



# 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**

Поліщук Г.Є.

**“16” березня 2020 року**

## **З А В Д А Н Н Я**

### **НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА**

Серебрякової Валерії Вікторівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Проект цеху морозива потужністю 6 т готової продукції за зміну

керівник роботи к.т.н., доцент, Осьмак Тетяна Григорівна

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від “16” березня 2020 року №231 кс

2. Строк подання здобувачем роботи 10.06.2020

3. Вихідні дані до роботи: потужність цеху: 6 т готової продукції за зміну, асортимент: пломбір 15% в фруктовій глазури фігурне, пломбір 12% шоколадно-лимонне у стаканчику, молочне з шоколадним топінгом 5% у стаканчику, вершкове 10% полуничне у ріжку.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

анотація; зміст; вступ; обґрунтування заходів з будівництва цеху, вибір асортименту продукції; обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем; характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, продукції; технологічні розрахунки; розрахунок та підбір технологічного обладнання; специфікація технологічного обладнання; розрахунок виробничих площ; технохімічний контроль виробництва; мікробіологічний контроль виробництва; інженерні системи та енергетичне господарство підприємства; миття технологічного обладнання; будівельна частина; система екологічного управління; охорона праці; висновки та рекомендації; список використаної літератури.

5. Перелік графічного матеріалу: апаратурно-технологічна схема виробництва молочних продуктів; графік організації виробничих процесів; план підприємства; розріз.

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступ. Обґрунтування заходів з будівництва цеху	доц., к.т.н. Осьмак Т.Г.		
Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем. Технологічні розрахунки	доц., к.т.н. Осьмак Т.Г.		
Розрахунок та підбір технологічного обладнання. Розрахунок виробничих площ	доц., к.т.н. Осьмак Т.Г.		
Миття технологічного обладнання. Будівельна частина.	доц., к.т.н. Осьмак Т.Г.		
Система екологічного управління. Охорона праці.	доц., к.т.н. Осьмак Т.Г.		

7. Дата видачі завдання 16 березня 2020 р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Обґрунтування заходів з будівництва цеху, вибір асортименту продукції	05.05.2020	
2	Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, продукції. Апаратурно-технологічна схема виробництва молочних продуктів. Технологічні розрахунки	13.05.2020	
3	Розрахунок та підбір технологічного обладнання. Графік організації виробничих процесів. Специфікація технологічного обладнання	20.05.2020	
4	Розрахунок виробничих площ. План цеху, що проектується. Технохімічний контроль виробництва. Мікробіологічний контроль виробництва. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	27.05.2020	
5	Миття технологічного обладнання. Будівельна частина. Поперечний розріз цеху. Система екологічного управління. Охорона праці.	03.06.2020	
6	Оформлення графічного матеріалу. Оформлення пояснювальної записки. Задача дипломної роботи керівників. Задача дипломної роботи на рецензію. Допуск до захисту	10.06.2020	

Здобувач

\_\_\_\_\_ (підпис)

Серебрякова В.В

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

\_\_\_\_\_ (підпис)

Осьмак Т.Г.

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

## АННОТАЦІЯ

В даному дипломному проекті Серебрякової Валерії Вікторівни здійснено комплекс заходів з будівництва цеху морозива в селище міського типу Власівка Кіровоградської області з впровадженням сучасного обладнання .

У результаті будівництва встановлено сучасне технологічне обладнання фірми «Технолайн».Також організовано цех вафельної продукції з новітньою піччю фірми «VTRO 72G» та напівавтоматом «ТТ-ЕТ-40», завдяки цьому вдалося не тільки заощадити, а й отримати додатковий прибуток.

Дипломний проектом передбачено впровадження наступного асортименту морозива масового споживання, такі як:

- пломбір 15% в фруктовій глазурі фігурне;
- вершкове 8% шоколадне в шоколадно-білій глазурі фігурне;
- пломбір 12% шоколадно-лимонне у стаканчику ;
- молочне з шоколадним допінгом 5% у стаканчику;
- вершкове 10% полуничне у ріжку;

Дипломний проект містить технологічні розрахунки, на основі яких здійснено підбір обладнання та розраховані виробничі площі.

Доцільність заходів підтверджена техніко-економічним бґрунтуванням.

Пояснювальна записка дипломного проекту викладена на 80 ст рінках, графічна частина представлена на 4 аркушах.

Ключові слова: пломбір, морозиво, вафельна продукція, лазур.

					160486 20ВМ 0,01А ПЗ						
Піч	1.2А	№ докум.	Підпис	Дата	<b>Проект цеху морозива потужністю 6 т готової продукції за зміну</b>			Літ.		Аркуші	
Розроб.	Серебрякова В.В									85	
Перевір.	Осьмак Т.Г.							<b>МО-4-2</b>			
Реценз.	Осьмак Т.Г.										
Н. Контр.											
Затв.	Поліщук Г.Є										

## ANNOTATION

This graduation project by Serebriakova Valeriia Viktorina is contained a set of complex measures for the construction of ice cream in the urban-type settlement Vlasivka, Kirovohrad region, with the introduction of modern equipment.

As a result of construction, the modern technological equipment of the firm «Tehnolain», is installed. Also, the worksop of waffle was built. It will not only help to economise and to ensure additional profits/.

An assortment of products of mass consumption was introduced, such as:

- ice cream sundaes 15% in the fruity frosting;
- chocolate ice cream 8% in the chocolate frosting ;
- chocolate-lemon ice cream sundaes 12% in the waffle cone ;
- milky ice cream 5% with chocolate in the waffle cone;
- strawberry ice cream 10% in the waffle cone;

The diploma project contains technological calculations for the selection of equipment.

The feasibility of the measures is confirmed by the feasibility study.

The explanatory note of the diploma project is included 80 pages, the graphic part is presented in 4 sheets.

Key words: ice cream, cream, waffle production, glaze.

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

## Зміст

Вступ.....	5
1.Обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції.....	7
2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем.....	11
3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, продукції.....	15
4.Технологічні розрахунки.....	22
4.1.Вихідні дані до технологічних розрахунків.....	23
4.2. Схема напрямків переробки молока.....	25
4.3. Продуктовий розрахунок.....	26
4.4. Зведена таблиця розрахунку продуктів.....	38
5.Розрахунок та підбір технологічного обладнання.....	40
6. Специфікація технологічного обладнання.....	59
7.Розрахунок виробничих площ.....	60
7.1.Розрахунок площ виробничих цехів та відділень.....	60
7.2. Розрахунок площ холодильних камер.....	62
8. Технохімічний контроль виробництва.....	64
9. Мікробіологічний контроль виробництва.....	67
10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.....	70
10.1. Водопостачання.....	70
10.2. Холодопостачання.....	70

					Зміст	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

10.3. Теплопостачання.....	74
10.4. Енергопостачання.....	74
11. Миття технологічного обладнання.....	75
12. Будівельна частина.....	78
13. Система екологічного управління.....	79
14. Охорона праці.....	80
15. Висновки та рекомендації.....	82
16. Список використаної літератури.....	84

Графічна частина:

1. Апаратурна-технологічна схема
2. Графік організації.
3. План підприємства.
4. Поперечний розріз.

## ВСТУП

Виробництво морозива — це відносно молода галузь харчової промисловості, але технології виробництва заморожених десертів, що лежать в основі приготування морозива налічує майже тисячолітню історію. Найвищий попит морозиво має в літку. Сьогодні воно стабільно продається не тільки літом, але й взимку у вигляді тортів з морозива та морозива у сімейному упаковуванні. Одно порційне морозиво найбільш популярне і його продажі складають приблизно 80 в Україні, що на 60 % перевищує середній показник у світі.

Дане морозиво набрало великої популярності в країнах з середньою економікою, в той час як більш розвинуті країни люблять крупнофасоване. Одно порційне морозиво особливо популярне влітку. Разом з морозивом, що можна придбати в готелях, ресторанах або в невеликих кав'ярнях, відсоток морозива по типу сімейного, яким ласують частіше у домашніх умовах, складав на початку 2010 р. лише 23 % від загального об'єму продажу в Україні, нині ж, станом на 2020 р., попит на крупно вагове морозиво збільшився на 26, 4 %.

Популярнішим видом морозива є пломбір, його виробництво складає близько 20% від загального обсягу. Популярними позиціями є пломбір сімейного упаковування (35 %), брикет у глазури (25 %) та морозиво у стаканчиках чи цукровому ріжку (25%).

В останні роки виробництво даного продукту набирає оберти, провідні компанії збільшують потужності й розширюють ринок реалізації як шляхом встановлення нових виробничих ліній, так і купівлі чинних холодокомбінатів. За обсягами виготовлення морозива в Україні налічують 3 групи виробників: великі (середній обсяг виробництва 5-10 і більше тис. т в рік), середні (1-5 тис. т) і дрібні (до 1 тис. т). Показник концентрації на вітчизняному ринку морозива за останні 5 років змінився з 59,17 % до 71,62 %.Лідерами виробниками на цей момент в Україні є ВАТ «Житомирський маслозавод», ЗАТ «Геркулес», ТОВ«Ласунка», ПГО АПВТ фірма«Ласка».

Морозиво- це продукт з високим вмістом поживних речовин, який зазвичай подають у вигляді десерту. Воно характеризується багатим хімічним складом завдяки використанню в його рецептурах різноманітної сировини, високими харчовою і біологічною цінністю, а також хорошими органолептичними властивостями. В морозиві на молочній основі міститься від 0,5 % (морозиво молочне) до 20,0 % жиру (морозиво пломбір). У більшості любительських видів морозива (дієтичне, ювілейне) кількість жиру незначна (до 5,0 %).Жир відсутній лише в плодово-ягідних та деяких авторських

					<b>Вступ</b>	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

видів. Чим більше у складі жирних кислот та повноцінних білків, корисних мінералів та мікроелементів, тим більша біологічна цінність продукту. Вміст цукрів у морозиві знаходиться у межах 14,0-24,0%. Лактоза з яких становить 4-5%. Морозиво має у своєму складі до 3...4% речовин білкового походження, завдяки використанню молочної продукції. В той самий час, має високу загальну кількість сухих речовин, яка коливається в межах від 30...40%. Цукри, жири і білки морозива характеризуються високою засвоюваністю (від 95 до 98%). Енергетична цінність знаходиться у межах від 100 до 250 ккал/100г. Цей показник регулюється шляхом кількості жирів та цукрів, аби зменшити калорійність можна використовувати молочну сировину з пониженим вмістом жирності та заміники цукру.

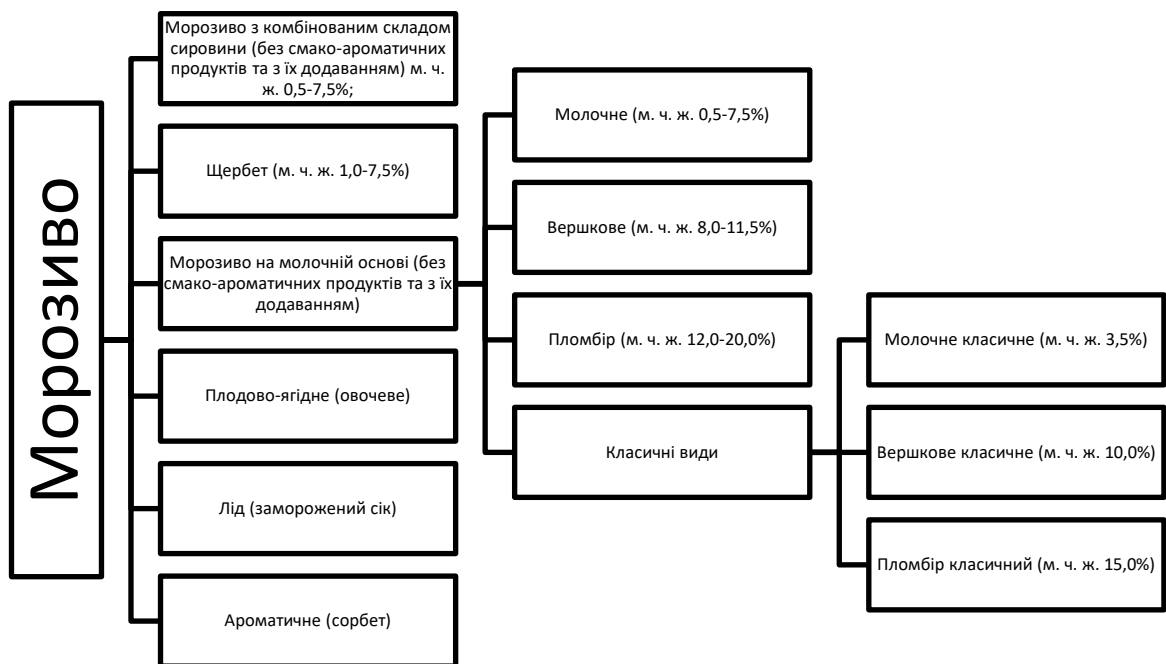


Рис.1 Класифікація морозива

# 1. Обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції

## 1.1. Характеристика місця розташування підприємства

Проект запропоновано виробництва морозива наступного асортименту:

- пломбір 15% в фруктовій глазури фігурне;
- вершкове 8% шоколадне в шоколадно-білій глазури фігурне;
- пломбір 12% шоколадно-лимонне у стаканчику ;
- молочне з шоколадним допінгом 5% у стаканчику;
- вершкове 10% полуничне у ріжку;

Проект даного підприємства має дві структуру :виробничу та технологічну, які складаються з урахуванням виробничої потужності, асортименту продукції.

### Основні цехи та інші приміщення, які повинні бути:

- Приймально-миюче відділення;
- Цех для складання суміші;
- Фризеро-фасувальне відділення;
- Камера зберігання;
- Склад сировини та підготовки її ;
- Склад вафель і тари;
- Склад готової продукції;
- Побутові приміщення.

Виробничі приміщення цеху пов'язані між собою технологічним зв'язком і розташовані за ходом технологічного процесу, уникаючи перехрещення потоків сировини та готових виробів, інвентарю та мийних засобів. Також на підприємстві створені всі умови для забезпечення гігієни працівників.

Обсяг готової продукції планується бт/зміню.

Для визначення річної потреби у даних продуктах (П) користуємося наступною формулою:

$$П = П_{зм} \cdot К_{зм}$$

де  $П_{зм}$  – змінна потужність за виробленою продукцією, кг;

$К_{зм}$  – кількість робочих змін на рік.

$$П=6000 \cdot 600=3600000 \text{ кг}$$

					Обґрунтування заходів з будівництва цеху,	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Потім знаходимо чисельність населення типового міста розміщення проєкту за формулою:

$$Ч=П/Н,$$

де Ч – чисельність населення, тис. чол.;

Н – раціональна норма споживання морозива в рік(В Україні даний показник становить 2,5-5 кг)

$$Ч = 3600000 / 5 = 720000 \text{чол.}$$

Після проведення розрахунків чисельності населення, знаходимо відповідне місце для даного проєкту. У цьому випадку будівництво можна реалізувати в смт Власівка (Світловодський район, Кіровоградська область)

### **Характеристика сировинної зони**

Після підписування відповідних договорів на підприємство, молоко та інша сировина будуть отримуватися від фермерських господарств Кіровоградської та Полтавської областей.

Молочна сировина буде надходити с декількох районів, Світловодського, Кременчуцького та ін.

Сировиною базою Світловодського району вибране фермерське господарство "ДЖИВАН — ДАРВІН".

З Кременчуцького району вибране приватне господарство «Майбородівське».

Для забезпечення підприємства сировиною підписують договір про співпрацю з фермерськими господарствами, а також з приватними постачальниками. В договорі зазначають якість і кількість сировини, фізико-хімічні показники, вартість сировини та інформацію про доставляння.

На кожен партію молока, яке прийматиме підприємство, буде виписуватися товарно-транспортна накладна, встановленої форми, із заповненням у ній всіх реквізитів: кількісної та якісної оцінки продукції, час прибуття та вибуття автоцистерн та час початку й закінчення приймання сировини.

### **1.2 Вибір і обґрунтування асортименту продукції**

Морозиво достатньо популярний продукт на світовому ринку, особливо в літній період. Це і не дивно, адже морозиво містить увесь комплекс необхідний комплекс макро- та мікроелементів, а також велику кількість вітамінів.

					<b>Обґрунтування заходів з будівництва цеху,</b>	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Найбільшу популярність має дрібно фасоване морозиво, яке випускають у вигляді циліндрів у поліетиленовій плівці, у вафельних стаканчиках, ріжках, трубочках та інших. Маса в середньому однієї порції становить від 20 до 250 г.

Залежно від оформлення поверхні морозиво поділяють на морозиво без оформлення поверхні та з оформленням поверхні, у тому числі:

- декороване;
- глазуроване, у тому числі ескімо;
- глазуроване декороване;
- у вафельних виробках, в тому числі глазуроване та/або декороване;
- у печиві, в тому числі глазуроване та/або декороване.

Морозиво молочне надзвичайно просте, але одночасно оригінальне шляхом додавання різних смакових добавок, тому воно дуже популярне в усіх верствах населення, адже кожний може знайти щось для себе.

Ще одною перевагою є його натуральність, даний вид морозива виготовляли ще у далекому 13 столітті, коли італійський мандрівник Марко Поло привіз з Далекого Сходу рецепт виготовлення «крижаної води». Італійці виготовляли «крижинки» на основі води та молока. Їх рецепти поширилися з Італії у Францію, Німеччину й Англію. Цей продукт готували шляхом змішування подрібненого льоду або снігу з фруктовими соками, молоком, горіхами, натуральними ароматичними речовинами.

Також дрібно фасоване морозиво дуже вигідне у виробництві, бо не потребує конкретного обладнання, його можна виготовляти як на класичних лініях так і на екструзійних, що особливо економічно вигідно, бо можна виготовляти декілька видів морозива на одній лінії.

Тому, для проєктованого підприємства, в першу чергу, пропонується виробляти морозиво молочне класичне та з фруктовими наповнювачами, вершкове у формі ескімо та в стаканчиках.

#### **Характеристика каналів реалізації продукції.**

Асортимент продукції проєктованого цеху та його кількість має повністю задовольняти потреби території на якій його планується розташувати, а також сусідні обласні та районні центри.

Морозиво розроблене для споживання населення різного віку, тому що цей вид продукції є корисним, як для дітей, так і для людей похилого віку. Продаж морозива буде здійснюватися у великих і малих торгових мережах, а також закладах громадського харчування (м'яке морозиво).

					Обґрунтування заходів з будівництва цеху, асортименту продукції	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### Висновок

Зробивши розрахунки та розглянувши асортимент продукції можна прийти до висновку, що реалізація проекту у даній місцевості буде розумним рішенням, адже місце розташування підприємства забезпечене гарною сировиною базою і невеликими втратами на оплату сировини та робочої сили. Також місцевість має гарний напрям розповсюдження продукції, а саме мережа супермаркетів «МаркетОпт» та «АТБ». І в цілому дані фактори дозволять отримати прибуток.

					Обґрунтування заходів з будівництва цеху, асортименту продукції	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

## 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічної схеми.

### Загальні технологічні операції

Підготовка та оцінювання якості сиров

Підготовка сировини

Приготування суміші (35...45 С°)

Очищення суміші

Пастеризація суміші

Гомогенізація суміші (75...85 С°)

Охолодження та визрівання суміші

Фризерування суміші

Фасування та загартовування морозива

Пакування морозива

Зберігання морозива

					Обґрунтування вибору технології	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

## **1.Приймання і підготовка сировини та матеріалів.**

Рідку молочну сировину, яку отримують на підприємство фільтрують через спеціальні фільтри та зберігають у тимчасових місткостях за температури не вище 6 °С. Під час зберігання постійно контролюють титровану кислотність та температуру.

У спеціальні резервуари з автоцистерн перекачують цукрові сиропи, різні плодово-ягідні сиропи та згущену молочну сировину.

Мішки з сипкою сировиною обережно відкривають по шву та відправляють на просіювання з ситами різних діаметрів відповідно до виду сировини.

Також у підготовку сировини входить подрібнення добавок, очищення ягід, овочів та фруктів, зачищення та розплавлення вершкового масла, підготовка стабілізаторів, миття сировини та в разі необхідності змішування компонентів.

Вершкове масло зачищають за наявності штрафу на поверхні. Не зачищають масло, яку зберігалось при -18 °С не більше ніж 1 рік та за відсутні неприємного смаку та запаху.

У ролі стабілізаторів використовують желатин, агар, агороїд, які попередньо витримують у воді для отримання розчинів та потім фільтрують.

Шоколадну глазур дістають із тари та поміщають на водяну баню. А перед використанням масу слід перемішувати не менше 1 години та підтримувати температуру глазурування в межах 33-43 °С в залежності від використовуваної лінії.

## **2.Приготування суміші.**

В даний процес оснований на змішуванні рідких та сухих компонентів.

Спочатку змішують рідкі компоненти та підігрівають дану суміш до 35...45 °С, далі за рецептурою додають розплавлені та згущені компоненти (різновиди згущеного

молока з цукром та без, згущені вершки та ін.), далі додають сухі продукти (цукор-пісок, сухі молочні продукти, какао-порошок, яєчні сухі продукти та плодово-ягідні та овочеві порошки), останніми додають стабілізатори.

При складанні суміші враховують сухі речовини та жир, що містять різні наповнювачі, яйця, фруктові джеми, какао-порошок, добавки, горіхи та ін..

					<i>Обґрунтування вибору технології</i>	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Приготування сумішей проводять у сироробних ваннах, ваннах тривалої пастеризації або у місткості, які мають спеціальні мішалки та подвійні стінки.

### **3.Очищення.**

Проводять шляхом фільтрування для видалення нерозчинних частин. Використовують різної будови фільтри:дискові, пластинчасті та ін.При безпечній пастеризації проводиться фільтрація до теплового оброблення.

### **4.Пастеризація.**

Пастеризацію сумішей для морозива проводять при досить високотемпературних режимах внаслідок підвищеного вмісту сухих речовин, що збільшують в'язкість сумішей та виявляють захисну дію щодо мікроорганізмів. Суміш пастеризують за температури 80...85°C з витримкою 50...60 с або без витримки при температурі 92...95°C. За цих умов жир та емульгатор плавляться, проходить розчинення цукру та стабілізаторів, які не

розчиняються у холодній воді. Важливим ефектом пастеризації є також денатурація сироваткових білків, які набувають підвищеної здатності зв'язувати вільну вологу.

Обробку суміші проводять у безперервному потоці без доступу повітря для високої ефективності пастеризації та зберігання летких ароматичних речовин. Для цього застосовують пластинчасті пастеризаційно-охолоджувальні установки, трубчасті пастеризатори, а також апарати періодичної дії (ванни тривалої пастеризації, пароварочні котли, тощо).

### **5.Гомогенізація.**

Завдяки даному етапу покращується консистенція та збитість морозива.При гомогенізації збільшується в'язкість у 5-15 разів, і шляхом чого у готових сумішах жир не відстоюється до проведення фрезерування. Суміш для плодово-ягідного морозива не гомогенізують..

Температура даного етапу лежить у межах 63...90°C. При таких температурах жирова фаза знаходиться у рідкому стані та злипання жирових кульок не відбувається завдяки аглютинату. Виявлено,що найкраще процес гомогенізації відбувається при 75...85°C,за цих температур сила тяжіння між молекулами казеїну незначні і білок легше розподіляється по поверхні жирових кульок та стабілізує їх.

Тиск гомогенізації для вершкового морозива тиск становить – 10,0...12,5 МПа, пломбіру – 7,5...9,0МПа.

Тиск гомогенізації має залежність від складу суміші (вмісту жиру та співвідношення жир / сухий знежирений молочний залишок), типу жиру (молочний, рослинний рідкий чи твердий), умов гомогенізації (одинарна, двоступенева, подвійна), температури.

					<i>Обґрунтування вибору технології</i>	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## **6.Охолодження та визрівання сумішей.**

Після гомогенізації суміш відправляють на охолодження температури 0..6°C , а далі витримують у спеціальних теплоізольованих резервуарах або ваннах не менше 2-х год для молочного морозива, і не менше 4-х год для морозива, що містить 10 % жиру. Якщо морозива вершкове і містить крохмальні патока, то визрівання не обов'язкове. Цей процес для того щоб суміш краще збивалась і тримало свою форму.

Визрівання сумішей, незалежно від виду морозива та застосованого стабілізатора, необхідно проводити за температури 0..6 °С. Зниження температури нижче 0 °С недоцільне, а більша тривалість визрівання може бути передбачена у кожному конкретному випадку для окремого виду продукту. Максимальний термін зберігання охолодженої до температури від 4 °С до 6 °С суміші становить 24 год, а при 0..4 °С суміш можна витримувати не більше 48 годин. У результаті недостатнього визрівання суміші, може утворюватися слабка структура морозива та, внаслідок низької дестабілізації жиру, можливе швидке його танення.

При виробництві сумішей морозива на цьому етапі суміші готові фасують та реалізують.

## **7.Фризерування.**

Один із головних процесів при виготовленні морозива є фрезерування.На цьому етапі суміш насичують повітрям, внаслідок чого вона збільшується у розмірі і одночасно частково заморожується, завдяки чому морозиво має кремоподібну текстуру.

Для цього використовують фризери, вони бувають періодичної та безперервної дії.

Перед фризеруванням суміш проходить перевірку на якість та відповідність до рецептури.Суміш подають в апарат за температури не більше 6°C,де вона охолоджується до -2,3...4,5°C,потім ретельно перемішується з частотою обертів 150..200 об/хв та частково заморожується при температурі -4..-6°C,завдяки цьому 35..65% води,яка

міститься у розчині перетворюється у дрібні кристали льоду (розміром 60...10 мкм).

## **8.Фасування та загартовування морозива.**

Одразу ж після фрезерування суміш направляють на фасування та загартовування.Для цього використовують сучасні лінії чи автомати.На яких за допомогою спеціальних дозаторів можна додати безліч різних добавок.

Також на даних лініях передбачені спеціальні дозатори, за допомогою яких морозиво покривають глазур'ю, різними горіхами або вафельною крихтою.

					<i>Обґрунтування вибору технології</i>	Арк.
						14
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

За допомогою спеціальних дозаторів поверхня фасованого морозива може бути покрита шоколадною глазур'ю, вафельною крихтою, подрібненими горіхами та іншим оздобленням.

### **Загартування.**

Обов'язковим процесом є загартування готового виробу. Він відбувається довше фрезерування і за нижчих температур  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Завдяки цьому морозиво має більш міцну текстуру та гарний опір танення. Після закінчення етапу з 75...92 % води знаходиться у вигляді дрібненьких кристалів льоду, завдяки чому виріб має щільну консистенцію. Під час загартування розміри кристалів льоду будуть збільшуватися у середньому на 10...30%.

Фасоване морозиво загартовують в потоці повітря за температури від  $-25\text{...}-42\text{ }^{\circ}\text{C}$  в спеціальних морозильних тунелях (камерах) та металевих формах в ескімогенераторах (температура охолоджувального розсолу від  $-25$  до  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

Також морозиво можна загартувати вже у транспортній тарі, але процес буде триваліший і може тривати до 24 годин, якщо відсутнє циркуляційне повітря. Дозагартується морозиво вже у камерах зберігання близько 24-36 годин і далі відправляється на реалізацію.

### **9. Пакування та зберігання морозива.**

Для транспортування готового морозива до місць реалізації використовують зазвичай транспортну тару, це захищає продукт від можливих механічних пошкоджень та різких перепадів температури.

Головні вимоги до такої тари є протиударність, мінімальна деформація та незначні вібраційні коливання.

Якщо температурні режими були порушені, то у морозиві кристали льоду можуть збільшуватися.

На виробництві готову продукцію тримають у камерах за температури не вище мінус  $18\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Строк придатності морозива до споживання за вказаних умов зберігання становить не більше 10 місяців з дати виготовлення, а при зберіганні морозива за температури мінус  $24\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  термін зберігання — до 12 місяців.

Щоб температура морозива при перевезенні не перевищувала  $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ , використовують спеціальні автомобілі з ізотермічним кузовом.

					<i>Обґрунтування вибору технології</i>	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## **Опис технології молочних продуктів запроєктованого асортименту відповідно до апаратурно-технологічної схеми.**

Початком є перекачування молока з автоцистерни (поз. 1-1) відцентровим насосом (поз. 1 – 2). Далі молоко через деаератор (поз. 1-3)

потрапляє на лічильник (поз. 1 – 4), де визначають його масу. Отримане молоко подається через трьох ходовий кран(поз.1-5) до охолоджувача (поз.1-6), де воно охолоджується до температури ( $4\pm 2$  °С).

Після цього направляють на сепаратор-молокоочисник(поз.1-7),а далі у тимчасовий резервуар для зберігання (поз.1-8).Далі молоко направляють за допомогою відцентрового насоса у резервуар для складання суміші (поз.2-9).Сюди ж вносять сухі компоненти(поз 2-21)та вершкове масло(поз 2-22).Після цього суміш насосом для в'язких продуктів (поз 2.-10)через зрівнювальний бачок (поз.2-11) направляють на фільтр для відокремлення нерозчинних часточок (поз.2-12).Після цього суміш подають на пастеризацію до 4-секційної ПОУ (поз.2 -13). У ній суміш пастеризують при температурі 80 – 85 °С з витримкою 50 – 60 с.При цій температурі суміш гомогенізують на гомогенізаторі (поз. 2-14), Далі знову повертається на пастеризаційно — охолоджувальну установку (поз. 2 -13), де охолоджується до температури ( $4\pm 2$ )°С.

Охолоджену суміш направляють у резервуари для визрівання не менше 4 год (поз. 2 – 15), Після цього суміш роторним насосом (поз. 2 –18) подається на фризер (поз. 3 –16) для фризрування. Отримане морозиво одразу ж поступає на фасування (поз. 3 – 17;поз.3-18), на лінії подаються вафельні стаканчики (поз.4-25)та цукрові ріжки(поз.4-24), далі морозиво направляється у камеру загартовування (поз.3-19) або одразу на пакування .

### **Особливість виробництва пломбіру у фруктовій глазурі.**

Технологія морозива описана вище. Особливості даного морозива:

1) Гомогенізацію проводять при тиску 9-11 МПа на гомогенізаторі (поз.2 – 14). Краще проводити двоступеневу гомогенізацію, при якій тиск на другій ступені буде дорівнювати 4 -5МПа.

2)Після загартування морозива на виході із зі гартувального тунелю покривається фруктововою глазур'ю(поз.2 -17).

					<i>Обґрунтування вибору технології</i>	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### **Особливості виробництва морозива вершкового шоколадного в шоколадно-білій глазурі.**

Морозиво готують згідно з технологією, описаної вище.

Особливість полягає у тому, що:

Гомогенізацію проводять при тиску 7,5 -9МПа на гомогенізаторі (поз.2 – 14). При застосуванні двоступеневої гомогенізації , тиск становитиме - 4 -5МПа.

Какао-порошок вносять у суміш разом із сухими продуктами (поз.2-9).

Після загартування морозива на виході із зі гартувального тунелю покривається шоколадною глазур'ю. (поз.2 -17).

### **Особливості виробництва морозива пломбіру шоколадно-лимонного.**

морозиво готують згідно з технологією, описаної вище. Особливість полягає у тому, що:

Гомогенізацію проводять при тиску 6,5 -8МПа на гомогенізаторі (поз.2 – 14). При застосуванні двоступеневої гомогенізації тиск становитиме - 4 -5МПа.

Какао-порошок та лимонний ароматизатор вносять у суміш разом із сухими продуктами (поз.2-9).

М'яке морозиво з двох фризерів одночасно потрапляє на фасувальний автомат, де фасується у вигляді двошарового батончика(поз. 3 –16).

Особливість

### **Особливості виробництва морозива молочного з шоколадним допінгом.**

Морозиво готують згідно з технологією, описаної вище. полягає у тому, що:

Гомогенізацію проводять при тиску 7,5 -9МПа на гомогенізаторі (поз.2 – 14). При застосуванні двоступеневої гомогенізації ,тиск становитиме - 4 -5МПа.

Перед фризруванням у суміші вносять шоколадний допінг у кількості, зазначеною рецептурою (поз. 2 – 15).

					<i>Обґрунтування вибору технології</i>	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### **Особливості виробництва морозива полуничне.**

Морозиво готують згідно з технологією, описаної вище. Особливість полягає у тому, що:

Гомогенізацію проводять при тиску 7,5 -9МПа на гомогенізаторі (поз.2 – 14). При застосуванні двоступеневої гомогенізації тиск становитиме - 4 -5МПа.

Перед фризераванням у суміші вносять полуничний джем у кількості, зазначеною рецептурою (поз. 2 – 15).

### **Вафельна продукція**

Вафельну продукцію у вигляді вафельних стаканчиків та цукрових ріжків підприємство виготовляє самостійно.Для цього використовується новітнє обладнання:

- 1) італійську тістомішалку марки ZM 400.Вона універсальна для всіх видів тіста,виготовлена з високоякісної сталі та має невеликі розміри
- 2) Для приготування стаканчиків використовують напівавтомат марки ТТ-ЕТ-40.Це малогабаритний,універсальний апарат, який широко використовується у харчовій промисловості.
- 3)Для приготування цукрових ріжків застосовують піч фірми HAAS моделі VTRO 72G.

Дані моделі мають велику продуктивність : 800-1000 стак./ год та 2 320 шт. / год,оскільки використання вафельної продукції на виробництві незначне,лише 356 шт за зміну,то вафельну продукцію окремо відправляють на реалізацію у торгову мережу «МаркетОпт» під брендом «Власна випічка», це дає змогу підприємству отримувати додатковий прибуток.

Принципова технологічна схема виробництва:

					<i>Обґрунтування вибору технології</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

Підготовка сировини

Підготовка тіста

Випікання вафельних виробів

Технологічний процес містить такі операції: підготовка сировини, приготування тіста, випікання, розрізування листових виробів, упакування, маркування, зберігання вафельної продукції.

Підготовка сировини охоплює :

- 1) звільнення її від тари;
- 2) просіювання сипучих компонентів через сита з діаметром отворів не більше 2 мм;
- 3) фільтрування рослинних олій крізь сита з діаметром отворів не більше 1 мм;
- 4) приготування водного розчину соди
- 5) приготування цукрового сиропу
- 6) перевірка яєць на свіжість та підготовка яєчних продуктів;
- 7) підготовка твердих жирів.

Тісто для вафель готують відповідно до рецептур. Для приготування тіста обирають борошно з низьким вмістом клейковини (м.ч. не більше 32%). Жири та молочні продукти використовують для покращеної пластичності тіста. Яєчні продукти покращують смак та запах виробів. Температура для випікання не повинна бути вище 150°C. Масова частка вологи у тісті при використанні меланжу та рослинної олії повинна складати 60-62%, яєчних жовтків - 64-66%.

					Обґрунтування вибору технології	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

Якщо вологи у тісті менше волог, це призводить до збільшення його в'язкості, ускладнює дозування та до незадовільного випікання вафель.

При приготуванні тіста для листових вафель у тістомісильну машину на першому етапі кладуть емульсію з води та пекарського фосфатидного концентрату, потім яєчні компоненти, рослинну олію, 2-вуглекислий натрій, цукор-пісок, сіль та воду. Сировину перемішують, вносять решту цукру і знову перемішують. Після цього додають воду та половину борошна з емульгаторами, знову перемішують і додають решту борошна та замішують готове тісто. Далі тісто направляють на випікання.

Приготування тіста для вафельних стаканчиків здійснюють так само як і для листових вафель. Лише з залишками борошна в кінці також додають вафельні відходи. Масова частка сухих речовин, що вносяться з вафельними відходами не повинна перевищувати 5,0%.

Для приготування тіста для вафельних цукрових ріжків та трубочок в тістомішалку вносять охоложену воду та молоко, 1/3 частини борошна та розпушувач. Суміш вимішують протягом 10-12 хв., далі завантажують у збивальну машину жирові компоненти, решту борошна з емульгатором та збивають ще 5-8 хв.

Випікають листові вафлі в тунельних автоматизованих печах з газовим або електричним обігрівом.

Випікають наступним чином: за 30-35 хв. До початку роботи печі включають на холостий хід і підпалюють газові горілки. Готове тісто рідкої консистенції подають в приймальний бачок печі, звідки воно наливається на нижню пекарську плиту. Далі на нижню плиту опускається верхня плита і починається процес випікання. Температура становить 150-170°C, тривалість 2-3 хв. Готові листи знімають з плит та складають у лотки і далі розрізують на частини.

Вафельні стаканчики печуть на автоматах та напівавтоматах з електричним та газовим обігрівом.

Процес у тунельних автоматичних печах відбувається так: за 30-35 хв. До початку печі вмикають на холостий хід і підпалюють газові горілки. Далі готове тісто подають в приймальний бак, звідки воно за допомогою дозатора наливається у форми, до яких

					<i>Обґрунтування вибору технології</i>	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

опускаються пуансони. Форми з пуансонами утворюють конвеєр, який рухається у просторі, що підігрівається. Після закінчення випікання пуансони піднімають, форми автоматично розсуваються і готові стаканчики подають на приймальний лоток.

Вафельні цукрові ріжки виробляють із солодкого тіста, з якого роблять плоскі вафельні листи круглої форми. Тривалість випікання одного листа 4-5 хв. Готовий гарячий «млинець» швидко загортають у ріжок і охолоджують.

Термін зберігання вафельної продукції становить до 1 міс.

					<i>Обґрунтування вибору технології</i>	Арк.
						21
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

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

#### 3.1. Нормативні характеристики сировини та допоміжних матеріалів

##### Вимоги до молока коров'ячого незбираного (ДСТУ 3662-18)

Молоко заготівельне повинно бути не нижче першого гатунку згідно до ДСТУ 3662-2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови», має бути отримане від здорових корів у господарствах, надійних щодо інфекційних захворювань, у відповідності з чинними правилами ветеринарного законодавства.

Органолептичні показники молока описані в таблиці 3.1.1.

Таблиця 3.1.1

Назва показника	Характеристика
<b>Консистенція</b>	Однорідна рідина без пластівців білка та осаду
<b>Смак та запах</b>	Чистий, притаманний свіжому молоку, без сторонніх присмаків та запахів.
<b>Колір</b>	Від білого до світло - кремового

Фізико- хімічні показники молока-сировини наведені в таблиці 3.1.2.

Таблиця 3.1.2

Назва показника та одиниця вимірювання	Екстра гатунок	Вищий гатунок	Перший гатунок	Методи контролювання, згідно
Густина молока (за темп. 20 °С) кг/м <sup>3</sup> не менше	1028,0	1027,0		ДСТУ 6082, ДСТУ 7057
Масова частка СР, %	≥12,0	≥11,8	≥11,5	ДСТУ ISO 6731, ДСТУ 8552,
Кислотність: °Т рН	Від 16 до 18,0		Від 6,72 до 6,55	ГОСТ 3624 ДСТУ 8550
	Від 6,72 до 6,61			
Група чистоти молока, не менше	I			ДСТУ 6083
Точка замерзання молока, °С	Не вище -0,520			ДСТУ ГОСТ 30562

					<i>Характеристика сировини та продукції</i>	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Температура молока під час приймання, °С, не вище ніж	10	ДСТУ 6066 та п.10.3
---	----	---------------------

Мікробіологічні показники молока наведені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.1.3

Назва показника, Одиниця вимірювання	Екстра гатунок	Вищий гатунок	Перший гатунок	Методи контролювання згідно
Кількість соматичних клітин, тис/см <sup>3</sup>	≤ 400	≤ 400	≤ 500	ДСТУ ISO 13366-2, ДСТУ 7672
Кількість мезофільних аеробних і факультивно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАМ), тис. куо/см <sup>3</sup>	≤ 100	≤ 300	≤ 500	ДСТУ 7357, ДСТУ 7089, ДСТУ ISO 4833, ДСТУ IDF 100B

Гранично допустимі рівні вмісту токсичних елементів наведені в таблиці 3.1.4.

Таблиця 3.1.4

Назва показника безпеки, одиниця вимірювання	Гранично допустимий рівень
Токсичні елементи, мг/кг, не більше ніж:	
свинець	0,1(0,05)
кадмій	0,03(0,02)
миш'як	0,05
ртуть	0,005
мідь	1,0
цинк	5,0
Мікротоксини, мг/кг, не більше ніж:	
альфа токсин В <sub>1</sub>	0,001

					<i>Характеристика сировини та продукції</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

альфа токсин M <sub>1</sub>	0,0005
антибіотики, од./г, не більше ніж:	
антибіотики тетрациклічної групи	0,01
пеніцилін	0,01
стрептоміцин	0,5
Пестициди, мг/кг, не більше ніж:	
гексахлоран	0,05
ГХЦГ (гама-ізомер)	0,05(0,01)
Нітрати, мг/кг, не більше ніж	10
Гормональні препарати, мг/кг, не більше ніж:	
діетилстильбестрол	Не допускається
естрадіол-17	0,0002
Радіонукліди, Бк/кг, не більше ніж:	
стронцій-90	20
цезій-137	1

### Вимоги до молока сухого незбираного та знежиреного ДСТУ 4273

Молоко незбиране сухе - продукт, який одержують з нормалізованого пастеризованого коров'ячого молока, сконцентрований згущенням та наступним сушінням.

#### Таблиця 3.1.5.

#### Органолептичні показники

Назва показника	молоко знежирене сухе		молоко незбиране сухе	
	розпилювальне	плівкове	розпилювальне	Плівкове

Смак і запах	Властивий свіжому пастеризованому знежиреному молоку, без сторонніх присмаків та запахів. Допускається присмак перепастеризації	Властивий перепастеризованому знежиреному молоку без будь-яких сторонніх присмаків і запахів	Властивий свіжому пастеризованому молоку без сторонніх присмаків і запахів	Властивий перепастеризованому (кип'яченому) молоку без сторонніх присмаків і запахів
Консистенція	Дрібнорозпилений сухий порошок	Сухий порошок з подрібнених плівок	Дрібний сухий порошок, який складається з агрегованих частинок сухого молока.	Мілкий сухий порошок з подрібнених плівок, який складається з агрегованих частинок сухого молока
	Дозволяється незначна кількість крупинок, які легко розпадаються при механічній дії		Допускається незначна кількість грудочок, які легко розсіпаються при механічній дії	
Колір	Білий з світлим кремовим відтінком	Від світло-кремового до кремового	Білий з легким кремовим відтінком	Кремовий. Допускаються поодинокі пригорілі частинки

Таблиця 3.1.6.

Фізико-хімічні показники молока незбираного сухого

Назва показника	Норма			Метод контролю
	20 % жирності	25 % жирності		
		розпилювального	плівкового	

	в транспор-тній тарі	в спожив-чій тарі	в транспорт ній тарі	в транспорт ній тарі	
Масова частка вологи, не більше, %	4,0	4,0	4,0	5,0	Згідно з ГОСТ
Масова частка жиру, не менше, %	20,0	25,0	25,0	25,0	ГОСТ 29247
Індекс розчинності сирого осаду, не більше, см <sup>3</sup> :					
- для вищого гатунку	0,3	0,1	0,3	0,3	ГОСТ 29245
- для першого гатунку	0,4	-	0,4	1,5	
Кислотність, не більше, °Т	21,0	17,0	21,0	21,0	ГОСТ 30305.3
Чистота, не нижче, група	II	I	II	II	ГОСТ 29245

Таблиця 3.1.7.

Мікробіологічні показники продуктів

Назва показника	Норма						Метод контролю
	Молоко знежирене сухе		Молоко незбиране сухе		Вершки сухі		
	в спожив-чій тарі	в транс-портній тарі	вищий гатунок	перший гатунок	вищий гатунок	перший гатунок	
Кількість мезофільних факультативно анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г продукту, не більше	1,0x10 <sup>5</sup>	5,0x10 <sup>4</sup>	5,0x10 <sup>4</sup>	7,0x10 <sup>4</sup>	5,0x10 <sup>4</sup>	7,0x10 <sup>4</sup>	Згідно з ГОСТ 9225
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 0,1 г продукту	Не допускається						Те саме

Патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії роду Сальмонела, в 25 г продукту	Не допускається	Інструкц. 1135
S. aureus, в 1 г продукту	Не допускається	ГОСТ 30347

### Вимоги до масла вершкового несолоного (ДСТУ 4399:2005)

Масло вершкове повинно відповідати вимогам ДСТУ 4399:2005. Масло виробляють за технологічною інструкцією, дотримуючись санітарних правил для молокопереробних підприємств ДСП 4.4.4.011.

Характеристики:

За органолептичними показниками масло повинно відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.1.6.

Масло виробляють без поділу на сорти.

Таблиця 3.1.8.

Назва показника	Характеристика масла вершкового
Смак і запах	Чистий, добре виражений з присмаком пастеризації. Дозволено: недостатньо виражений або невиражений: вершковий і(або) слабкокормовий; і(або) присмак пастеризації; і(або) – перепастеризації; і(або) топленого масла
Консистенція та зовнішній вигляд	Однорідна, пластична, щільна, поверхня на розрізі блискуча або слабоблискуча, 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, однорідний за всією масою

За фізико-хімічними показниками масло повинно відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.1.9.

Таблиця 3.1.9.

Фізико-хімічні показники

					<i>Характеристика сировини та продукції</i>	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Назва групи масла	Масова частка жиру, %	Титрована кислотність, °Т, або рН
Масло вершкове селянське несолоне	Від 72,5 до 79,9	не більше ніж 23 °Т рН не менше 6,25
Масло вершкове бутербродне	Від 61,5 до 72,4	не більше 2,5 °К (Кеттстофера)

Температура масла під час відвантажування з підприємства-виробника в торговельну мережу та на промислові холодильники повинна бути не вища ніж 10°C у транспортній тарі та не вища ніж 5°C у споживчій тарі.

За мікробіологічними показниками масло повинно відповідати нормам, наведеним у таблиці 3.1.9.

Вміст токсичних елементів у маслі не повинен перевищувати гранично допустимих концентрацій, передбачених у № 5061 і зазначених у таблиці 3.1.10.

Таблиця 3.1.10.

#### Мікробіологічні показники

Назва показника	Норма для груп масла	
	Вершкового несолоного	Вершкового бутербродного
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, не більше ніж, КУО/г	1,0 · 10 <sup>5</sup>	5,0 · 10 <sup>5</sup>
Бактерії групи кишкових паличок(колі форми), не дозволено, в г продукту	0,01	0,01
Staphylococcus aureus, не дозволено, в г продукту	1,0	0,1

					<i>Характеристика сировини та продукції</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

Дріжджі, КУО в 1,0 г, не більше ніж	100 в сумі	100 в сумі
Плісняві гриби, КУО в 1,0 г, не більше ніж		
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду Salmonella, не дозволено, в г продукту	25	25
Listeria monocytogenes, не дозволено, в г продукту	25	25

Таблиця 3.1.11.

Вміст токсичних елементів:

Назва елемента	Допустимий рівень, мг/кг, не більше ніж
Свинець	0,10
Кадмій	0,03
Миш'як	0,10
Ртуть	0,03
Мідь	0,5(0,4)
Цинк	5,0
Залізо	5,0(1,5)

Примітка. В дужках зазначено показники масла, яке призначають для тривалого зберігання.

Вміст мікотоксинів, антибіотиків та пестицидів у маслі не повинен перевищувати рівнів, встановлених у № 5061.

Вміст радіонуклідів у маслі не повинен перевищувати допустимих рівнів згідно з ДР-97:

$^{137}\text{Cs}$  - 100 Бк/кг,  $^{90}\text{Sr}$  - 20 Бк/кг.

**Вимоги до молока незбираного згущеного з цукром (ДСТУ4273:2004)**

					<i>Характеристика сировини та продукції</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

Продукт виготовляють відповідно до вимог цього стандарту згідно з технологічною інструкцією та з додержанням державних санітарних норм і правил для підприємств молочної галузі ,затверджених в установленому порядку .

Табл.3.1.11.

Органолептичні показники продукту

Назва показника	Характеристика продукту
Смак та запах	Солодкий і чистий ,з яскраво вираженим запахом молока пастеризованого ,без сторонніх присмаків та запахів.
Консистенція	Однорідна за всією масою,без відчутних кристалів молочного цукру.Допускається незначна мучниста консистенція і незначний осад лактози на дні банки під час зберігання.
Колір	Білий з кремовим відтінком ,рівномірний по всій масі.

Фізико-хімічні показники продукту

Табл.3.1.12.

Назва показника	Норма	Метод контролю
Масова частка вологи ,не більше %	26,5	Згідно з ГОСТ 30305.1
Масова частка сахарози,не менше %	43,5	ГОСТ 29248,ГОСТ 30305.1
Масова частка сухих речовин ,не менше %, В тому числі жиру ,не менше %	28,5 8.5	ГОСТ 29247,ГОСТ 30305.1
Кислотність,не	48,0	ГОСТ 30305.3

					<i>Характеристика сировини та продукції</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

більше, °Т		
В*язкість свіжевиробленого продукту (до 2 міс.зберігання),Па*с	Від 3,0 до 10,0	ГОСТ 27709

Табл.3.1.13.

## Мікробіологічні показники продукту

Назва показника	Норма	Метод контролю
Кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів ,КУО в 1 г продукту ,не більше	$25 \cdot 10^4$	Згідно з ГОСТ 9225
Бактерії групи кишкових паличок ,в: 1)споживчій тарі в 1,0 г продукту 2)транспортній тарі в 0,3 г продукту	Не допускається ,те саме	ГОСТ 9225
Патогенні мікроорганізми,в т.ч. бактерії роду Сальмонела в 25 г продукту	Не допускається	Інструкція 1135
S.aureus,в 1 г продукту	Не допускається	ГОСТ 30347

## Цукор ДСТУ 4623:2006

Має відповідати вимогам ДСТУ 4623:2006 до цукру білого. За органолептичними показниками цукор білий повинен бути білого кольору, солодкий, без стороннього присмаку і запаху, допускаються грудки, що легко розпадаються, розчин повинен бути прозорим.

За мікробіологічними показниками:

- 1) кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г, не більше  $1,0 \cdot 10^3$ ;
- 2) плісняві гриби, КУО в 1 г, не більше  $1,0 \cdot 10$ ;
- 3) дріжджі, КСО в 1 г, не більше  $1,0 \cdot 10$ ;

					<i>Характеристика сировини та продукції</i>	Арк.
						30
	А	№ докум	Підпис	Дата		

- 4) бактерії групи кишкових паличок (колі-форми), в 1 г, а також патогенні мікроорганізми у тому числі бактерії роду Сальмонела не допускаються.

#### Фізико-хімічні показники цукру білого

Таблиця.3.1.14.

Показник	Норма
Масова частка цукрози,%, не менше	99,75
Масова частка редукуючи речовин,%, не більше	0,050
Масова частка золи,%, не більше	0,04
Кольоровість, не більше	
Умовних одиниць	0,8
Одиниць умовних густини	104
Масова частка вологи,%, не більше	0,14

#### Вода

Вода приймається згідно Держ. Сан ПІН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної призначеної для споживання людиною».

#### Глазур

Глазур для морозива – це напівфабрикат для глазурування морозива, декорування або внесення в масу морозива у будь-якому вигляді, що виробляється з рослинних жирів та олій з відповідними фізико-хімічними показниками ,також використовується вершкове масло , або їх сумішей, а також цукру, какао-продуктів, сухих молочних продуктів та інших інгредієнтів та речовин, або ж з цукру, фруктів або продуктів їх переробки та/або ароматизаторів з додаванням стабілізаторів та інших компонентів.

Глазур повинна мати однорідну, без грудочок та органолептично відчутних частинок цукру, какао-порошку або плодів та ягід консистенцію. Глазур може покривати морозиво повністю чи частково.

Мікробіологічні та органолептичні показники глазури, якщо її постачають на підприємство як готовий напівфабрикат, повинні відповідати таким вимогам:

					<i>Характеристика сировини та продукції</i>	Ар
						32
			П	Да		

1)Смак та аромат глазури повинен бути чистим, притаманним даному виду глазури.

)Консистенція – однорідна, в міру щільна.

3)БГКП не допускаються в 0,01 г продукту, к-сть мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г продукту – не більше  $5 \times 10^4$ ; патогенні мікроорганізми, в т. ч. сальмонели, не допускаються в 25 г продукту.

Додаткова сировина :

джем згідно з ГОСТ 7009;

- агар харчовий (Е 406) згідно з ГОСТ 16280;

- желатин харчовий згідно з ГОСТ 11293;

- вафлі та вафельні вироби для морозива згідно з чинними нормативними документами;

-какао - порошок згідно з ДСТУ 4391

-шоколад згідно з ДСТУ 3924

- ароматизатори, кондитерські вироби, крохмале-патокові продукти, інші харчосмакові продукти, згідно з чинними нормативними документами зарубіжного та вітчизняного виробництва, що дозволені до застосування центральним органом

-

- виконавчої влади з питань охорони здоров'я на використання в даній галузі.

### 3.2 Нормативні характеристики готової продукції

В Україні морозиво виробляють згідно з :

– ДСТУ 4733:2007 „Морозиво молочне, вершкове, пломбір. Загальні технічні умови”;

#### Органолептичні показники

Таблиця 3.2.1.

Назва показника	Характеристика
Смак і запах	Чистий, характерний для даного виду морозива, без сторонніх присмаків і запахів.

					Характеристика сировини та продукції	33
З	Арк.			Д		

Структура та консистенція	Однорідна. У глазурованому морозиві структура глазури (шоколаду) однорідна, без відчутних часточок цукру, какао-продуктів, сухих молочних продуктів.
Колір	Характерний для даного виду морозива - білий, рівномірний за всією масою морозива. Для глазурованого морозива колір покриття - характерний для даного виду глазури і шоколаду - коричневий.
Зовнішній вигляд	Порції морозива формою вафельних виробів. Повністю покриті глазурю. Дозволено незначні механічні пошкодження і окремі (не більш п'яти на порцію) тріщини глазури або вафель, у тому числі країв вафельних виробів.

Таблиця 3.2.2

### Кислотність морозива

Вид морозива	Кислотність, °Т, не більше	Метод контролювання згідно з:
Пломбір	22	ГОСТ 3624
Молочне	25	ГОСТ 3624
Вершкове	22	ГОСТ 3624

Таблиця 3.2.3

### Фізико-хімічні показники

Вид морозива	Фізико-хімічні показники морозива					
	Загальний жир		Загальний цукор		Сухі речовини	
	Масова частка, % не менше	Метод контролювання згідно з:	Масова частка, % не менше	Метод контролювання згідно з:	Масова частка, % не менше	Метод контролювання згідно з:
Молочне	3,5	ГОСТ 5867	15,5	ГОСТ 3628	29,0	ГОСТ 3626
Пломбір	15,0	ГОСТ 5867	14,0	ГОСТ 3628	39,0	ГОСТ 3626
Вершкове	10,0	ГОСТ 5867	14,0	ГОСТ 3628	34,0	ГОСТ 3626

					<i>Характеристика сировини та продукції</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		34

Таблиця 3.2.4.

**Мікробіологічні показники морозива**

Назва показника	Норма для морозива	Метод контролювання згідно з
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1г, не більше	1*10 <sup>5</sup>	ГОСТ 9225, ГОСТ 10444.15
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи):	Не дозволяється	ГОСТ 9225, ГОСТ 30518
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії роду Salmonella, в 25г продукту	Не дозволяється	ДСТУ IDF 93 А
Staphylococcus aureus в 1 г	Не дозволяється	ГОСТ 30347, ГОСТ 10444.2
L. monocytogenes в 25 г	Не дозволяється	ДСТУ ISO 11290
Плісняві гриби, КУО в 1г морозива з родзинками, не більше ніж	500	ГОСТ 10444.12

Таблиця 3.2.6

**Вміст токсичних елементів і мікротоксинів у морозиві**

Назва показника	Гранично допустимі рівні, мг/кг, не більше	Метод контролювання згідно з
Свинець	0,35 (0,5)	ГОСТ 30178
Кадмій	0,1	ГОСТ 30178
	0,15	ГОСТ 26930
	0,15	ГОСТ 26930

					<i>Характеристика сировини та продукції</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

Миш'як		
Ртуть	0,015	ГОСТ 26927
Афлато ксин В1	не дозв. (<0,001)	ДСТУ EN 12955 МВ №4082 [12]
Афлато ксин М1	0,0005	МВ №4082 [12]

### Нормативні показники вафельної продукції

*За органолептичними показниками:*

- 1) Смак та запах повинні бути характерними для даного виду вафель, без сторонніх присмаків та запахів.
- 2) Текстура вафель повинна бути рівномірно пропеченою, пористою без сторонніх домішок, мати хрусткі властивості.
- 3) Колір вафель – від кремового до світло-коричневого. Не допускається пригорання.
- 4) Поверхня має бути гладенькою або рифленою з чітким малюнком, допускається наявність слідів швів.

*Фізико-хімічні показники :*

- 1) Масова частка вологи – не більше 4,5%
- 2) Масова частка вафельної крихти – не більше 7,0%

*Мікробіологічні показники:*

- 1) БГКП не допускається у 0,1г.
- 2) Патогенні мікроорганізми, у тому числі сальмонели, не допускаються у 25 г.

Листові вафлі мають вагу 4-7г, вафельні стаканчики міст. 120-130мл -4-9г, фігурні вафельні стаканчики міст. 60-65мл - повинні мати вагу 8 г, цукрові вафельні ріжки – 20-26 г, вафельні конуси - 5-9 г, вафельні цукрові трубочки - 25г, вафельні корзинки - 5-7г.

					<b>Обґрунтування вибору технології</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36



## 4.2Схема направлень на переробку сировини

Таблиця 4.2.1.

Схема направлень переробки сировини

Сировина	Пломбір 15% в фруктові й глазурі	Вершкове 8% шоколадне в шоколадно -білій глазурі	Молочне з шоколадни м топінгом 5%	Пломбір 12%шоколад - но-лимонне	Вершкове 10% полуничн е
Молоко незбиране Ж=3,2%	+	-	+	-	+
Сухе незбиране молоко Ж=25%	-	-	-	+	-
Масло вершкове несолоне (82,5%)	-	+	+	+	-
Молоко коров*яче сухе знежирене	-	+	-	-	+
Вершки із коров*ячого молока (40%)	+	-	-	-	+
Молоко знежирене згущене з цукром	+	-	-	-	-
Цукор білий	+	+	+	+	+

Крохмаль картопляний	+	-	-	-	-
Полуничний джем	-	-	-	-	+
Лимонна емульсія	-	-	-	+	-
Какао-порошок	-	+	+	+	-
Стабілізатор	-	+	+	+	+
Ванілін	+	+	-	-	-
Шоколадний топінг	-	-	+	-	-
Лимонний ароматизатор UU5927	-	-	-	+	-
Фруктова глазур	+	-	-	-	-
Шоколадно-біла глазур	-	+	-	-	-
Вода	+	+	+	+	+

### 2.3 Розрахунок продуктів запроєктованого асортименту

Визначимо масу морозива з урахуванням витрат при фасуванні.

Річна потужність:

$$P = 6 \cdot 2 \cdot 300 = 3600 \text{ т/рік}$$

За нормативним і додатками знаходимо норми витрат сировини при виробництві морозива:

$$H = 1016,4 \text{ кг/т}$$

#### Рецептура морозива пломбір 15% у фруктовій глазури

Маса морозива = 1000 кг

Користуємось нормативним методом розрахунку

Таблиця 4.3.1.

Сировина	Розрахунок на 1000кг без урахування глазури	Розрахунок на 1000кг без урахування глазури, з урахуванням витрат	Розрахунок з урахуванням маси глазури та норми витрат
Молоко коров'яче незбиране (м.ч.ж 53.2%, СЗМЗ-8,1%)	650	660,66	581,36
Вершки із коров'ячого молока (м.ч.ж-40%, СЗМЗ - 4,8%)	35,	36,08	31,75
Молоко знежирене згущене з цукром (СЗМЗ-26%)	175,6	178,48	157,05
Цукор білий	77,8	79,07	69,58
Крохмаль картопляний (сухі речовини -80%)	15	15,246	13,416
Ванілін	0,1	0,1	0,088

					<i>Технологічні розрахунки</i>	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вода питна	46,0	46,75	41,14
Всього	1000	1016,4	894,4

1)Окремо знаходимо масу фруктової глазури при повному глазуруванні морозива :

$$M_{\text{фрукт.глазури}} = 1016,4 \cdot 12 / 100 = 122 \text{ кг}$$

$$M_{\text{мор.}} = 1016,4 - 122 = 894,4 \text{ кг}$$

Дані заносимо у табл.4.3.2.

2)Знаходимо кількість порцій ,враховуючи що маса однієї порції становить 80гр.

$$N = M_{\text{мор.}} / M_{\text{пор.}} = 894,4 / 0,08 = 11180 \text{ шт}$$

Таблиця 4.3.2.

### Характеристика готового продукту

Показник	Масова частка %
Молочний жир	15
СЗМЗ	9,5
Сахароза	16,0

### Рецептура морозива вершкового 8% шоколадного в молочно-білій глазури

Маса морозива =1000кг

Користуємось нормативним методом розрахунку:

Таблиця 4.3.3

Сировина	Розрахунок на 1000кг без урахування глазури	Розрахунок на 1000кг без урахуваання глазури,з урахуванням втрат	Розрахунок з урахуванням маси глазури та норми втрат
Масло коров*яче вершкове несолоне	121,3	123,3	108,5

					<i>Технологічні розрахунки</i>	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

(м.ч.ж-82,5%)			
Молоко коров*яче сухе знежирене (СЗМЗ -95,0%)	85,5	86,9	76,5
Какао-порошок	20,0	20,3	17,95
Цукор білий	150	152,46	134,16
Стабілізатор	4,0	4,06	3,57
Ванілін	0,1	0,1	0,088
Вода питна	619,1	629,25	553,7
Всього	1000	1016,4	894,4

1)Окремо знаходимо масу шоколадної глазури при повному глазуруванні морозива :

$M_{\text{фрукт.глазури}} = 1016,4 * 12 / 100 = 122 \text{ кг}$

$M_{\text{мор.}} = 1016,4 - 122 = 894,4 \text{ кг}$

Дані заносимо у табл.1.4

2)Знаходимо кількість порцій ,враховуючи що маса однієї порції становить 80гр.

$N = M_{\text{мор.}} / M_{\text{пор.}} = 894,4 / 0,08 = 11180 \text{ шт}$

Таблиця 4.3.5

Характеристика готового продукту

Показник	Масова частка %
Молочний жир	8
СЗМЗ	10
Сахароза	15
Какао-порошок	1,88

## Рецептура морозива молочне з шоколадним топінгом % у стаканчику

Маса продукту =1000кг

Використовуємо довільний метод розрахунку

Нормативні показники	Наявна сировина
Масова частка жиру-5%	1)Молоко незбиране(м.ч.ж 3,2% СЗМЗ-8,5%)
Масова частка СЗМЗ-10%	2)Масло вершкове несолоне(м.ч.ж 82,5%)
Масова частка цукру-14,5%	
Масова частка СЗМЗ-10 %	3)Молоко коров*яче сухе знежирене (СЗМЗ 95%)
Масова частка :	
Стабілізатора – 0,5%	
Шоколадного топынга-6%	

### Розрахунок рецептури

1.Баланс по жиру:

За основу беремо молоко незбиране з м.ч.ж 3,2% у к-сті 600 кг,розраховуємо масу внесеного жиру у суміш:

$$M_{ж.} = 600 * 0,032 = 19,2 \text{ кг}$$

Нестача жиру становить :

$$50 - 19,2 = 30,8 \text{ кг}$$

Нестачу компенсуем маслом :

$$M_{масла} = 30,8 / 0,825 = 37,3 \text{ кг}$$

2.Баланс по СЗМЗ:

Знаходимо к-сть СЗМЗ у внесеному молоці:

$$M_{сззмз} = 600 * 0,085 = 51 \text{ кг}$$

Нестача СЗМЗ становить:

$$M_{сззмз} = 100 - 51 = 49 \text{ кг}$$

Нестачу СЗМЗ поповнюємо сухим знежиреним молоком :

$$M_{сзм} = 49 : 0,93 = 52,68 \text{ кг}$$

3.Баланс по масі:

Загальна маса сировини :

$$M_{ск} = 145 + 5,0 + 600 + 60 + 20 + 52,68 + 37,3 = 920 \text{ кг}$$

До суміші додаємо воду :

					Технологічні розрахунки	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

$M_B = 1000 - 920 = 80$  кг

Розрахунки заносимо у табл.2.3.6

Таблиця 4.3.6.

Сировина	Маса, кг	З врахуванням втрат,кг	Маса суміші	Масова частка		
				Ж	Ц	СЗМЗ
Молоко незбиране (м.ч.ж- 3,2%,СЗМЗ- 8,5%)	600	609,84	556,44	19,2	-	51
Масло вершкове (м.ч.ж- 82,5%)	37,3	37,9	34,58	30,8	-	-
Сухе знежирене молоко (СЗМЗ-93%)	52,68	53,54	48,85	-	-	49
Цукор-пісок	145	147,38	134,47	-	145	-
Какао- порошок	20	20,32	18,54	-	-	-
Стабілізатор	5,0	5,082	4,63	-	-	-
Шоколадний топінг	60	60,98	55,64	-	-	-
Вода питна	80	81,31	74,2	-	-	-
Всього	1000	1016,4	927,4	50	145	100

Розрахунок вафельного стаканчика:

$M_{ст.} = 7$  г.

$M_{пор.} = 80$  гр.

$M_{ваф.ст.} = 1016,4 * 0,007 / 0,08 = 89$  кг.

$M_{сум.} = 1016,4 - 89 = 927,4$  кг

					Технологічні розрахунки	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44

## Розрахунок морозива пломбір шоколадно-лимонне 12%

### Суміш шоколадна:

Використовуємо довільний метод розрахунку

Нормативні показники	Наявна сировина
Масова частка жиру-12%	1)Масло вершкове несолоне(м.ч.ж 82,5%)
Масова частка цукру-14% (м.ч.ж -25%,СЗМЗ-71%)	2)Молоко коров*яче сухе незбиране
Масова частка СЗМЗ-16,5%	
Масова частка :	
Стабілізатора – 0,5%	
Какао-порошку -2%	

### Розрахунки продукту

#### 1.Баланс по жиру:

За основу беремо молоко масло вершкове несолоне (м.ч.ж 82,5%)у к-сті 75 кг,розраховуємо масу внесеного жиру у суміш:

$$M_{ж.} = 75 * 0,825 = 61,875 \text{ кг}$$

Нестача жиру становить :

$$120 - 61,875 = 58,125 \text{ кг}$$

Нестачу компенсуем молоком сухим незбираним :

$$M_{молока} = 58,125 / 0,25 = 232,5 \text{ кг}$$

#### 2.Баланс по СЗМЗ:

Знаходимо к-сть СЗМЗ у внесеному молоці:

$$M_{сзз} = 232,5 * 0,71 = 165 \text{ кг}$$

Цього достатньо для суміші,тому ніяких додаткових компонентів ми не вносимо

#### 3.Баланс по масі:

Загальна маса сировини :

$$M_{ск} = 75 + 5.0 + 140 + 20 + 232,5 = 472,50 \text{ кг}$$

До суміші додаємо воду :

$$M_{в} = 1000 - 472,50 = 527,50 \text{ кг}$$

Розрахунки заносимо у табл.1.7

					Технологічні розрахунки	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.3.7.

Сировина	Маса, кг	З врахуванням втрат, кг	На 500кг суміші з врахуванням втрат	Масова частка		
				Ж	Ц	СЗМЗ
Масло вершкове (м.ч.ж-82,5%)	75	76,23	38,115	61,875	-	-
Сухе знежирене молоко незбиране (СЗМЗ-93%)	232,5	236,31	118,155	58,125	-	165
Цукор-пісок	145	147,38	73,69		145	
Какао-порошок	20	20,32	10,16	-	-	-
Стабілізатор	5,0	5,082	2,541	-	-	-
Вода питна	527,50	536,15	268,075	-	-	-
Всього	1000	1016,4	508,2	100	145	165

**Суміш шоколадна:**

Використовуємо довільний метод розрахунку

Нормативні показники	Наявна сировина
Масова частка жиру-12%	1) Масло вершкове несолене(м.ч.ж 82,5%)
Масова частка цукру-14%	2) Молоко коров*яче сухе незбиране
25%, СЗМЗ-71%)	(м.ч.ж -
Масова частка СЗМЗ-16,5%	
Масова частка :	
Стабілізатора – 0,5%	
Емульсія лимонна-2%	

					<i>Технологічні розрахунки</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

*Розрахунки продукту*

1.Баланс по жиру:

За основу беремо молоко масло вершкове несолоне (м.ч.ж 82,5%)у к-сті 75 кг,розраховуємо масу внесеного жиру у суміш:

$$M_{ж.}=75*0,825=61,875\text{кг}$$

Нестача жиру становить :

$$120-61,875=58,125\text{кг}$$

Нестачу компенсуем молоком сухим незбираним :

$$M_{\text{молока}}=58,125/0,25=232,5\text{кг}$$

2.Баланс по СЗМЗ:

Знаходимо к-сть СЗМЗ у внесеному молоці:

$$M_{\text{сзмз}}=232,5*0,71=165\text{кг}$$

Цього достатньо для суміші,тому ніяких додаткових компонентів ми не вносимо

3.Баланс по масі:

Загальна маса сировини :

$$M_{\text{ск}}=75+5.0+140+20+232,5=472,50\text{ кг}$$

До суміші додаємо воду :

$$M_{\text{в}}=1000-472,50=527,50\text{ кг}$$

Розрахунки заносимо у табл.2.3.8

Таблиця 4.3.8.

Сировина	Маса, кг	З врахуванням втрат,кг	На 500кг суміші з врахуванням втрат	Масова частка		
				Ж	Ц	СЗМЗ
Масло вершкове (м.ч.ж-82,5%)	75	76,23	38,115	61,875	-	-
Сухе молоко незбираним	232,5	236,31	118,155	58,125	-	165
Цукор-пісок	145	147,38	73,69		145	
Емульсія «лимонна»	20	20,32	10,16	-	-	-

					<i>Технологічні розрахунки</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

Стабілізатор	5,0	5,082	2,541	-	-	-
Вода питна	527,50	536,15	268,075	-	-	-
Всього	1000	1016,4	508,2	100	145	165

Рецептуру на морозиво заносимо в таблицю 4.3.9.

Таблиця 4.3.9.

Сировина	Маса суміші із врахуванням втрат, кг		Маса суміші на перерахунок 927,4 кг
	шоколадної	Лимонної	
Масло вершкове (м.ч.ж-82,5%)	38,115	38,115	69,6
Сухе знежирене молоко незбиране (СЗМЗ-93%)	118,155	118,155	215,5
Цукор-пісок	73,69	73,69	67,23
Какао-порошок	10,16	-	9,27
Емульсія «лимонна»	-	10,16	9,27
Стабілізатор	2,541	2,541	4,637
Вода питна	268,075	268,075	482,2
<b>Всього:</b>	<b>927,4</b>		<b>927,4</b>
кг	463,7	463,7	
%	50	50	

Розрахунок вафельного стаканчика:

Мст.=7 г.

Мпор.=80гр.

Мваф.ст.1016,4\*0,007/0,08=89кг.

Мсум.=1016,4-89=927,4кг

**Розрахунок морозива вершкового полуничного 10%**

Використовуємо довільний метод розрахунку

Нормативні показники	Наявна сировина
Масова частка жиру-10%	1)Молоко незбиране(м.ч.ж 3,2% СЗМЗ-8,5%)
Масова частка СЗМЗ-10%	2)Вершки з коров'ячого молока (м.ч.ж-40%, СЗМЗ-95%)
Масова частка цукру-14,0%	3)Молоко коров'яче сухе знежирене (СЗМЗ

<p>Масова частка :</p> <p>Стабілізатора – 0,5%</p> <p>Полуничного джема-6%</p>	
--	--

### *Розрахунок рецептури*

1.Баланс по жиру:

За основу беремо молоко незбиране з м.ч.ж 3,2% у к-сті 500 кг,розраховуємо масу внесеного жиру у суміш:

$$M_{ж.} = 500 * 0,032 = 16 \text{ кг}$$

Нестача жиру становить :

$$100 - 16 = 84 \text{ кг}$$

Нестачу компенсуем вершками:

$$M_{\text{вершків}} = 84 / 0,4 = 210 \text{ кг}$$

2.Баланс по СЗМЗ:

Знаходимо к-сть СЗМЗ у внесеному молоці та вершках:

$$M_{\text{сззмз}} = 500 * 0,085 + 210 * 0,048 = 52,58 \text{ кг}$$

Нестача СЗМЗ становить:

$$M_{\text{сззмз}} = 100 - 52,58 = 47,42 \text{ кг}$$

Нестачу СЗМЗ поповнюємо сухим знежиреним молоком :

$$M_{\text{сззм}} = 47,42 : 0,93 = 51 \text{ кг}$$

3.Баланс по масі:

Загальна маса сировини :

$$M_{\text{ск}} = 140 + 5,0 + 500 + 60 + 51 + 210 = 966 \text{ кг}$$

До суміші додаємо воду :

$$M_{\text{в}} = 1000 - 966 = 34 \text{ кг}$$

Розрахунки заносимо у табл.1.8

Таблиця 4.3.10.

Сировина	Маса, кг	З врахуванням втрат, кг	Маса суміші	Масова частка		
				Ж	Ц	СЗМЗ
Молоко незбиране	500	1016,4	927,38	16	-	42,5

					<i>Технологічні розрахунки</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50



4.4.Зведена таблиця розрахунку продуктів

Таблиця 4.4.11.

Сировина	Пломбір 15% в фруктові й глазурі	Вершкове 8% шоколадне в шоколадн о-білій глазурі	Молочне з шоколадни м топінгом 5%	Пломбір 12%шоколад- но-лимонне		Вершко ве 10% полуни чне	Всього
				Шок.	Лим.		
Молоко незбиране Ж=3,2%	581,36	-	556,4	-	-	927,38	2065,1 4
Сухе незбиране молоко Ж=25%	-	-	-	107,7 5	107,75	-	215,5
Масло вершкове несолоне (82,5%)	-	108,5	34,58	34,8	34,8	-	212,68
Молоко коров*яче сухе знежирене	-	76,5	48,85	-	-	94,6	219,95
Вершки із коров*ячого молока (40%)	31,75	-	-	-	-	389,42	421,17
Молоко знежирене згущене з цукром	157,05	-	-	-	-	-	157,05

Цукор білий	69,58	134,16	134,47	69,73	69,73	259,7	737,37
Крохмаль картопляний	13,416	-	-	-	-	-	13,416
Полуничний джем	-	-	-	-	-	111,28	111,28
Какао-порошок	-	17,95	18,54	9,27	-	-	45,76
Лимонна емульсія	-	-	-	-	9,27	-	9,27
Стабілізатор	-	3,57	4,63	2,318	2,318	9,27	22,1
Ванілін	0,088	0,088	-	-	-	-	0,176
Шоколадний топінг	-	-	55,64	-	-	-	55,64
Фруктова глазур	122	-	-	-	-	-	122
Шоколадно-біла глазур	-	122	-	-	-	-	122
Вода	41,14	553,7	74,2	241,1	241,1	111,28	1262,52
Вафельні стаканчики	-	-	89	89		178	356
Маса суміші з урахуванням втрат	894,4	894,4	927,4	463,7	463,7	1854,8	

					<i>Технологічні розрахунки</i>	Арк..
						53
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

## 5. Підбір технологічного обладнання виробничого цеху (дільниці)

Будь-яке обладнання підбирають, враховуючи масу сировини, що переробляється і час ефективної роботи обладнання безперервної дії. Таким чином знаходимо годинну продуктивність обладнання. При підборі потужності обладнання враховують, щоб час за який повинна перероблятися сировина чи готовий продукт не перевищував час ефективної роботи обладнання або можливу тривалість операції.

### **Приймальне відділення**

Для виробництва морозива дрібнофасованого згідно з розрахунками, наведеними у розділі 1 комплексного проекту необхідно 4130,2 кг молока на дві зміни.

Для ефективного часу роботи устаткування передбачаємо приймання молока здійснювати в 1 зміну.

Потужність обладнання:

### **Приймально-апаратне відділення**

За формулою 1.1. розрахуємо його продуктивність за масою сировини (молока) та ефективним часом приймання, кг/год:

$$P_{нас} = \frac{m_{сир}}{T_{еф}} \quad (1.1)$$

де  $P_{нас}$  – продуктивність насоса, т/год,  $m_{сир}$  – маса прийнятої сировини, кг,  $T_{еф}$  – ефективний час приймання, год.

$$P_{нас} = 4130,2/3 = 1376,7 \text{ (кг/год)}$$

За каталогом обираємо насос, який має найбільш наближену продуктивність до розрахованої – ОНЦ-2.5 продуктивністю 2500 л/год.

Решту технологічного обладнання підбираємо відповідної продуктивності:

Лічильник для молока СШ-3 , продуктивністю 2500 л/год;

Пластинчаста ПОУ марки В1-У2, продуктивністю 2500 л/год;

Сепаратор-молокоочисник марки ОЦМ – 2,5, продуктивністю 2500 л/год;

					Підбір технологічного обладнання	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		54

Резервуар для молока В2-ОМВ-6,5, максимальною місткістю 6500 л.

Тривалість приймання молока становить:

$$T_{\text{пр}} = 4130,2/2500 = 1,65 \text{ (год) (або 1 год 39 хв)}$$

### Цех для складання суміші

Ведучим обладнанням в цьому відділенні є пастеризаційно-охолоджувальна установка (ПОУ). Розрахуємо її продуктивність (кг/год):

$$P_{\text{поу}} = m_{\text{сир}} / T_{\text{еф}}$$

де  $P_{\text{поу}}$  – продуктивність ПОУ, т/год,  $m_{\text{сир}}$  – маса прийнятої сировини, кг,  $T_{\text{еф}}$  – ефективний час приймання, год.

$$P_{\text{поу}} = 5498,4/5 = 1100 \text{ (кг/год)}$$

Для пастеризації та охолодження суміші морозива використовуємо ПОУ марки ОПЯ-1, потужність 1200 кг/год.

$$T_{\text{еф}} = 5498,4/1200 = 4,6 \text{ (год) (або 4 год 36 хв)}$$

Для перекачування суміші використовуємо насос для в'язких продуктів В3 – ОРА – 2 (500-2000 кг/год)

Для фільтрування суміші – фільтр ФМ-ОЗМ(1200-1500 кг/год).

Для гомогенізації сумішей встановлено гомогенізатор К5–ОГА–1,2 (1,2 м<sup>3</sup>/год)

Розраховуємо необхідну кількість резервуарів для складання сумішей.

В залежності від кількості сумішей вибираємо 2 резервуари В2-ОМВ-4

Визначаємо час зливання суміші з резервуара:

- для морозива пломбір в фруктовій глазури:

$$894,4/1200 = 45 \text{ хв};$$

- для морозива вершкового шоколадного в шоколадно-білій глазури:

$$894,4/1200 = 45 \text{ хв};$$

- для морозива пломбір шоколадно-лимонного:

1) Для шоколадної суміші :

$$463,7/1200 = 23 \text{ хв}$$

2) Для лимонної суміші:

$$463,7/1200 = 23 \text{ хв}$$

					Підбір технологічного обладнання	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		55

- для морозива молочного з шоколадним топінгом:

$$927,4/1200=47 \text{ хв};$$

- для морозива вершкового полуничного:

$$1854,8/1200=93 \text{ хв};$$

Для визрівання встановлюємо 6 резервуарів В2-ОМВ-2,5

### **Фризеро-фасувальний цех**

Оскільки процеси фризювання, фасування, пакування є синхронними то ефективний час роботи становитиме:

$$P_{\text{фас}} = \frac{m_{\text{сум}}}{T_{\text{еф}}}$$

Для морозива для морозива пломбір в фруктовій глазури та морозива вершкового шоколадного в шоколадно-білій глазури

$$P=(894,4+894,4)/5= 357,7 \text{ кг/год}$$

$$T_{\text{пломбір}} =894,4/400= 2 \text{ год } 18 \text{ хв};$$

$$T_{\text{вершкове}} =894,4/400 = 2 \text{ год } 18 \text{ хв};$$

Встановлюємо лінію «Технолайн», продуктивністю 400 кг/год. На ній можна випускати морозиво у вафельних ріжках, морозиво ескімо, у виді рулетів, цукерок із морозива, різних фігурок. До лінії встановлюємо фризер марки FR 400/2 продуктивністю 400кг/год

Для морозива пломбір шоколадно-лимонного, молочного з шоколадним топінгом та вершкового полуничного:

$$P=(927,4+463,7+463,7+1854,8)/7=530\text{кг}\backslash\text{год}$$

$$T_{\text{шоколад}} =463,7/600= 47\text{хв};$$

$$T_{\text{лимонне}} =463,7/600= 47\text{хв};$$

$$T_{\text{молочне}} =927,4/600=1\text{год } 33 \text{ хв};$$

$$T_{\text{вершкове}}=2065,1/600 =3 \text{ год } 27 \text{ хв};$$

Для цих видів морозива встановлено лінію марки «М6-ОЛВ» з продуктивністю 600кг/год. До лінії встановлюємо фризер марки Е4 – ОФЛ з регульованою продуктивністю (потужністю) 480-600 кг/год. А для лимонно-шоколадного встановлюємо ще один фризер такої ж марки.

					<i>Підбір технологічного обладнання</i>	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		56

Таблиця 5.1 – Зведена таблиця підбору обладнання

Назва технологічного обладнання	Тип, марка	Продуктивність	Кількість	Габарити, мм			Площа а м <sup>2</sup>
				Довжина	Ширина	Висота	
1. Приймальне-апаратне відділення							
Відцентровий насос	ОН-2.5	2500л/год	1	810	310	327	0,25
Лічильник	СШ-3	2500л/год	1	620	480	120	0,29
Сепаратор-молокоочисник	ОЦМ – 2,5	2500л/год	1	852	628	1195	0,54
Пластинчастий охолоджувач	В1-У2	2500л/год	1	2500	700	1530	1,75
Вертикальний резервуар	В2-ОМВ-6,5	6500л	1	3900	2535	3880	9.89
							12,7 2
3. Цех для складання суміші							
Пастеризаційно-охолоджувальна установка (ПОУ)	ОПЯ-1	1200 кг/год	1	4500	2000	2500	9
Насос для в'язких продуктів	В3 – ОРА – 2	500-2000 кг/год	1	480	330	225	0,16
Фільтр	ФМ-ОЗМ	1200-1500 кг/год	1	1300	300	700	0.39
Гомогенізатор	К5–ОГА–1,2	1,2 м <sup>3</sup> /год	1	965	930	1400	0,9
Резервуар для складання сумішей	В2 – ОМВ – 2,5	2,500кг	2	1640	3165	650	10,3 8
Резервуар для визрівання сумішей	В2 – ОМВ – 2,5	2,500кг	12	1640	3165	650	62,2 8
							83,11

					<i>Підбір технологічного обладнання</i>	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		57

4. Фризеро-фасувальне відділення							
Фризер	Е4 – ОФЛ	480- 600кг/год	2	1450	710	1590	8,24
Фризер	FR 400/2	400кг/год	1	2430	850	1600	2,07
Екструзійна лінія	Технолайн	400кг/год	1	6825	3250	3650	22,2
Фасувальний автомат	М6-ОЛВ	400- 600кг/год	1	5900	10000	3500	59
Всього							91.51

5.Цех виробництва вафельної продукції							
Тістомішалка	ZM 400	400л	2	820	1120	1560	1,84
Напівавтомат	ТТ-ЕТ-40	800-1000 стак./ год	1	1400	750	1400	1,05
Піч	VTRO 72G.	2320 шт/год	1	7700	1800	2300	13,86
Всього							16,75

					<i>Підбір технологічного обладнання</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		58

## 6. Специфікації технологічного обладнання

Поз. познач.	Найменування	Кіл.	Примітка
<b>Елем.</b>	<b>Найменуванн</b>	<b>Кіл.</b>	<b>Прим.</b>
1-1	Автомолцистерна	1	
1-2	Відцентровий насос	2	ОНЦ-2.5
1-3	Повітрявідокремлювач	1	
1-4	Лічильник	1	СШ-3
1-5	Трьохходовий кран	1	
1-6	Пластинчастий охолоджувач	1	В1-У2
1-7	Сепаратор-молокоочисник	1	ОЦМ – 2,5
1-8	Резервуар для тимчасового зберігання	1	В2-ОМВ-6,5
2-9	Резервуар для складання суміші	2	В2 – ОМВ – 2,5
2-10	Насос для в*язких продуктів	13	В3 – ОРА – 2
2-11	Зрівнювальний бачок	1	
2-12	Фільтр	1	ФМ-ОЗМ
2-13	ПОУ	1	ОПЯ-1
2-14	Гомогенізатор	1	К5–ОГА–1,2
2.-15	Резервуар для визрівання суміші	12	В2 – ОМВ – 2,5
3-16	Фризер	3	Е4 – ОФЛ, FR 400/2
3-17	Ескімогенізатор	1	Технолайн
3-18	Апарат для фасування у вафельні стаканчики та різьки	1	М6-ОЛВ
3-19	Загартувальна камера	1	
3-20	Візок	2	
2-21	Вузол для відновлення сухого молока	1	
2-22	Маслопідготовлювач	1	
2-23	Тістомішалка	2	ZM 400
4-24	Піч для різьків	1	VTRO 72G.
4-25	Напіваавтомат для випікання вафельних стаканчиків	1	ТТ-ЕТ-40

					Специфікація	Арк. 59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 7. Розрахунок виробничих площ.

### 7.1. Розрахунок виробничих площ та приміщень.

1. Визначення кількості машин, що надходять за годину:

$$П_{цист.} = M/V$$

$$П_{цист.} = 2207,6/3600 = 1 \text{ шт.}$$

2. Визначення загального часу приймання молока:

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

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

$T_{дод.}$  – дод. Час на одну машину (2-5 хв);

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

$$T_{заг.} = 1 * (20 + 4 + 14) = 38 \text{ хв.}$$

3. Визначення кількості постів:

$$П_{заг.} = T_{заг.} / 60$$

$$П_{заг.} = 38/60 = 0,63 \approx 1 \text{ пост}$$

4. Визначення площі приймально-миючого відділення:

$$F_{пмв} = П * F_{прийм.}$$

5. Визначення площі приймально-миючого відділення.

$$F_{пмв} = 72/72 = 1 \text{ буд. кв.}$$

Площа приймального відділення:

6. Розраховуємо площу приймального відділення.

$$F_{пв} = K * \sum F_i$$

$K$  – коефіцієнт запасу площі, т/зм

$$F_{пв} = 5 * 12,72 = 63,6 \text{ м}^2$$

7. Визначення приймального відділення у буд. кв.:

$$F_{пв} = 63,6/72 = 0,88 \approx 1 \text{ буд. кв.}$$

8. Розраховуємо площу цеху для складання суміші :

$$F_{ц} = 5 * 83,11 = 415,55 \text{ м}^2$$

8. Визначення площі цеху для складання суміші:

$$F_{ц} = 415,55/72 = 5,77 = 6 \text{ буд. кв.}$$

9. Площа фризера-фасувального відділення:

Визначення площі у буд. кв.:

$$F_{ц} = 91,51/72 = 1,25 = 1,5 \text{ буд. кв.}$$

10. Площа вафельного цеху :

$$F_{ц} = 16,75/72 = 0,25 = 0,5 \text{ буд. кв.}$$

					Розрахунок виробничих площ	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		60

## 7.2. Розрахунок площ складських, площ холодильних камер та складів готової продукції

### Камера зберігання

$$F = (M_{пр} * \tau_{зб.}) / q$$

$M_{пр}$  – маса продукту, т

$\tau_{зб.}$  – час зберігання, год

$q$  – норма навантаження на 1 м<sup>2</sup> камери зберігання

$$F = (5498,4 * 7) / 540 = 72 \text{ м}^2 = 1 \text{ кв.}$$

### Зведена таблиця площ

Таблиця 6.1

Назва приміщення	Площа		
	Розрахункова	будівельна	
		м <sup>2</sup>	буд. кв.
1. ПМВ	72	72	1
2. Приймальне відділення	63,6	72	1
3. Цех для складання суміші	415,55	432	6
3. Фризерно-фасувальне відділення	91,51	108	1,5
4. Цех виробництва вафельної продукції	16,75	36	0,5
5. Камера зберігання	72	72	1
6. Лабораторії			1,5

					Розрахунок виробничих площ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		61



## 8. Технологічний контроль виробництва

Для контролю технологічного процесу виробництва морозива необхідний: контроль вихідної сировини, контроль технологічних параметрів у ході процесу виробництва, контроль готової продукції. Цей контроль здійснює – ВТК (лабораторія). Контролю підлягає вся прийнята сировина – її якість, якість матеріалів, які використовуються на виробництво.

### Схема технохімічного контролю на прикладі пломбіру 15% в фруктовій глазурі

Об'єкт	Контрольний показник	Періодичність контролю	Відбір проб	Методи контролю
Складання суміші	Перевірка рецептурного розрахунку	Щоденно	Кожний рецептурний лист	Технологічно
	Кислотність молока, вершків, суміші	Кожної зміни	Кожна партія	Титрометричний ГОСТ 3624
	Органолептичні показники	Кожної зміни	Кожна партія	Органолептично
Пастеризація суміші	Температура (т-ра), тривалість циклу органолептика Ефективність пастеризації, проба на пероксидазу	Кожної зміни	На усіх установках Кожна партія  \\-\\	Органолептично Хімічний ГОСТ 3625
Гомогенізація	Ефективність	Не менше 1 разу	Вибірково	Фізико-

					Арк..
					64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

*Технікохімічний контроль*

суміші			на 2 тижні		хімічний, центрифугуван- ням
		Режими роботи гомогенізатора	Систематично у процесі роботи	Кожна партія	Манометр
Охолодження суміші		Температура,	1 раз за зміну	Кожна партія	Технологічний Органолертич- ний Кислотний метод Висушування м Титрометричн ий
		Смак, запах і колір	\\-\\	\\-\\	
		М.ч.ж	\\-\\	\\-\\	
		М.ч.СР	\\-\\	\\-\\	
		Кислотність	\\-\\	\\-\\	
Визрівання суміші		Температура	Щоденно	Кожна партія	Термометром
		Тривалість визрівання	\\-\\	\\-\\	Годинник
Фризер ування суміші		Т-ра морозива з-під фризера	Декілька разів за зміну	\\-\\	Технологічний  Фізико- хімічний Фізико- хімічний
		Густина Збитість	При необхідості Систематично	Вибірково \\-\\	
Фасування морозива		Маса окремих порцій по кожному виду фасовки	Періодично в процесі роботи	\\-\\	Технологічний  Органолепти чно Візуально Хімічний Титрометри- чний
		Органолептика	Щоденно	\\-\\	
		Упаковка	\\-\\	\\-\\	
		Масова частка цукру	2 і більше разів на місяць	Вибірково	
		Кислотність	Кожної зміни	Кожна партія	

	М.ч.СР	В кожну зміну	Кожна партія	Висушування м
	М.ч.ж	\\-\\	\\-\\	Кислотний
Закалювання морозива в швидко морозильному апараті	Т-ра повітря	Періодично	Кожну зміну	Технологічни й
	Т-ра морозива після закалювання Зовнішній вигляд	Декілька раз за зміну  Щоденно	\\-\\  Вибірково	Технологічни й  Візуально
Приготування фруктової глазурі	Перевірка рецептури	\\-\\	\\-\\	\\-\\
	Те-рний режим	\\-\\	\\-\\	\\-\\
	Контроль закладки речовини – маса, об'єм	\\-\\	\\-\\	\\-\\
	Органолептика	В кожну зміну	Кожна партія	Органолепти чно
	М.ч.СР	1 раз в місяць	Вибірково	Висушування м
	Масова частка цукру	Не менше 1 разу на місяць	\\-\\	Хімічний

## 9. Мікробіологічний контроль виробництва

Мікробіологічний контроль—це запорука якості та безпечності продукції.Контроль проводиться на всіх етапах виробництва ,від контролю відповідних показників сировини до контролю готового продукту.Мікробіологічний контроль проводиться відповідно до "Інструкції по мікробіологічному контролю виробництва на підприємствах молочної промисловості", затвердженої Гасагропромом ССРСР і Міністерством охорони здоров'я ССРСР від 28.12.87.

Головною задачею мікробіологічного контролю є:

- Забезпечення якісної сировини, перевірка запасів і готових виробів;
- Контроль всіх режимів на кожному етапі для аналізу швидкості розмноження патогенної мікрофлори та засобів її знищення ;
- Відповідність санітарно-гігієнічного стану всіх цехів та приміщень за нормативною документацією;
- контроль водопостачання ;
- Перевірка санітарно-гігієнічного стану працівників .

Метою даного контролю являється випуск молочної продукції у відповідності до чинних нормативних документів.

Мікробіологічний контроль проводиться працівниками бактеріологічної та хімічної лабораторії.

### *2.2.3 Вимоги щодо якості готової продукції. Стандарти на готову продукцію*

Таблиця 9.1 – Мікробіологічний контроль виробництва вершкового полуничного

Досліджувальні процеси та матеріали	Досліджувальні об'єкти	Назва аналізу	Місце відбору проби	Періодичність контролю	Розведення
	Молоко незбиране	Редуктазна проба	Середня проба від кожного	1 раз у декаду	II, III, IV, V

					<b>Мікробіологічний контроль виробництва</b>	Арк.
						67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Сировина, що надходить на підприємство	Ж=3,2%	Інгібуючі речовини Редуктазна проба КУО-МАФAM БГКП	постачальник а  Вибірково з 1 ящика з одної партії	2 рази на місяць	I, II, III
	Молоко коров*яче сухе знежирене  Вершки із коров*ячого молока (40%)	Кількість дріжджів та плісняви грибів  БГКП КУО-МАФAM	3 фляги 3 упаковки	Один раз на декаду	II, III
Виробництво морозива	Суміш до пастеризації	КУО-МАФAM БГКП БГКП	3 резервуару \\-\\	\\-\\ \\-\\	IV, V, VI
	Суміш після пастеризації	КУО-МАФAM	3 секції охолодження \\-\\	1 раз на декаду	II, II, III
	Суміш з резервуара дозрівання	КУО-МАФAM	3 резервуару	\\-\\	I, IV, III
	М'яке морозиво Готовий продукт	КУО-МАФAM БГКП	3 фризера Вибірково	1 раз місяць \\-\\	
Допоміжні матеріали	Пакувальні матеріали	БГКП	3 кожної партії	2-4 рази на рік	
	Цукор	Кількість дріжджів та	\\-\\	Щомісяця	

					<i>Мікробіологічний контроль виробництва</i>	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		68

	Полуничний джем	пліснявих грибів Кількість пліснявих грибів та дріжджів	та \\-\\	 \\-\\	
	Ванілін	Кількість дріжджів та пліснявих грибів	та   \\-\\	 \\-\\	
	Вафельні стаканчики	Кількість дріжджів та пліснявих грибів	та \\-\\	\\-\\	
Санітарно-гігієнічний стан виробництва	Труби, резервуари	КУО-МАФAM	3 виробничих приміщень, складів	Не рідше 1 разу декаду	
	Обладнання	БГКП	3 кранів	1 раз у квартал	
	Повітря	Загальна кількість колоній	3 виробничих приміщень, складів	\\-\\	
	Вода	КУО-МАФAM	3 кранів	1 раз в декаду	
	Руки працівників	БГКП \\-\\ йодкрохмальна проба	3 рук працюючих  3 рук працюючих	1 раз в тиждень	

## 10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства

### 10.1 Водопостачання

Підприємства, розташовані в населених пунктах, що мають водопровід, повинні бути приєднані до загального водопроводу. При його відсутності підприємство повинно мати місцевий водопровід. Вода, яка використовується для виробничих, господарських та питних нужд, повинна відповідати вимогам СанПіН 2.1.4.1074-01 „Питна вода”.

Підприємство повинно бути приєднано до загальної каналізації, якщо вони розташовано в каналізованих населених пунктах. Якщо ні, то воно повинно мати власне каналізаційні пристрої і очисні споруди, які задовольняють санітарним вимогам.

На підприємстві повинно бути встановлено декілька резервуарів для чистої забезпечити аби забезпечити виробництво у разі аварійних ситуацій. У кожному резервуарі зберігають половинну добової норми води.

Воду від охолоджувальних і пастеризаційних установок можна повторно використовувати ,наприклад на миття посуду чи устаткування ,для прання речей персонала ,але за умови її попереднього нагрівання у бойлерних установках не менше ніж до 80 °С.

Технічний водопровід відокремлюють від господарсько-питного. Обидві системи водопостачання повинні бути без з'єднань між собою і пофарбованими у відмінні кольори.

Також на підприємстві встановлюють фреонові компресорні для забезпечення холодною водою та підтримання необхідної температури у камерах готової продукції.

### 10.2 Холодопостачання

Холод–важлива складова виробництва, без якого не обходиться жодне харчове підприємство. Разом з паром він дає змогу регулювати умови навколишнього середовища в цехах, допомагає підтримувати оптимальні умови для виробництва якісного продукту. Безумовно, холодопостачання дуже важлива складова технологічного процесу виробництва морозива

*Загальні витрати холоду на виробництво продукції проектного асортименту на добу:*

$$Q = m \cdot q_n, \text{ де}$$

Q – потреба в холоді, тис. ккал, 0,86;

					<i>Інженерні системи</i>	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



2	пломбір 15% в фруктовій глазури фігурне	0,894	400	332,65	83,16
3	Молочне з шоколадним топінгом 5%	0,927	400	345	86,232
4	пломбір 12% (шоколадна начинка)	0,463	400	172,32	43,068
5	пломбір 12% (лимонна начинка)	0,463	400	172,32	43,068
6	вершкове 10% полуничне	1,855	400	690,24	172,56
	Всього	5,5		2045,18	511,24

Отже, загальні витрати згідно із завданням становлять, кВт:

$$Q_T=2045,18; Q_K=511,24;$$

Витрати холоду на підтримку температури у камерах зберігання:

$Q_{\text{під}} = V \cdot k \cdot \Delta T$ , де  $k$  – коефіцієнт, температури зовнішнього середовища,  $k=0,19$ ;

$V$  – об'єм холодильної камери,  $m^3$ ,  $V=Fh$ , де  $F$  – площа камери;  $h$  – висота.

$$V=72 \cdot 4,5=324 (m^3)$$

$$Q_{\text{під}}=0,19 \cdot 324=61,56 \text{ (тис ккал)}$$

$$Q_{\text{під}}=61,56 / 0,86=71,58 \text{ (кВт)}$$

Визначаємо величину затрат при використанні системи розсільного та водяного охолодження. Вона становить 12 % від загальної витрати холоду технологічні потреби і на камери:

$$\sum Q_T=2045,18 \cdot 0,12=245,42 \text{ кВт}$$

$$\sum Q_K=511,24 \cdot 0,12=61,34 \text{ кВт}$$

$$\sum Q_{\text{під}}=71,58 \cdot 0,12=8,6 \text{ кВт}$$

$$\sum Q = 8,6+61,34 =69,94 \text{ кВт}$$

Таблиця 10.2 – Зведена таблиця максимальних витрат холоду

					Інженерні системи	Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Система охолодження	Потрібне навантаження			
	Споживачі	Без втрат	Коефіцієнт урахування	З урахуванням втрат
Безпосереднє випарювання	Камери	69,94	1,07	74,83
Охолодження крижаною водою	Апарати	245,42	1,12	274,87
Всього		315,36		349,7

Робоча холодопродуктивність компресорної установки:

$$Q_{роз} = \frac{\sum Q * 24}{T * I},$$

де  $\sum Q$  - загальний максимальний годинний розрахунок холоду;

T – тривалість роботи холодильної установки за добу, год;

I – коефіцієнт, втрат холоду в машині (0,9)

$$Q = 349,7 * 24 / 22 * 0,9 = 423,87 \text{ кВт}$$

**Висновок:** зробивши розрахунки знайдено ,що максимальні годинні витрати холоду на потреби виробництва та зберігання проєктованого асортименту становлять 423,87 кВт.

Тому оптимальним буде обрати компресорно-конденсаторні агрегати по типу німецької марки Bitzer :

1)серія LHV (ECOSTAR) ,який забезпечує охолодження повітряним шляхом,продуктивність 2520.0 м<sup>3</sup>/год

2)серія K0..H(B)/..KC-...Y,який забезпечує водяне охолодження ,продуктивність 4.06 - 303.0 м<sup>3</sup>/год

### 10.3 Теплопостачання

Дл безпечення підприємства паром та гарячою водою на технічні потреби є власна котельня. Для котлів потрібна пом'якшена вода. Пом'якшування води методом Na –

					Інженерні системи	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		73

катіонування здійснюється шляхом пропущення жорсткої води скрізь шар завантажувального у фільтр спеціального матеріалу – катіоніту.

Теплопостачання цеху здійснюється від існуючої власної котельні. В котельні установлені 2 котли, один для забезпечення опалення підприємства та миття обладнання ,інший запасний.

#### 10.4 Енергопостачання

Підприємство отримує електричною енергією від місцевих електромереж через підстанцію «ПолтаваОбленерго». На території заводу знаходиться дві 2-х трансформаторні підстанції (6 тис. В та 0,4 кВт). Вартість кВт/год. енергії 36,48 коп. Для роздачі світла на підприємстві використовуються лампи ЛДЦ.

					<i>Інженерні системи</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		74

## 11. Миття технологічного обладнання

При складанні суміші і інших етапах виробництва морозива на різному обладнанні, тари залишаються часточки продукту. Молочна сировина являє собою гарним середовищем для розвитку бактерій, що може призвести до забруднення готового продукту та розвитку корозії на обладнанні.

Забруднення, які розвиваються на поверхні обладнання, класифікуються на три групи:

- забруднення, які утворюються при транспортуванні й зберіганні молока і суміші, які складаються в основному з жиру та білків, і розміщуються на поверхні охолоджувачів, pomp, трубопроводів, резервуарів і цистерн;
- забруднення, які залишаються після підігріву суміші і пастеризації її до 85 °С на поверхні ванн для складання суміші, пастеризаторів, трубопроводів і pomp, що стикаються з гарячою сумішшю;
- забруднення, після теплової обробки суміші при температурі вище 85 °С на поверхні пластинчастих та трубчастих пастеризаторів.

Засоби миття обирають враховуючи вид забруднення. Обладнання, інвентар і тара після використання повинні бути ретельно очищені й вимиті. Для санітарної дезінфекції застосовують лише нетоксичні засоби, що мають гарну антибактеріальну дію, добре розчиняються у воді, не залишаються на поверхні та майже не руйнують матеріал обладнання.

На сучасному підприємстві використовують циркуляційне СІР-миття, що являється кращим вибором для очищення. Головними факторами, що впливають на вибір засобів для циркуляційного СІР-миття є вид, характер і важкості забруднення обладнання, вид і тип обладнання, структура і матеріал, з якого виготовлені поверхні, частота миття, мікробіологічні характеристики підприємства і токсикологічна безпека. Компанія „Хімпроект” надає рекомендації для 2-фазного миття застосовувати такі препарати (табл.4.1)

Таблиця 4.2. – Рекомендовані препарати для СІР-миття

					<i>Миття технологічного обладнання</i>	Арк.
						75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Найменування препарату	Концентрація, %	Температура, °С	Експозиція, хв
Ексінол Л1-02 (СІР)	1,0...3,0	50...60	10...20
Ексінол К1-02 (СІР)	2,0...3,0	50...60	30...40
К1-03 (СІР)			
Ексінол К1-04 (AQVA)	2,0...8,0	до 40	10...20
Гембар %	0,25...2,0	30...60	15...60

Якщо мийні засоби підібрані коректно ефективні в дії, то це значно полегшує роботу персоналу, зменшують виробничі витрати та гарантує високу якість виробництва.

Новітня установка СІР-миття повинна:

- використовувати різні високоефективні засоби ;
- забезпечувати гарний гідродинамічний рух мийного розчину до обладнання;
- організувати необхідну концентрацію очищеного розчину;
- працювати при необхідних температурах для виробництва ;
- дезінфікувати необхідний час, який визначається для кожного обладнання;
- здійснювати якісне ополіскування ;
- використовувати розчини декілька разів;
- оптимально використовувати ресурси;;

Як раз мийка, „СІР-модуль ЛМ” підходить під дані характеристики.

Обладнання для миття складається з резервуара для зберігання лужного розчину, резервуару для зберігання кислотного розчину, резервуару для води, модуля автоматичної подачі й нагріву мийних розчинів в залежності від кількості маршрутів, модуля вимірювання і регулювання концентрації мийних розчинів в залежності від кількості маршрутів, pomp подачі розчинів.

#### **Механічний і ручний способи миття.**

Окрім механічного миття на заводах також використовують ручний спосіб очищення. Таких способів очищення застосовують для такого обладнання як клапани, помпи, трубопроводи, пластинчасті і трубчасті теплообмінні апарати.

					<i>Миття технологічного обладнання</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		76

На першому етапі обладнання піддається обробленню чистою водою (температура не вище 35°C) для видалення залишків молока, забруднень. Вміст заліза у воді не повинен бути понад 0,3 мг/л.

Далі обладнання мийють розчином мийних засобів при температурі 50...70 °С з використанням щіток для повного видалення залишків молока і молочних продуктів.

На нагрівальних поверхнях теплообмінних апаратів (пастеризатори пластинчасті або трубчасті) осідають залишки молока і молочних продуктів – „пригар”. Він має складну білково-жирову структуру, зцементовану мінеральними солями молока – „молочний камінь”. Для його видалення використовують 0,5...1,0 % розчини азотної або сульфатної кислот і 1,0...1,5 %-ві розчини каустичної соди. Кислим розчином видаляють мінеральну частину молочного каменю, а лужним – органічну (жир, білок).

Потім обладнання необхідно піддати промиванню гарячою водою(60...70 °С), це робиться для повного видалення залишків молочних продуктів та можливих залишків мийних розчинів. Останнім етапом є дезінфекція .Вид дезінфекції підбирають залежно від обладнання .Основні способи :ostroю парою, гарячою водою, різні хімічні розчини (хлорне вапно, гіпохлорит кальцію або натрію, хлорамін).

Це проводиться для усунення мікроорганізмів, які не знищились під час миття.

					<i>Миття технологічного обладнання</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		77

## 12.Будівельна частина

Виробничі і підсобні цехи заборонено розташовувати в підвальному поверсі, виключення складають холодильні камери і складські приміщення для зберігання інвентарю і тари.

Для підприємств потужністю 6 т морозива в зміну обов'язкова наявність наступних приміщень:

- охолоджувальні камери для зберігання сировини (вершкове масло, рослинні жири та ін.);
- склад для зберігання сухих продуктів (цукор, борошно, сухе молоко та ін.);
- складські приміщення для зберігання нехарчових матеріалів (тари, інвентарю та ін.);
- підготовче відділення;
- апаратне відділення;
- фризери-фасувальні відділення;
- закалювальні камери;
- холодильні камери для зберігання морозива;
- відділення для випікання вафельної продукції;
- мийне відділення;
- хімічна та мікробіологічна лабораторії.

На виробництві враховуються санітарно-побутові приміщення відповідно до санітарних норм проєктування промислових підприємств. Висота виробничих приміщень від підлоги до стелі повинна бути не менше 3,2 м, а приміщень енергетичного та транспортного господарства – не менше 3 м. Виробничі приміщення повинні мати вентиляцію, достатнє штучне та природне освітлення, а також опалення.

Дана будівля одноповерхова, тому сітка колон 6×12 м.

Довжина виробничої будівлі повинна бути з оптимального співвідношення Д:Ш = 2:1 або 2,5:1. Якщо ширина будівлі велика то в покрівлі використовують ліхтарі.

Адміністративно-побутові частини мають бути ізольовані від виробничого процесу, однак знаходиться поруч. У затемненій частині будівлі організують кімнати для персоналу (душові, туалети, роздягальні). А світлі частини виділяють під лабораторії, медпункти та інші адміністративні приміщення.

					<i>Будівельна частина</i>	Арк.
						78
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

За вимогами стіну будують самонесучі, для каркаса використовують залізобетонні колони та ригелі. Стіни цегляні, товщина складає 0,51 м. Внутрішні перегородки, які назначені для цехів з підвищеною температурою та вологістю, проєктують зі спеціального матеріалу керамзиту, товщина складає 8-10 см.

Вікна розміщують між осями основної сітки колон по довжині будівлі

з обох сторін (симетрично в осях). Площа, яку займають вікна складає  $\frac{1}{6}$  чи  $\frac{1}{7}$  площі підлоги. Для гарної освітленості обладнання та робочі поверхні розміщують на відстані 12 метрів від вікна. місця 12 м. ,та у випадку якщо ширина більш як 18 м – використовують освітлення змішаного типу..

Ширина вікон становить 1000 мм.

Двері проєктують одностулкові (700 мм) та двостулкові (1000 мм та 2000 мм).

					<i>Будівельна частина</i>	Арк.
						79
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

### 13.Екологія навколишнього середовища

На даний момент питання охорони довкілля гостро потребує рішень.Людьса діяльність ,особлива виробнича промисловість сильно порушує закономірності протікання природних процесів.

Тому підприємства повинні розробляти план раціонального використання ресурсів та зменшення шкідливого впливу на навколишнє середовище.

Основними проблемами від виробництва є викид забруднювальних речовин в атмосферу,пил ,стічні води. На харчових підприємствах повинно бути розроблена система управління охороною довкілля і суворе дотримання заходів для збереження довкілля. Підприємство не може допускати потрапляння води з високим вмістом важких металів ,також з високим вмістом лугів і кислот,адже очищення таких стічних вод дуже важке і потребує багато часу.

Перед викидом стічних вод,вони повині проходи очищення у спеціальних спорудах.В основному для очищення використовують піско-та жиро вловлювачі.Також існують хімічні та біологічні способи.

При виробництві морозива треба дотримуватись вимогам безпеки, що зазначені у акті «Санітарними правилами для підприємств молочної промисловості». Контроль за шкідливими викидами в атмосферу здійснюється у відповідності по ГОСТ 1723-02 і санітарними правилами з охорони атмосферного повітря населених місць.

Контроль за вмістом шкідливих речовин у повітрі витяжних шахтах вентиляцій здійснюється з метою дотримання підприємством встановлених нормативів оперативного реагування підприємством у разі виявлення перевищень

.Для зменшення викидів в атмосферу застосовують уловлювачі і знешкоджувачі шкідливих речовин .

Тверді відходи та використану тару вивозять з підприємства міським сміттевозом, яку оплачує завод. Також підприємство підписало контракт на платну утилізацію енергоощадних лам, що використовуються під час діяльності підприємства.

					Екологія на підприємстві	Арк.
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 14.Охорона праці на підприємстві.

Згідно з чинним трудовим законодавством жоден робітник не допускається на виробництво без проведених інструктажів з техніки безпеки.

Цим питанням займається адміністрація. На підприємстві проводять декілька інструктажів:

### 14.1.Інструктаж з техніки безпеки.

В свою чергу інструктаж поділяється первинний , вторинний, щоденний та періодичний.Кожен робочий проходить первинний та вторинний інструктаж при прийомі на роботу.Періодичний проводиться раз в 6 місяців для нагадування правил або в екстренних випадках.Після проходження інструктажу працівник залишає свій автограф в журналі,за який відповідальний головний технолог.

Також існує журнал ,де розписуються за обладнання чи приладу ,за яким працюють і несуть за нього матеріальну відповідальність. Для безпечної трудової діяльності на кожному підприємстві існують правила ,яким чітко слідують.

Всі виробничі приміщення мати достатню кількість місця для вільного пересування.Кожне обладнання повинно мати можливість підходу,тара чи сировина повинна зберігатися у відповідних місцях і не заважати проходу. На лампах повинні бути захисні ковпаки ,а у разі аварійних ситуацій на виробництвах повинні бути генератори.

### 14.2 Протипожежний захист .

Будівля має бути оснащена пожежною сигналізацією.Найчастіше використовуються автоматичні датчики,які реагують на дим.В кожному виробничому цеху та допоміжних приміщеннях мають бути декілька вогнегасників і мішки з піском.Всі приміщення мають відповідати до вимог пожежної безпеки і перевірятися 2 на рік.

Не допускається до експлуатації несправне або пошкоджене обладнання.Також речовини ,які можуть призвести до горіння чи вибуху повинно зберігатися в спеціальному приміщенні. На підприємстві дозволяється лише центральне та вентиляційне опалення.

### 14.3 Опалення та вентиляція на виробництві .

Опалення використовують для утворення потрібних кліматичних умов.

Дозволяється централізоване або повітряне опалення,але у відповідності до нормативних вимог.Опалюватися може як вся будівля так і окремі цехи чи приміщення. Для повітряного опалення використовують вентиляцію та кондиціонери ,які подають чисте холодне чи гаряче повітря .

Проводяться заходи профілактики аварій:

-регулярна перевірка всього технічного обладнання,пожежна перевірка двічі на рік;

					Охорона праці на підприємстві	Арк.
						81
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- установка необхідних захисних огорожень ,датчиків сигналізації ,інформативних таблиць;
- використування лише перевірних та якісних приладів;
- розміщення приладів/поверхонь/обладнання на безпечній відстані один від одного ;
- заміна ручного прибирання на механізоване .

Заходи щодо покращення умов праці:

- проектування достньої кількості природнього освітлення;
- щорічний косметичний ремонт та заміна старого обладнання на новітнє;
- куток охорони праці,регулярні інструктажі ,презентації на тему охорони праці;

#### *Умови праці в камерах зберігання*

•Холодильні камери зберігання з температурою повітря 0 град.С і нижче, а також стелажні морозильні камери холодильників повинні бути обладнані світловою та звуковою сигналізацією "Людина в камері"

. • Пристрої для подачі з камери світлозвукового сигналу повинні бути розташовані біля дверей камери на висоті не більше 50 см від підлоги, захищені від пошкодження та позначені покажчиками, що світяться, написом про неприпустимість загромождження їх вантажем.

• Сигнал "Людина в камері" повинен надходити до вестибюля (коридору) холодильника і в машинне відділення з постійним чергуванням персоналу.

• Морожені і охолоджені вантажі в камерах холодильника необхідно складати у штабелі з урахуванням допустимих навантажень на перекриття. На зовнішній стороні дверей кожної камери повинен бути напис, що вказує на максимально допустиме навантаження на 1 кв.м підлоги цієї камери

. • Працівники повинні бути забезпечені засобами індивідуального захисту відповідно до чинних норм

•Працівники повинні бути забезпечені засобами індивідуального захисту відповідно до діючих Нормами видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту (ЗІЗ).

•В холодильних камерах можуть працювати лише повнолітні особи,які мають дозвіл від медичного і не мають протипоказань за станом здоров'я,ознайомлені з первинним та вторинним інструктажем, пройшли навчання безпечним методам і прийомам роботи, стажування на робочому місці не менше 2-х тижнів,і ретельну перевірку щодо знання охорони праці в холодильних камерах та як надати першу допомогу при переохолодженні або у разі нещасних випадків

					<i>Охорона праці на підприємстві</i>	Арк.
						82
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

### 15.Висновок.

У дипломному проекті було розглянуто виробництво морозива наступного асортименту:

- пломбір 15% в фруктовій глазури фігурне;
- вершкове 8% шоколадне в шоколадно-білій глазури фігурне;
- пломбір 12% шоколадно-лимонне у стаканчику ;
- молочне з шоколадним топінгом 5% у стаканчику;
- вершкове 10% полуничне у ріжку;

Зробивши розрахунки було вибрано вдале місце розташування підприємства ,а також сировинні зони та можливі місця реалізації готової продукції.

Також наведено вимоги до вихідної сировини згідно нормативних документів, вказані та обґрунтовані технологічні режими, розроблено апаратурно-технологічну схему та запроектований цех потужністю виробництва бт/змін у готового продукту.

					<i>Висновок</i>	Арк.
						83
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

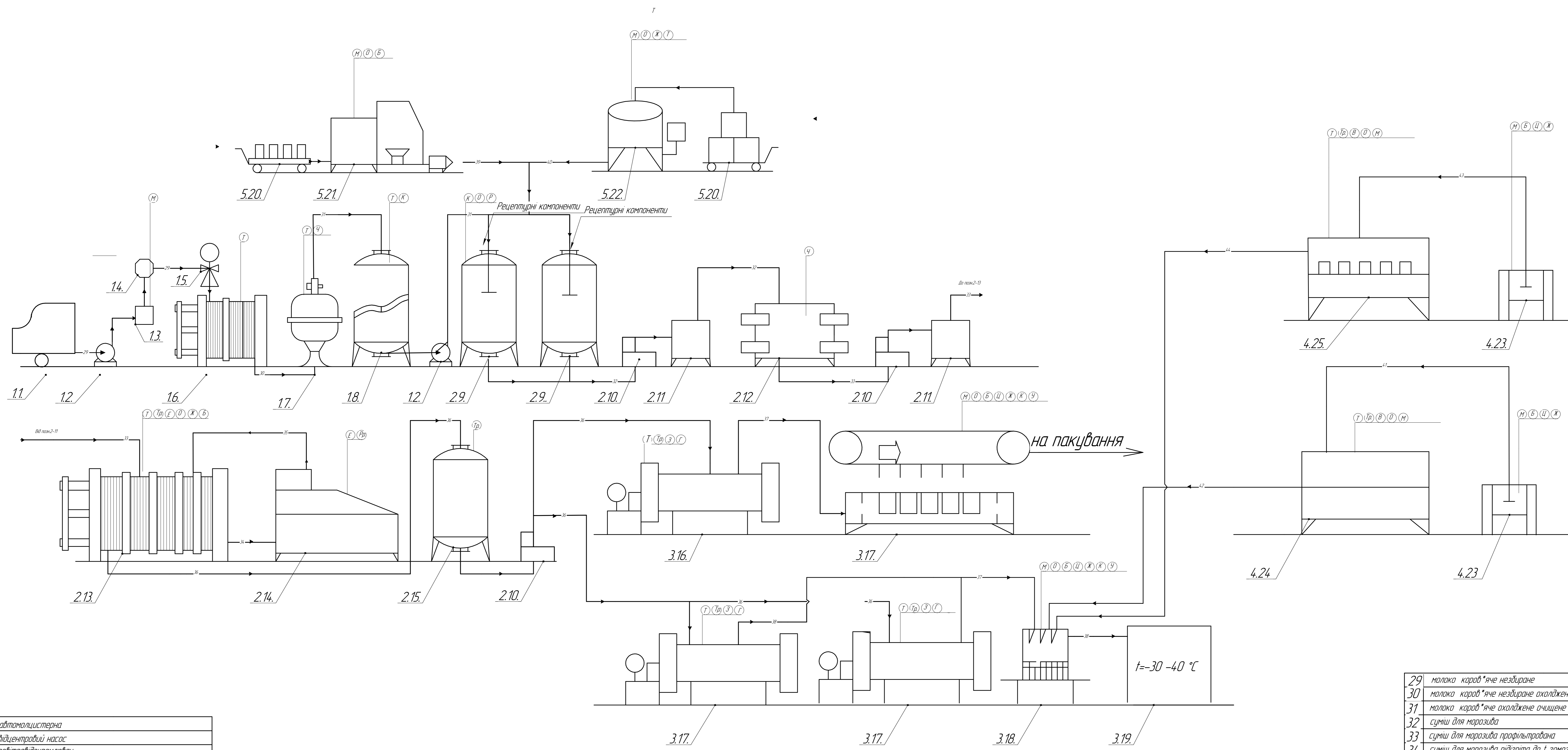
## 16.Список використаної літератури

1. Асеньева Т. П. Справочник технолога молочного производства. Т.4. Мроженое – СПб:ГИОРД, 2003. – 184с.
2. Справочник по производству мороженого. Под ред. Ю.А.Оленева – М.: ДеЛи принт, 2004. – 798с.
3. Мороженое и замороженные десерты/ Маршалл Р.Т., Гофф Г. Д., Гартел Р. У. – Перев. с англ. Под ред. В. И. Василевского. – Спб.: «Профессия», 2005. – 376с.
4. ДСТУ 4733:2007 «Морозиво молочне, вершкове, пломбір. Загальні технічні умови».
5. Поліщук Г.Є., Гудз І.С. Технологія морозива.- Київ: Фірма «Інкос». – 2008. – 214 с.
6. Скорченко Т.А., Поліщук Г.Є., Грек О.В., Кочубей О.В. Технологія незбираномолочних продуктів. – Вінниця: Нова книга. 2004. - 248 с.
7. Типова технологічна інструкція з виробництва морозива молочного, вершкового, пломбіру; плодово-ягідного, ароматичного, щербету, льоду; морозива з комбінованим складом сировини : ТТІ 31748658-1-2007 до ДСТУ 4733:2007, 4734:2007, 4735:2007. – [Чинна від 2008-01-01]. – К. : Асоціація українських виробників «Українське морозиво та заморожені продукти», 2007. – 100 с.
8. Лозовський А.П. Основи холодильних технологій: навч. посіб. / А.П. Лозовський, О.М. Іванов. – Суми: Університетська книга, 2012. – 149 с.
9. Іванов, С.В. Молокопереробка. Промисловий інжиніринг: підруч. / С.В. Іванов, О.В. Грек, Т.Г. Осьмак. - К.: НУХТ, 2017. — 275 с.
10. Технологічні розрахунки в молочній промисловості: навч. посіб. / Г.Є. Поліщук, О.В. Грек, Т.А. Скорченко. та ін.- К.: НУХТ, 2013. – 343 с.
11. Ромоданова В.О. Технохімічний контроль підприємств молочної промисловості [Текст] : Навч. посіб. / В. О. Ромоданова, Т. А. Скорченко, Т. П. Костенко, В. Є. Зубков. –К. : НУХТ; Елтон-2,2002. – 326 с.
12. ДСТУ 3662:2018 Молоко-сировина коров`яче. Технічні умови
13. ДСТУ 4623:2006 "Цукор білий. Технічні умови"
14. ДСТУ 4399:2005 Масло вершкове. Технічні умови.
15. ДСТУ 4623:2006 "Цукор білий. Технічні умови"

					<i>Література</i>	Арк.
						84
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

16. Методичні вказівки до викон. кваліфікаційної бакалаврської роботи для студ. за напр. 6.051701 «Харчові технології та інженерія» спец. «Технологія зберігання, консервування та переробки молока» усіх форм навчання / Уклад.: А.Г. Пухляк, О.В. Кочубей-Литвиненко. – К.: НУХТ, 2010. – 26с.
17. Методичні рекомендації до виконання розділу «Енергетична частина» дипломного проекту для студ. спец. 7.05170108 “Технології зберігання, консервування та переробки молока” денної та заочної форм навчання /Уклад.: Т.Г. Осьмак, А.Г. Пухляк, Т.А. Скорченко. – К.: НУХТ, 2013. – 38 с.
18. Основи охорони праці : підручник / М. С. Одарченко, А. М. Одарченко, В. І. Степанов, Я. М. Черненко. – Х. : Стиль-Издат, 2017. – 334 с.
19. Екологія та охорона навколишнього природного середовища : навч. посіб. / В. С. Джигирей. – 5-те вид., випр. і доп. – К. : Знання, 2007. – 422 с.
20. ДСТУ 2293-99. Охорона
21. праці терміни та визначення основних понять

					<i>Література</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		85



11	автоматизована
12	відцентровий насос
13	підпрямовідкрімлювач
14	лічильник
15	трьохходовий кран
16	пластинчастий охолоджувач
17	сепаратор-молокоочишник
18	резервуар для тимчасового зберігання
2.9	резервуар для складання суміші
2.10	насос для в'язких продуктів
2.11	звіднавальний датчик
2.12	фільтр
2.13	пастеризаційно-охолоджувальна установка
2.14	гомогенізатор
2.15	резервуар для визрівання суміші
3.16	фризер
3.17	ескимогенізатор
3.18	апарат для фасування у вафельні та паперові стаканчики
3.19	загартувальна камера
2.20	візак
2.21	вузол відновлення сухого молока
4.23	тістамашинка
4.24	печь для рижків
4.25	напівавтомат для дилікання вафельних стаканчиків

M	маса
O	органолептичні показники
T	температура
Tr	тривалість процесу
C	масова частка цукру
K	кислотність
J	масова частка жиру
B	масова частка білка
Z	здітність
G	густина
Ч	ступінь чистоти
P	відповідність до рецептури
Pp	режими роботи

29	молоко кароб'яче нездурене
30	молоко кароб'яче нездурене охоложене
31	молоко кароб'яче охоложене очищене
32	суміш для марозива
33	суміш для марозива профільована
34	суміш для марозива підарта до т гомогенізації
35	суміш для марозива гомогенізована
36	суміш пастеризована та охоложена
37	готове марозиво
38	фасоване марозиво
39	відновлене молоко
40	вешкове масло
41	тісто для цукрових рижків
42	цукрові рижки
43	тісто для вафельних стаканчиків
44	вафельні стаканчики

160486 20BM 0.01СК

Лт Меса Месу

БМ

Лист Листе

МО-4-2

Эк Лист № докум Під Дата

Розроб Серпень 88

Лектор Діагн 11

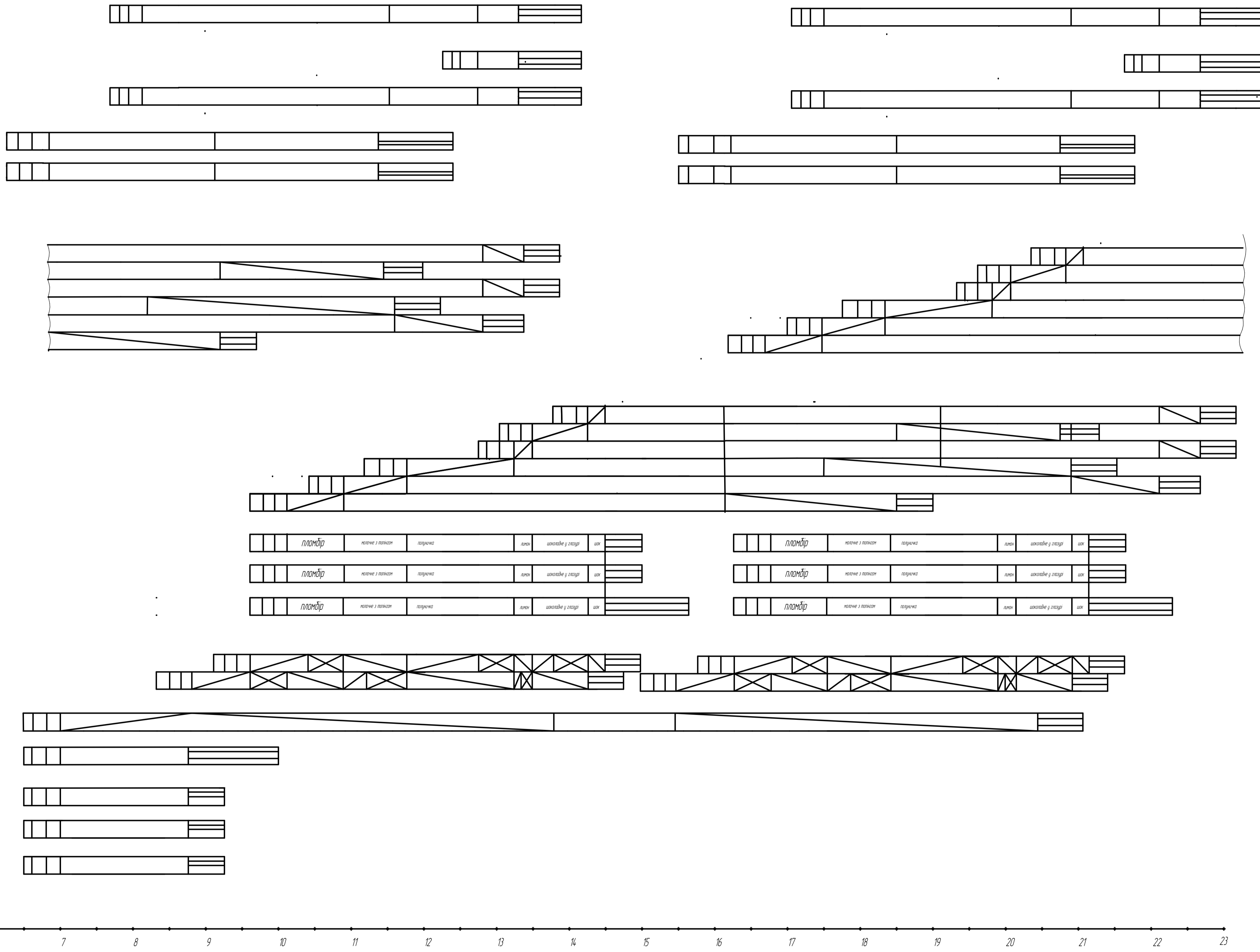
Контр Діагн 11

Утв

Проект цеху марозива потужністю 6 т готової продукції за зміну

Апаратурна схема

Виробництво морозива	Фасування, загартовування	лінія	М6-0/В	600	1	927,4/185,8/927,4
	Фризерування	фризер	Е4-0Ф/1	480-600	1	927,4/463,7/463,7/185,8
	Фасування, загартовування	лінія	Технолайн	400	1	894,4/894,4
	Фризерування	фризер	FR400/2	400	1	894,4/894,4
Загальні операції	Визрівання сумішей	Резервуар	В2-0МВ-25	2500	5	5498,4
	Фільтрування	Фільтр	ФМ-03М	1200	1	5498,4
	Гомогенізація	Гомогенізатор	К5-0ГА-12	1200	1	5498,4
	Пастеризація	ПОУ	ОПЯ-1	1200	1	5498,4
	Складання суміші	Резервуар	В2-0МВ-25	2500	2	5498,4
Приміальне відділення	Резервування	Резервуар	В2-0МВ-6,5	6500	1	4130,2
	Охолодження	ПОУ	В1-42	2500	1	4130,2
	Очищення	Сепаратор очисник	ОЦМ-2,5	2500	1	4130,2
	Визначення маси	Личильник	СШ-3	2500	1	4130,2
	Перекачування	Насос	ОНЦ-2,5	2500	1	4130,2
	Найменування технологічних операцій	Найменування обладнання	Марка	Потужність	Кількість	Маса, кг



Лист № 1  
Лист № 2  
Лист № 3  
Лист № 4  
Лист № 5  
Лист № 6  
Лист № 7  
Лист № 8  
Лист № 9  
Лист № 10  
Лист № 11  
Лист № 12  
Лист № 13  
Лист № 14  
Лист № 15  
Лист № 16  
Лист № 17  
Лист № 18  
Лист № 19  
Лист № 20  
Лист № 21  
Лист № 22  
Лист № 23

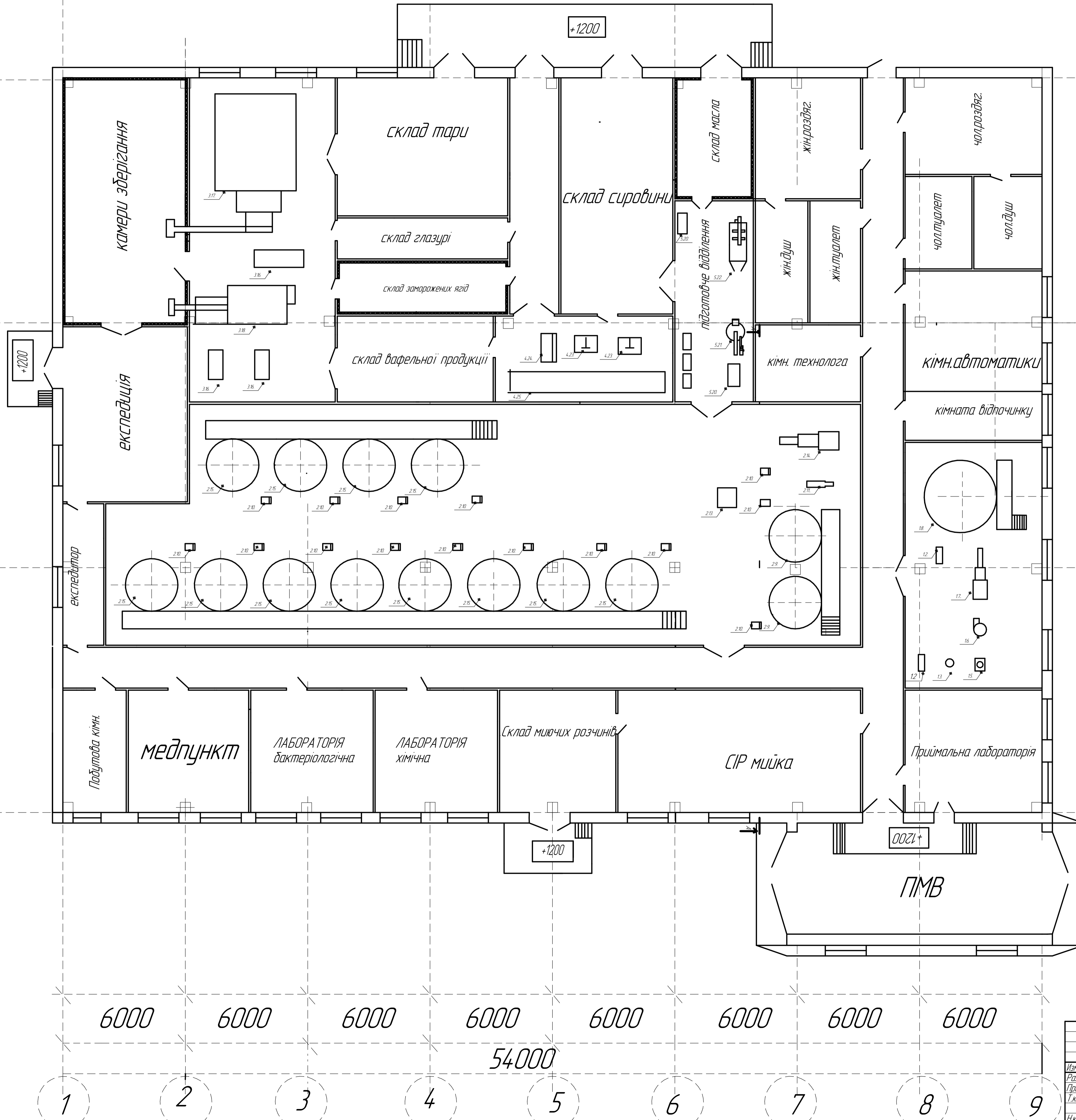
<input type="checkbox"/>	Підготовчі операції
<input type="checkbox"/>	Заключні операції
<input type="checkbox"/>	Ефективний час роботи
<input checked="" type="checkbox"/>	Наповнення
<input checked="" type="checkbox"/>	Переміщення
<input checked="" type="checkbox"/>	Споживання

160486		20ВМ		0.02СК	
Лист	№ докум.	Лист	Дата	Лист	Масса
Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист
Проект цеху морозива потужністю 6 т готової продукції за зміну				Б/М	
графік організації технологічного процесу виробництва морозива				Лист	
Копиробот				Листов 1	
Формат А1				ННХТ, МО-4-2	

Г  
В  
Б  
А

12000  
12000  
12000

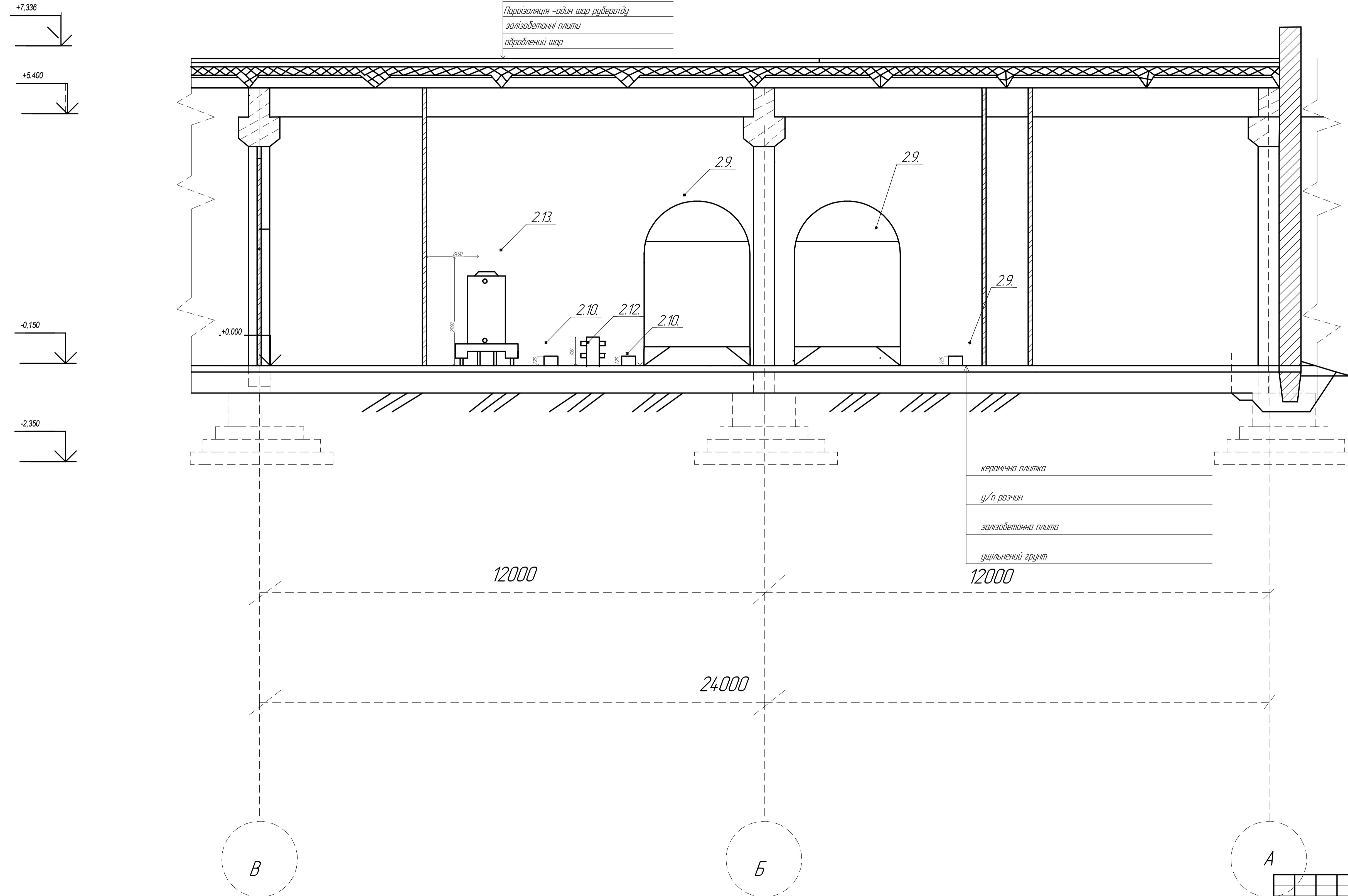
36000



160486		20BM		0.03СК		
Вид/Лист	№ докум	План	Дата	Проект цеху морозива потужністю 6 т готової продукції за зміну	Лист	Масштаб
Розроб	Середько В.В.					1:100
Пров.	Ольмак Т.Г.				Лист	Листів 1
Т.контр.	Ольмак Т.Г.					
Н.контр.				план на відмітці 0.000		МО-4-2
Утв.	Пашук Г.Е.					Формат А1

# Розріз А-А

Прошарок ґрунту вкритого в гарячий бітум  
 трьохшарове руберойдне покриття  
 цементно-стяжка-15мм  
 Утеплювач-пінобетон-100мм  
 Парозахисна-одим шар руберойду  
 залізобетонні плити  
 оброблений шар



Вид № п/п  
 Пабл. у дата  
 Взам. шиф. №

				160486 20 ВМ 0.04СК		
Ізм.	Малюч.	Лист	№Вказ.	Пабл.	Дата	Проект цеху морозива потужністю 6 т готової продукції за зміну
Розроб.	Сергійчук В.В.					Стандія
Проб.	Осьмак Т.Г.					Масштаб
Т.контр.	Осьмак Т.Г.					150
						Лист
						Листов
						поперечний переріз
						ННХТ.МО-4-2
Утв.	Поліщук Г.Є.					Формат А1