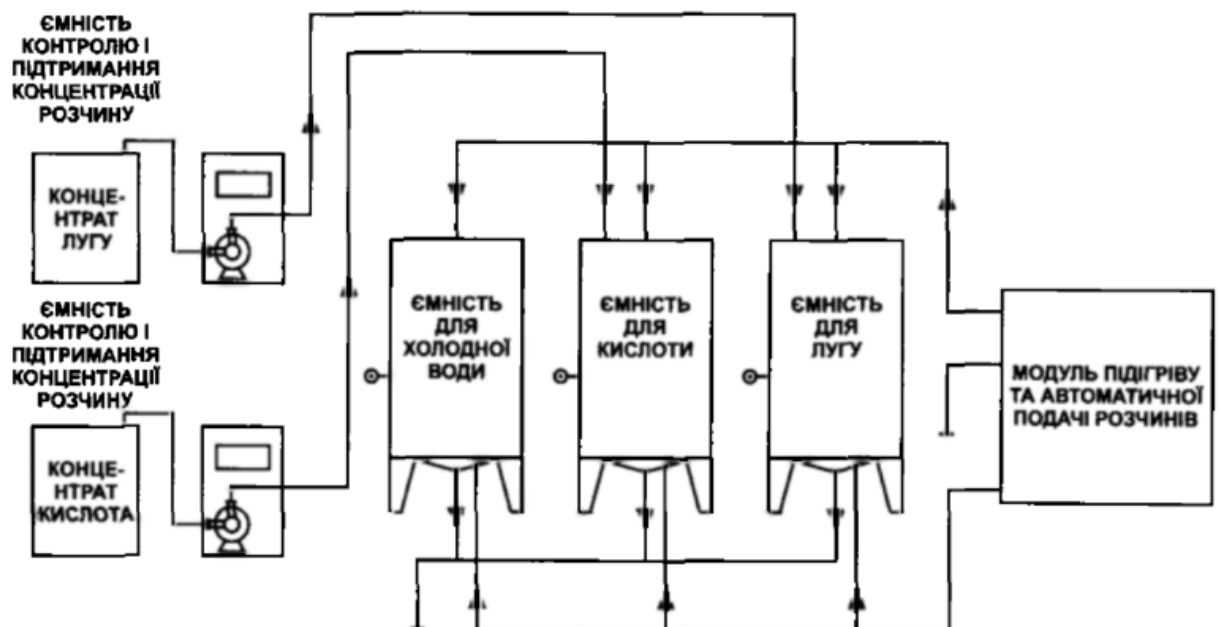


Рисунок 1. – Схема мийної підстанції

У мийних установках СІР, на відміну від центральної мийки використовується принцип локального промивання, тобто обсяг промивного розчину і контур прання відповідає необхідному, який визначається конкретним об'єктом прання. Циркуляція миючого розчину в контурі промивання виконується модулем промивання, а резервуари для мийного розчину призначені лише для зберігання та повторного використання.

### Ручне миття

Сфера застосування (очистка):

- Клапани
- Насоси
- Розбірні трубопроводи
- Запобігання і зниження загрози виникнення корозійних процесів

Воно виконується в такому порядку:

1. Промивання обладнання холодною/теплою водою,  $t < 35^{\circ}\text{C}$
2. Миття миючими розчинами, дезінфекція,  $t = 50 \dots 70^{\circ}\text{C}$
3. Промивання лужним/кислотним розчином
4. Промити гарячою водою,  $t = 60 \dots 70^{\circ}\text{C}$

Промийте прилади холодною/теплою водою – в идаляються залишки молока та інші домішки. вода повинна адаптуватися до вимог до питної води. Вміст заліза не повинен перевищувати 0,3 мг/дм<sup>3</sup>

Миття миючими розчинами – щітками, скребками тощо.

інше допоміжне обладнання для остаточного видалення залишків молока та молочних продуктів

Миття лужним/кислотним розчином - використовується для очищення теплообмінників від «Молочного каменю» (пригар), розчин кислоти повинен видалити мінеральні компоненти «молочного каменю», а лужні розчини – органічні (ліпіди, білки).

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Змивання теплою водою - проводиться аби видалити залишки молочних продуктів та миючі розчини.

Дезінфекція - знешкодження бактерій.

Все розібране обладнання миють у розібраному вигляді.

### Мийні та дезінфікуючі засоби

Вимоги до мийних розчинів, що використовуються у виробництві морозива:

- Повинні видаляти:
  - ❖ молочний білок
  - ❖ нерозчинні солі кальцію
  - ❖ емульгатори
  - ❖ залишки жиру
    - не виявляти токсичної дії та
    - не викликати корозії обладнання.

Вибираючи засоби для чищення, зверніть увагу на матеріали

Поверхні технологічних пристроїв мають різний рівень стійкості до хімічних середовищ. Звідси і корозійна стійкість ліків для гігієни має велике значення. Наявність інгібіторів корозії в мийних засобах запобігає і зменшує можливість корозійних процесів.

Таблиця 9.1 - Рекомендовані препарати для СІР-мийки наведені

Найменування препарату	Концентрація, %	Температура, °С	Експозиція, хв
Ексінтол Л1-02	1,0...3,0	50...60	10...20
Ексінтол	2,0...3,0	50...60	30...40
К1-02			
К1-03			
К1-04	2,0...8,0	До 40	10...20
Гембар	0,25...2,0	30...60	15...60

## 10. Система екологічного управління

До основних принципів навколишнього середовища належать:

1. дотримання екологічних нормативів та лімітів використання природних ресурсів під час здійснення господарської діяльності, управлінської діяльності та інших;
2. Забезпечення безпечного екологічного середовища для життя і здоров'я людей
3. Ряд заходів для охорони навколишнього середовища
4. Екологізація комплексного матеріального виробництва  
екологічні рішення, використання та відтворення відновлюваних природних ресурсів, широке впровадження новітніх технологій;
5. Збереження просторового та видового різноманіття та цілісності природних об'єктів та комплексів;
6. науково обґрунтована гармонізація екологічних, економічних та соціальних інтересів суспільства, засновані на поєднанні міждисциплінарності, знання екологічних, соціальних, природничих і технічних наук і вміння прогнозувати стан навколишнього середовища;
7. обов'язкове оцінювання впливу на природу;
8. публічне і демократичне прийняття рішень, що мають вплив на навколишнє середовище, щоб формувати у людей правильні погляди на екологію та розширювати їх світогляд
9. вплив промислової (господарської) діяльності на навколишнє середовище повинен регулюватись науково підтвердженими правилами
10. безоплатність загального та платність спеціального використання природних ресурсів для господарської діяльності;

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

11. відповідальність та відшкодування коштів у разі заподіяної шкоди порушенням законодавства про охорону навколишнього природного середовища;

12. вирішення екологічних проблем та питань охорони навколишнього середовища а також використання природних ресурсів повинно розглядатися індивідуально для кожної території з урахуванням особливостей місцевості і визначенням чинників, що впливають на екологічний стан.

13. поєднувати заходи стимулювання і відповідальності у сфері

охорони навколишнього природного середовища;

14. вирішення екологічних проблем шляхом співробітництва з іншими регіонами по всій країні

15. Введення екологічного податку, спеціальна рента

водокористування, орендна плата за спеціальне користування лісом

ресурси, орендна плата за користування надрами відповідно до податкового

Кодексу України;

16. Опирання на стратегічну екологічну оцінку.

Заходи що впроваджують на молочних підприємствах для зменшення негативного впливу на навколишнє середовище:

- Зменшення кількості білку в стічних в стічних водах шляхом збору та переробки змивів
- Регулярне очищення жироловок
- Засадження рослинністю (озеленення) санітарної зони
- Забезпечення асфальтного покриття на господарській території підприємства
- Оснащення підприємства належним обладнанням за для стабільної роботи котелень
- Запровадження використання золоуловлювачів та газоочисних фільтрів

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Забезпечення своєчасного і систематичного збору і знешкодження небезпечних для навколишнього середовища відходів

Для зменшення забруднення атмосфери, слід відмовитись від місцевих котелень і переходити на постачання парі та гарячої води від системи теплофікації.

Щоб захистити навколишнє середовище від шкідливого впливу на атмосферу – слід засадити зону підприємства рослинністю і подбати про зону навколо заводу, оскільки рослини мають здатність знешкоджувати токсичні речовини в повітрі і «переробляти» вуглекислий газ а також зменшать розмір шумового забруднення

Слід також подбати про очищення, знезараження і фільтрацію стоків використаної води, для можливості їх повторного використання, за для економічного використання ресурсу і зменшення впливу (втручання) на екосистему

Механічне очищення проводять для вилучення зі стічної рідини нерозчинених забруднень.

До очисних елементів входять:

- решітки,
- сита,
- гідроциклони,
- відстійники,
- фільтри.

Великі частинки проходять через гідроциклони, сепаратори, відстійник. Первинний відстійник для попереднього захисту стічних вод перед біологічним очищенням. Якщо якість води забезпечується механічним очищенням та дотриманням гігієнічних норм, то вода в відстійнику очищається і дезінфікується, а потім скидається у водойму. ККД відстійника становить близько 40-70% від теоретично можливої.

Щоб уникнути окислення органічних речовин стічних вод мікроорганізмами

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

слід використовувати біологічне очищення у штучних сворених умовах (аеротенки, біологічні фільтри)

Принципи, що лежать в основі процесів очищення стічних вод у аеротанках.

Під час очищення в біологічних фільтрах на поверхні зерен фільтруючого навантаження утворюється біологічна плівка, утворена мікроорганізмами.

Забруднення стічних вод На цій плівці вода окислюється мікроорганізмами. Мертва плівка видаляється з біофільтра струменем рідини і утворює активний мул. Основну роль в очищенні відіграють аеробні мікроорганізми, популяції яких утворюють біоплівку. Очищені стічні води разом з мертвою біоплівкою та активним мулом зі станції біологічної очистки надходять до вторинного відстійника.

Технологічна робота вторинних відстійників відрізняється від первинного складом і концентрацією домішок, що випали, і гідродинамічними параметрами.

Дезінфікуйте стічні води, щоб знищити патогенні бактерії. Найпоширенішим методом дезінфекції є хлорування. Зниження ефективності очищення залежить від таких факторів:

- забрудненість стічних вод;
- надходження стоків в різних об'ємах;
- нерівномірність концентрації забруднень
- порушення видового співвідношення очисних мікроорганізмів.

Достатньо сучасних біологічних та інших методів очищення стічних вод Ефективні, але вони є досить дорогими бо в першу чергу потрібно багато будувати резервуарів (відстійників, біологічних резервуарів, аеротенків), в яких вода зберігається довго.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 11. Охорона праці

Охорона праці на виробничому підприємстві базується на таких базових документах – Інструкції з охорони праці, Закону України «Про охорону праці», Закону України «Про загальнообов’язкове державне соціальне страхування» та Закону України «Про пожежну охорону».

На підприємстві створено відділ охорони праці, який здійснює заходи щодо підтримання належних умов праці під час виробничого процесу.

Відділ охорони праці відповідає за безпеку працівників, установок і процесів на підприємстві, а також за забезпечення індивідуального та колективного захисту персоналу.

Відділ охорони праці підприємства відповідає за створення ефективної системи управління гігієною та безпекою праці (СУОП).

Основні завдання служби охорони праці:

- Атестація майстерень і робочих місць на відповідність вимогам охорони праці;
- Колективне навчання персоналу відповідно до розділу «Безпека праці»
- Контракти, підвищення кваліфікації працівників охорони праці;
- розслідування нещасного випадку;
- контроль, аналізування та облік аварій на підприємстві та професійних захворювань співробітників;
- Забезпечення безпечних умов праці;
- створення плану і його контролювання щодо витрати коштів на охорону праці;
- залучення комісій до запуску нового або відремонтованого обладнання, чи після генерального ремонту/реставрації приміщення
- контролювання виконання вимог трудового законодавства
- контролювання виконання вимог охорони праці щодо стану обладнання,

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

транспорту, засобів захисту, технологічних процесів. Контроль наявності технологічної документації на робочих місцях.

Служба охорони праці цеху працює згідно настанов «Положенням про службу охорони праці».

Опираючись на цей закон, співробітник служби охорони праці, має право не допустити робітника до його робочого місця якщо:

- Робітник не пройшов плановий медичний огляд;;
- Робітник не пройшов перевірку знань з охорони праці/навчання/інструктаж;
- Робітник не має допуску до певних видів робіт.

#### Протипожежний захист у харчовій промисловості

Вимоги протипожежної безпеки спроектованого цеху відповідають законодавству

З України «Про пожежну безпеку», «Правила облаштування та техніки безпеки експлуатація електроустановок» та нормативи технологічного проектування.

Метою пожежної безпеки на льодовику є наступні правила:

Уникайте необережного та небезпечного поводження з вогнем або горючі матеріали / сировина.

Для контролю за дотриманням нормативів використовується протипожежний захист

Правила поведінки, передбачені інструкцією/інструкцією з пожежної безпеки.

Відповідно до Закону України «Про пожежну безпеку» підприємства мають:

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## *Пожежна безпека на підприємствах харчової промисловості*

Вимоги пожежної безпеки проектованого виробництва відповідають Закону України «Про пожежну безпеку», «Правилам безпечного монтажу та експлуатації електрообладнання» та нормам технологічного проектування.

Метою протипожежного захисту в льодовику є запобігання необережному та небезпечному поводженню з вогнем або горючими речовинами/сировиною.

Пожежна охорона служить для контролю за дотриманням правил поведінки, передбачених інструкціями/інструкціями з протипожежної охорони.

Відповідно до Закону України «Про пожежну безпеку» підприємства повинні:

- розробити комплексні заходи щодо забезпечення протипожежного захисту, впровадження досягнень науки і техніки, позитивний досвід;
- розвивати відповідно до правил пожежної безпеки та затвердження положень, інструкцій та інших нормативних актів, що діють, здійснювати постійний контроль за дотриманням вимог всередині компанії;
- Забезпечити дотримання стандартів, стандартів, стандартів пожежної безпеки, Правила та дотримання вимог нормативно-правових актів та рішень державних органів пожежної вахти;
- Організація навчання працівників правилам пожежної безпеки та просування заходів щодо їх гарантування;
- у разі відсутності нормативно-правових актів, необхідних для забезпечення захисту від пожеж, розробка, її погодження їх з національними органами пожежної інспекції;
- Підтримувати протипожежне обладнання в справному стані та комунікації, протипожежні матеріали, обладнання та інвентар вони не допускають безвідповідальності;

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- у разі потреби створити відповідно до зазначеної процедури, пристрої протипожежного захисту та необхідні для їх роботи матеріально-технічну базу;

- надавати інформацію на запит державних пожежників та документи про протипожежний стан систем;

- Вжити заходів щодо введення в дію автоматичних засобів виявлення та гасіння пожеж, використання промислової автоматики;

- Своєчасно повідомляти пожежну команду про порушення роботи пожежної служби

Обладнання, системи протипожежного захисту, водопостачання, а також перекриття доріг і проїздів на його території;

- провести офіційне розслідування у разі пожежі.

усі наймані працівники повинні пройти

вступний та базовий протипожежний інструктаж.

Під час вступного інструктажу працівник буде ознайомлений з:

- Актуальні правила пожежної безпеки на підприємстві;
- можливі причини пожежі та заходи щодо їх запобігання;
- Розташування зон підвищеної пожежонебезпечності;
- Організація протипожежного захисту.

Співробітника знайомлять під час першого інструктажу з правилами пожежної безпеки на виробництві та засобами боротьби з вогнем.

На підприємстві може бути створено рішення трудового колективу

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Техніко-пожежна комісія за умови присутності 50 і більше осіб. Протипожежні компетенції професійних асоціацій визначаються їхніми статутами або угодами між компаніями, які створили асоціацію. Виконання покладених на об'єднання завдань в апараті створена служба протипожежного захисту.

Основний метод запобігання пожежі – попередити ймовірність її виникнення джерела займання, відкрите полум'я та утворення горючих рідин.

Пристрої захищені установкою заземлення та статичної електрики. Іонізація повітря на виробничих підприємствах. Вся сировина, що використовується у виробництві, є в наявності Технічні умови з встановленим класом вогнезахисту згідно ДСТУ 8829: 2019

Зверніть увагу на аварійні виходи та аварійні входи. На підприємстві є два евакуаційні виходи.

У конкретних точках підприємства (вулиці та госп приміщення) мають встановлені екрани з первинними вогнегасними речовинами (пожежні крани, труби тощо). На вулиці доступні пісочниці. У офісах фабрики, якщо є комп'ютерна техніка, місцями вогнегасники.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Висновки та рекомендації

У кваліфікаційній роботі був представлений опис цеху по виробництву морозива різних видів.

Розрахунки в роботі проводилися згідно вихідних даних, проведено аналіз загальної технології та особливості окремих технологій виробництва морозива різного асортименту. Асортимент проєктованого підприємства широкий, тому продукт повинен користуватися попитом у споживачів.

Результати, що представлені у роботі дозволять можуть слугувати основою для їх практичного впровадження у виробництво.

У проєкті також описано заходи з побудови цеху, забезпечення його сировиною та енергією. Наведено опис технологічних режимів, технологій виробництва з посиланнями на апаратурно-технологічну схему.

Заплановано, що цех рекомендовано розміщувати у смт. Мізоч, Рівненської області. На даний момент в регіоні не розвинена галузь виробництва морозива, тому доцільно буде її запровадити оскільки не буде конкуренції.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Список використаної літератури

1. Арсеньева Т. П. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т. 4. Мороженое – СПб: ГИОРД, 2003.-184с.
2. Беляев В. В. Охрана труда на предприятиях мясной и молочной промышленности. – М.: Лег. и пищ. пром-сть, 1982.
3. Г.Є.Поліщук, І.С.Гудз Технологія морозива.- Київ: Фірма «Інкос». – 2008. – 214 с.
4. Оленев Ю. А., Творогова А.А. Справочник по производству мороженого. – М.: ДеЛи принт, 2004.
5. Ромоданова В. О., Скорченко Т. А. Технохімічний контроль підприємств молочної промисловості. – К.: НУХТ – Луганськ, 2002.
6. Ростроса Н.К., Мордвинцева П.В. «Курсовое и дипломное проектирование предприятий молочной промышленности». Москва. 1989 – 303с.
7. Скорченко Т.А., Поліщук Г.Є., Грек О.В., Кочубей О.В. Технологія незбираномолочних продуктів. – Вінниця: Нова книга. 2004. - 248 с.
8. Суриков В.Д., Липатов Н, Н., Золотин Ю. П. Технологическое оборудование предприятий молочной промышленности. – М.: Пищ. пром-сть, 1981.
9. Нормативно-технологічна документація.
10. ДСТУ 4733:2007 «Морозиво молочне, вершкове, пломбір. Загальні технічні умови».
11. ДСТУ 3662-97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі».
13. ДСТУ 4273 «Молоко сухе незбиране та знежирене. Технічні умови».
14. ДСТУ 4623:2006 «Цукор-пісок. Технічні умови».
15. ДСТУ 3282-95 «Вода питна. Технічні умови».

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

<i>Позначення №</i>	<i>Найменування</i>	<i>Кількість</i>	<i>Примітка</i>
T91-1	Молоко незбиране		
T91-2	Молоко очищене		
T91-3	Молоко очищене охолоджене		
T91-4	Суміш для морозива		
T91-5	Суміш для морозива		
T91-6	Суміш для морозива		
T91-7	Суміш для морозива		
T91-8	Суміш для морозива		
T91-9	Суміш для морозива		
T91-10-15	Фільтрована суміш для морозива		
T91-16-21	Пастеризована суміш для морозива		
T91-22-27	Гомогенізована суміш для морозива		
T91-28-33	Охолоджена суміш для морозива		
T91-34-39	Суміш для морозива до визрівання		
T91-40-45	Суміш для морозива після визрівання		
T91-46,47	Суміш для морозива у стаканчику після фризерації		
T91-48,49	Суміш для морозива у пластиковій тарі після фризерації		
T91-50,51	Суміш для морозива типу «Ескімо» після фризерації		
T91-52-53	Суміш для морозива у стаканчику сформована		
T91-54,55	Суміш для морозива у пластиковій тарі сформована		
T91-56,57	Морозиво типу «Ескімо» сформоване, заповане		
T91-58,59	Морозиво типу «Ескімо» загартоване		
T91-60,61	Морозиво в стаканчику загартоване		
T91-62,63	Морозиво у пластиковій тарі загартоване		
T91-64	Глазур розтоплена		
T91-65	Полунічний наповнювач		
T91-66	Лимонний наповнювач		
T91-67	Вафельна крихта		
T91-68	Цукор		

					<b>Специфікація</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		65

<i>Поз. Познач.</i>	<i>Найменування</i>	<i>Кількість</i>	<i>Примітка</i>
1-1	<i>Насос відцентровий</i>	4	36МЦ6-12
1-2	<i>Лічильник</i>	1	СВШ-5
1-3	<i>Сепаратор-молокоочисник</i>	1	ООЛ-5
1-4	<i>Пластинчастий охолоджувач</i>	1	Г9-ОМА -3М
1-5	<i>Резервуар для проміжного зберігання молока</i>	1	«Pasilak»
2-6	<i>Модульна установка для складання суміші:</i>	1	Tetra Hoyer Promix 2000
2-6-1	<i>Резервуари для складання суміші</i>	2	B2-OMB-2.5
2-7	<i>Насос для в'язких продуктів</i>	4	
2-6-2	<i>Фільтр</i>	1	Tetra Hoyer Promix 2000
2-6-3	<i>ПОУ</i>	1	Tetra Hoyer Promix 2000
2-6-4	<i>Гомогенізатор</i>	1	Tetra Hoyer Promix 2000
2-12	<i>Ємність для визрівання суміші</i>	6	B2-OMB-4
3-13	<i>Фризер</i>	2	БШ-ОФШ
3-14	<i>Ескімогенератор</i>	1	Л5-ОЕК
3-17	<i>Загартувальний апарат для ескімо</i>	1	Л5-ОЗЛ
3-18	<i>Пакувальний апарат</i>	1	М6-ОЛВ
4-21	<i>Просіювач для цукру</i>	1	
4-22	<i>Піддон з цукром</i>	1	
4-13	<i>Фризер</i>	1	БШ-ОФШ
4-15	<i>ОЛД</i>	1	М6-ОЛВ
4-16	<i>Загартувальний тунель</i>	1	М6-ОЛД
4-18	<i>Пакувальний апарат для морозива в ваф. ст.</i>	1	М6-ОЛВ
5-13	<i>Фризер</i>	1	БШ-ОФШ
5-15	<i>ОЛД для морозива в пл. тарі</i>	1	М6-ОЛВ
5-16	<i>Загартувальний тунель</i>	1	М6-ОЛД
5-18	<i>Пакувальний апарат для морозива в пл. тарі</i>	1	М6-ОЛВ

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Специфікація

Арк.

66

