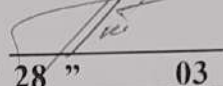


НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра технології молока і молочних продуктів
Освітній ступінь бакалавр
Спеціальність 181 «Харчові технології»
(код і назва)
Освітньо-професійна програма Харчові технології та інженерія
(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технології молока і
молочних продуктів ННІХТ


Галина ПОЛЩУК
“ 28 ” 03 2023 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Лобко Станіслава Андрійовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Проект цеху по виробництву морозива на молочній основі
потужністю 16 т готового продукту за добу.

керівник роботи Онопрійчук Олена Олександрівна, к.т.н., доцент,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “28” 03 2023 року № 196-кс
2. Строк подання здобувачем роботи 01.06.2023 р.

3. Вихідні дані до роботи Асортимент: морозиво молочне з полуничним джемом у
вафельному стаканчику, морозиво молочне шоколадне із згущеним молоком у вафельному
стаканчику, морозиво вершкове ванільне з цукатами у вафельному стаканчику, морозиво
вершкове ванільне з горіхами у шоколадній глазурі ескімо, пломбір фісташковий з фісташками у
молочно-шоколадній глазурі ескімо

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

5. Перелік графічного матеріалу Апаратурно-технологічна схема, План
цеху, Графік організації виробничих процесів

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 28 березня 2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Обґрунтування заходів щодо будівництва підприємства та вибору асортименту продуктів на основі аналізу сучасних трендів молокопереробної галузі за темою роботи	29.03.2023 р.	
2	Обґрунтування вибору та опис технологій обраного асортименту продуктів;	31.03.2023 р.	
3	Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів та готової продукції.	05.04.2023 р.	
4	Технологічні розрахунки.	12.04.2023 р.	
5	Розрахунок та підбір технологічного обладнання.	19.04.2023 р.	
6	Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва продуктів зі специфікацією технологічного обладнання.	26.04.2023 р.	
7	Розрахунок виробничих площ.	03.05.2023 р.	
8	Технохімічний контроль виробництва	11.05.2023 р.	
9	Миття технологічного обладнання. Система екологічного управління.	16.05.2023 р.	
10	Охорона праці.	19.05.2023 р.	
12	Висновки та рекомендації. Список використаної літератури.	22.05.2023 р.	
11	Креслення апаратурно-технологічної схеми виробництва молочних продуктів.	24.05.2023 р.	
12	Креслення графіку організації виробничих процесів	26.05.2023 р.	
13	Креслення план цеху (ділянки), що проектується	28.05.2023 р.	
14	Оформлення пояснювальної записки	30.05.2023 р.	
15	Подання оформленої і підписаної кваліфікаційної роботи на кафедрі	01.06.2023 р.	

Здобувач

(підпис)

Керівник роботи

(підпис)

Лобко С.А.

(прізвище та ініціали)

Онопрійчук О.О.

(прізвище та ініціали)

Анотація

У кваліфікаційній роботі пропонується проєкт цеху по виробництву морозива на молочній основі потужністю 16 т готового продукту за добу. Запроектований асортимент продуктів на молочній основі згідно ДСТУ 4733:2007: морозиво молочне з полуничним джемом у вафельних стаканчиках; морозиво молочне шоколадне зі згущеним молоком у вафельних стаканчиках; морозиво вершкове ванільне з цукатами у вафельних стаканчиках; морозиво вершкове ванільне з горіхами у шоколадній глазури ескімо; пломбір фісташковий з фісташками у молочно – шоколадній глазури ескімо.

У розділі кваліфікаційної роботи «Обґрунтування заходів щодо будівництва підприємства (цеху, відділення) та вибору асортименту продуктів на основі аналізу сучасних трендів молокопереробної галузі за темою роботи» наведено характеристику місця розташування у разі будівництва, сировинної зони, каналів реалізації готової продукції, зроблено обґрунтування вибраного асортименту з економічного погляду.

У розділі «Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів та готової продукції» наведена нормативна характеристика сировини та готових продуктів

У розділі «Технологічні розрахунки» проведено розрахунок продуктів запроєктованого асортименту.

У кваліфікаційній роботі також обґрунтовано вибір та описано технології обраного асортименту продуктів, зроблено розрахунок та підбір відповідного технологічного обладнання, описано апаратурно-технологічну схему виробництва продуктів зі специфікацією технологічного обладнання, здійснено розрахунок виробничих площ, описано технохімічний контроль виробництва морозива, описано способи миття технологічного обладнання та наведено характеристику миючих засобів, описано систему екологічного управління та охорону праці на підприємстві по виробництву морозива, зроблено висновки та наведені рекомендації, вказано список використаної літератури, яка була використана при написанні кваліфікаційної роботи.

Виконана графічна частина, яка включає в себе: апаратурно-технологічну схему, план цеху, графік організації виробничих процесів.

Ключові слова: морозиво, фризкування, технологія, збитість, наповнювачі, молоко.

					Проект цеху по виробництву морозива на молочній основі потужністю 16 т готового продукту за добу			
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.	Лобко С.А.				Анотація	Літ.	Аркуш	Аркушів
Перевір.	Онопрійчук О.О.						4	
					НУХТ ННІХТ МО-4-2Н			
Затв.	Поліщук Г.Є.							

Annotation

In the qualification work, a project of a workshop for the production of milk-based ice cream with a capacity of 16 tons of the finished product per day is proposed. The designed assortment of milk-based products according to DSTU 4733:2007: milk ice cream with strawberry jam in waffle cups; milk chocolate ice cream with condensed milk in waffle cups; creamy vanilla ice cream with candied fruit in waffle cups; creamy vanilla ice cream with nuts in Eskimo chocolate glaze; Pistachio filling with pistachios in Eskimo milk-chocolate glaze.

In the section of the qualification work "Justification of the measures regarding the construction of the enterprise (shop, department) and the selection of the assortment of products based on the analysis of modern trends in the dairy industry by the topic of the work" the characteristics of the location in the case of construction, the raw material zone, the channels for the sale of finished products are given, the justification of the selected assortment is made from an economic point of view.

In the section "Characteristics of raw materials, main and auxiliary materials and finished products" normative characteristics of raw materials and finished products are given

In the "Technological calculations" section, the calculation of the products of the designed assortment was carried out.

The qualification work also substantiates the choice and describes the technology of the selected range of products, calculates and selects the appropriate technological equipment, describes the equipment and technological scheme of product production with the specification of technological equipment, calculates production areas, describes technochemical control of ice cream production, describes methods of washing technological equipment and the characteristics of detergents are given, the system of environmental management and labor protection at the ice cream production enterprise is described, conclusions are made and recommendations are given, a list of the literature used in writing the qualification work is indicated.

The graphic part has been completed, which includes: hardware and technological scheme, workshop plan, production process organization schedule.

Key words: ice cream, freezing, technology, whipping, fillers, milk.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зміст

Вступ	7
1. Обґрунтування заходів щодо будівництва підприємства (цеху, відділення) та вибору асортименту продуктів на основі аналізу сучасних трендів молокопереробної галузі за темою роботи.....	8
2. Обґрунтування вибору та опис технологій обраного асортименту продуктів ...	12
3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів та готової продукції	19
4. Технологічні розрахунки.....	31
4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків	31
4.2. Схема напрямків переробки молока.....	32
4.3. Продуктовий розрахунок.....	33
4.4. Зведена таблиця розрахунку продуктів	44
5. Розрахунок та підбір технологічного обладнання	45
6. Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва продуктів зі специфікацією технологічного обладнання	48
7. Розрахунок виробничих площ	51
7.1. Розрахунок площ виробничих цехів та відділень	51
7.2. Розрахунок площ холодильних камер	52
8. Технохімічний контроль виробництва.....	55
9. Миття технологічного обладнання.....	63
10. Система екологічного управління	67
11. Охорона праці.....	70
Висновки та рекомендації	73
Список використаної літератури	74

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вступ

Серед широко асортименту нових молочних продуктів морозиво лишається самим привабливим молочним десертом, який із задоволенням споживають люди різного віку, а в помірній кількості воно нікому не може зашкодити.

Морозиво – один із найбезпечніших продуктів харчування. Адже, компоненти, що входять до його складу, обов'язково підлягають пастеризації (а отже, всі шкідливі мікроорганізми гинуть). Крім того, суміш потім охолоджується, що також знищує шкідливу мікрофлору.

Морозиво легко засвоюється організмом людини і характеризується високою харчовою і біологічною цінністю, відповідним зовнішнім виглядом, приємним смаком та ароматом, ніжною консистенцією. Біологічна цінність морозива визначається вмістом повноцінних білків, поліненасичених жирних кислот, органічних кислот (молочної, лимонної), вітамінів і мінеральних речовин. Вчені встановили, що компоненти, котрі входять до складу морозива, сприяють виробленню в організмі серотоніну – речовини, яка відповідає за хороший настрій і бореться зі стресами.

На сьогоднішній день морозиво стабільно продається не лише влітку, а й зимою. Пломбір традиційно складає близько 20% від загального обсягу морозива, яке виготовляють в Україні. Вершкове морозиво – також досить популярна група морозива, виробництво якого становить близько 10%. Не менш популярним є ванільне та шоколадне вершкове морозиво, половину з якого виготовляють у вафельних, пластикових чи паперових стаканчиках. Щодо молочного морозива, то його виробляють в основному в стаканчиках, рідше в брикетах.

В Україні морозиво на молочній основі виготовляється згідно з ДСТУ 4733:2007 «Морозиво молочне, вершкове, пломбір. Загальні технічні умови». Морозиво широко виробляється в усьому світі, і користується великим попитом. Зараз на Україні жорстка конкуренція серед виробників морозива. Асортимент морозива на ринку захоплює. Завдяки сучасному обладнанню виробляють морозиво в стаканчиках, ескімо та ін.. Також набуває тенденції виробництво морозива з джемами, горіхами, згущеним молоком, цукатами та іншими добавками.

Тому, виходячи з даних, наведених вище, виробництво морозива є досить актуальним у молочній промисловості. Через широкий асортимент наповнювачів та добавок з'явилося безліч нових смаків морозива. Тож кожен покупець зможе знайти у цій гамі свій смак. Завдяки цьому морозиво стабільно продається не тільки літом, але й взимку.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

В кваліфікаційній роботі планується будівництво нового молокопереробного підприємства по виробництву морозива, потужністю 16 т готової продукції за добу.

Розраховується чисельність населення типового міста розташування проекту за формулою:

$$Ч = П / Н,$$

де Ч – чисельність населення, тис.чол.;

Н – раціональна норма споживання кожного виду молокопродукту на одну особу на рік ;

П – річна потреба у молокопродуктах, кг.

Розраховуємо річну потребу у молокопродуктах:

$$П = П_{зм} * К_{зм}, \text{ кг}$$

де $П_{зм}$ – змінна потужність по молочних виробках, кг;

$К_{зм}$ – кількість змін на рік.

$$П = 8000 * 300 = 2400000 \text{ кг}$$

$$Ч = 2400000 / 4 = 600 \text{ тис. чол.}$$

За отриманою чисельністю обираємо місто, де буде побудоване підприємство. Це - Чернівці, у місті проживає близько 264,3 тис. жителів. Територія Чернівців становить 153 км². Місто — центр Чернівецької агломерації, населення якої складає 723,1 тис. осіб. У Чернівцях хороша транспортна розв'язка. Це дозволить зменшити втрати при перевезенні продукції Чернівці розташовані на південному заході України, у східному Передкарпатті, на межі між Карпатами й Східноєвропейською рівниною, за 40 км від кордону з Румунією . Місто розташоване в самому центрі Чернівецької області. Чернівці знаходяться на перетині транспортних артерій: E85, N03 та N10.

У Чернівцях працюють залізничний вокзал, автовокзал і міжнародний аеропорт «Чернівці» (починаючи від 2000-х рр. відбулось його відродження, здійснюються постійні рейси, як внутрішні, так і міжнародні).

У районі розміщений ряд фермерських господарств та індивідуальних постачальників, що можуть забезпечити запроєктований завод сировиною.

Метою побудови нашого підприємства – є розширення асортименту морозива та створення додаткових робочих місць. Є можливість розміщення фірмових магазинів по місту.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Проаналізувавши технологічні, виробничі, фінансові і маркетингові можливості, сильних і слабких сторін діяльності, конкурентоспроможності продукції та інших показників даного міста можна використати в SWOT-аналізі, зробивши висновки і систематизувавши їх в табл. 1.1.

Таблиця 1.1.

Матриця SWOT для нового підприємства

<p style="text-align: center;"><u>Сильні сторони</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Позитивний імідж підприємства; • Територіальне охоплення; • Правильний вибір у позиціонуванні торгової марки; • Присутність у всіх крупних торгових мережах; • Потенціал персоналу; • Налагодження безперебійної системи постачання продукції; • Експорт молочної продукції закордон. 	<p style="text-align: center;"><u>Можливості (зовнішні фактори)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Підвищення споживчої здібності; • Збільшення кількості торгових точок великих торгових мереж; • Екологізація підприємства за рахунок повного використання всіх компонентів молока.
<p style="text-align: center;"><u>Слабкі сторони</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Високий рівень споживчих цін на продукцію; • Нестабільна якість продукції; • Обмежені ресурси при виробництві брендних позицій; • Плинність кваліфікованих кадрів внаслідок низької оплати праці та складних соціально-трудова проблем виробництва молочної продукції. 	<p style="text-align: center;"><u>Загрози (зовнішні фактори)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Високий рівень збитковості підприємств; • Відсутність жорсткого контролю за роботою підприємств зі сторони державних органів; • Відсутність публічної статистичної інформації про діяльність приватних підприємств галузі, які можуть бути конкурентами.

Провівши SWOT-аналіз ми виявили сильні та слабкі сторони нового підприємства, його можливості та загрози.

У Чернівцях молочна галузь гарно розвинена, на території міста функціонують молокозаводи по виробництву незбираномолочної продукції, але вони не можуть бути конкурентами новому підприємству по виробництву морозива, адже асортименти

продукції різні. В літню пору року в місті є досить велика кількість туристів, що, в свою чергу, збільшує попит на морозиво в цілому.

Характеристика сировинної зони

Будівництво запроектованого цеху у місті Чернівці дозволить налагодити зв'язки з постачальниками сировини таких регіонів, як Івано-Франківська область, Хмельницька область, Тернопільська область, а також можна закуповувати сировину в найближчих населених пунктах районів міста. Перевезення сировини відбувається в основному автотранспортом, з використанням автомолцистерн. Автотранспорт власний.

Молоко, яке буде закуповуватись на підприємство, повинне відповідати вимогам ДСТУ 3662-2018 та отримуватись від здорових корів, які мають ветеринарні паспорти, де зазначено результати досліджень на лейкоз, туберкульоз, бруцельоз, мастит, а також щеплення проти інфекційних хвороб, що підтверджують ветеринарні свідоцтва Ф-2, видані ветеринарно-санітарним наглядом кожного місяця.

Закупівля молочної сировини здійснюватиметься згідно з інструкції про проведення закупівлі молочної сировини в с/г товаровиробників усіх форм власності, господарств та населення.

На кожен партію молочної сировини, яка поступатиме на підприємство, буде виписуватися спеціалізована товарно-транспортна накладна, встановленої форми, із заповненням у ній всіх реквізитів: кількісної та якісної оцінки продукції, час прибуття та вибуття автомолцистерн та час початку й закінчення приймання сировини.

Вибір та обґрунтування вибраного асортименту з економічного погляду

Асортимент продукції, що представлений в проекті: морозиво молочне з полуничним джемом у вафельних стаканчиках; морозиво молочне шоколадне зі згущеним молоком у вафельних стаканчиках; морозиво вершкове ванільне з цукатами у вафельних стаканчиках; морозиво вершкове ванільне з горіхами у шоколадній глазури ескімо; пломб'єр фісташковий з фісташками у молочно – шоколадній глазури ескімо.

Морозиво – це десертний продукт, який одержують шляхом пастеризації, гомогенізації, збивання та заморожування молочних, фруктових-ягідних, або ароматичних сумішей, до складу яких входять стабілізатори структури, наповнювачі та різноманітні добавки.

Характеризується високою харчовою і біологічною цінністю, прекрасними органолептичними властивостями. Біологічна цінність морозива визначається вмістом повноцінних білків, поліненасичених жирних кислот, органічних кислот (молочної, лимонної), вітамінів і мінеральних речовин. Вчені встановили, що компоненти, котрі

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

входять до складу морозива, сприяють виробленню в організмі серотоніну - речовини, яка відповідає за хороший настрій і бореться зі стресами.

Виробництво морозива – відносно молода галузь харчової промисловості. Морозиво досить популярне як в Україні, так і за кордоном. Воно стабільно продається не лише літом, а й узимку (торти та морозиво у сімейній упаковці).

В даному випадку асортимент запропонованого морозива відноситься до однопорційного і тому завдяки своєму неповторному смаку та поєднанню оригінальних рецептурних компонентів буде досить поширений серед споживачів. Також важливо звернути увагу на те, що середній ціновий сегмент включає в себе морозиво ескімо, в основному глазуроване, а також морозиво у стаканчиках. Даний продукт досить популярний серед споживачів.

В даному проекті представлено виробництво такого морозива, що робить його ще більш доступним і по ціні, і по якості, адже ми використовуємо молочну сировину та комбінуємо її з різними харчосмаковими наповнювачами, тим самим поширюємо асортимент даного виду морозива та покращуємо його органолептичні та фізико-хімічні показники за рахунок рецептурних натуральних компонентів.

Характеристика каналів реалізації продукції

Готову продукцію реалізуємо по всій Україні. Але найбільше її поставляємо у такі області як: Чернівецькій, Івано-Франківській, Хмельницькій, Тернопільській та ін. областях. Готова продукція постачається на ринки, в магазини молочної продукції, загального харчування. Продукція має непоганий попит та успіх серед шанувальників такого молочного продукту, як морозива. Основною метою діяльності проектного цеху по виробництву морозива буде отримання прибутку та задоволення потреб споживачів у морозиві запроєктованого асортименту. У процесі реалізації здобута від продажу продукції виручка буде використовуватись підприємством для відшкодування використаних засобів виробництва, на матеріальне забезпечення своїх робітників, здійснення розрахунків з бюджетом, для оплати рахунків з постачальниками. Правильна, чітка й своєчасна організація обліку випущених, відвантажених і реалізованих виробів сприяє посиленню контролю за збереженням матеріальних цінностей, забезпеченням підприємства грошовими засобами

Висновок. За проведеними розрахунками та аналізом економічної доцільності можна зробити висновок, що проект будівництва підприємства по виготовленню морозива є вигідним. Це дозволить виробляти продукцію, яка в недостатній мірі представлена на ринку України, забезпечити споживачів здоровими і якісними продуктами харчування, і таким чином отримати гарний прибуток від виробництва.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. Обґрунтування вибору та опис технологій обраного асортименту продуктів

Приймання молока та оцінка якості – спочатку проводять інспекцію тари, перевіряючи її чистоту і цілісність пломб, правильність наповнення, наявність гумових кілець під кришками фляг. Забруднену під час транспортування тару промивають ззовні водою і лише після цього її відкривають. Зразу після відкривання тари визначають запах молока. Кожну партію молока перемішують і відбирають з неї пробу для визначення температури, густини, групи чистоти, масових часток жиру і сухих речовин, кислотності (титрованої та активної) та інших показників згідно з вимогами до закупівельного молока.

Визначення кількості сировини – після визначення якості кожний сорт молока перекачують відцентровим насосом і приймають за об'ємом, визначаючи його за допомогою лічильника. Після встановлення об'єму отриманого молока оформляють відповідні документи і проводять миття цистерн і фляг.

Очищення молока – проводять на сепараторі-молокоочищувачі який повинен забезпечити очищення молока не нижче першої групи за еталоном.

Доохолодження молока – частина молока до переробки повинна зберігатися в охолодженому стані. Метою охолодження молока є створення умов, які значно гальмують розвиток у ньому мікроорганізмів. При охолодженні молока до $t^{\circ} = 2-4^{\circ}\text{C}$ розвиток мікроорганізмів майже повністю зупиняється. Для охолодження молока використовують пластинчастий охолоджувач.

Тимчасове зберігання (резервування) – охолоджене молоко поступає у вертикальний резервуар для тимчасового зберігання, яке здійснюється з метою рівномірного забезпечення підприємства сировиною протягом кількох робочих змін. Щоб молоко в процесі зберігання не відстоювалося, його перемішують протягом 15 хв через кожну 1 год. Для цього ємності оснащені мішалками. Тимчасове резервування молока до переробки має бути нетривалим, не більше 6-8 год при $t^{\circ} = 4 \pm 2^{\circ}\text{C}$

Підготовка сировини та складання суміші. Підготовка сировини та складання суміші – це зважування розрахованих рецептурних компонентів, фільтрування рідких, просіювання, та за необхідності, змішування сухих інгредієнтів, подрібнення добавок, очищення ягід та фруктів, зачищення та розплавлення вершкового масла, миття ягід та фруктів, набухання та розчинення стабілізаторів структури. [1]

Вершкове масло при наявності на моноліті окисленого шару потрібно зачистити. Без зачистки поверхні дозволяється використовувати масло, яке зберігалось при температурі – 18°C і нище не більше 12 місяців, якщо товщина докисленого шару не

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

перевищує 2мм та відсутні явно вираженні неприємні смак та запах. Моноліти масла перед внесенням у суміш розділяють на куски або розплавляють на маслоплавителях.

Суміш готують в ваннах. В першу чергу загрузають рідкі компоненти (воду, молоко, вершки, знежирене молоко) розчин підігривають до температури 40...45 °С, що сприяє швидкому та найкращому розчиненню. Потім вносять сухі компоненти (молочні продукти, цукор-пісок, какао-порошок, стабілізатор), масло. Не можна допускати розчинення компонентів при температурі вище 60°С, так як при цьому можливе заварювання білку та витоплення жиру.

Фільтрування та пастеризація суміші. Для видалення із суміші нерозчинених комочків сировини та можливих механічних забруднень її фільтрують після розчинення компонентів, використовуючи дискові, пластичні, циліндричні та інші фільтри. Фільтрувальні матеріали у фільтрах періодично очищають або замінюють, не допускаючи накопичення великої маси осаду. [1]

Пастеризація сумішей призначена для знищення патогенних бактерій та зниження загального об'єму мікрофлори. Результатом пастеризації є майже цілковите припинення життєдіяльності мікроорганізмів. Але можливе повторне бактеріальне обсіменіння суміші. Тому при подальшому технологічному обробленню суміші та її зберіганні потрібно дотримуватися всіх санітарно-гігієнічних правил виробництва.

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 °С з витримкою 50...60 с або без витримки при температурі 92...95°С. За цих умов жир та емульгатор плавляться, проходить розчинення цукру та стабілізаторів, які не розчинюються 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.

Гомогенізація суміші. Гомогенізацію проводять з метою підвищення збитості морозива та покращання його консистенції, чому сприяє подрібнення жирових кульок. Гомогенізація підвищує в'язкість сумішей у 5-15 разів, внаслідок чого в них не відстоюється жир до фризювання. У гомогенізованих сумішах емульгатор та молочний білок розподіляються по поверхні жирових кульок та утворюють захисну оболонку, а

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

тонко розподілений стабілізатор запобігає утворенню великих кристалів льоду. Суміші для плодово-ягідного та ароматичного морозива гомогенізації не потребують. Гомогенізацію проводять лише у виробництві морозива на молочній основі для подрібнення жирових кульок молочного жиру або частинок жиру до тонкодисперсного стану. Не допускається, щоб хоча б частина суміші не була піддана гомогенізації. У добре гомогенізованій молочній суміші діаметр жирових кульок не повинен перевищувати 2 мкм за відсутності жирових агломератів. При їх наявності суміші мають найбільшу в'язкість та найнижчу збитість.

Температура гомогенізації становить 63...90 °С. Такий температурний режим забезпечує рідкий стан жирової фази та протидіє злипанню жирових кульок під дією природного компоненту молока – аглютинану. Встановлено, що максимальна ефективність гомогенізації виявляється при температурі близько 80±5 °С, бо за цих умов сили тяжіння між молекулами казеїну стають слабкими, білок легше розподіляється по поверхні жирових кульок та стабілізує їх. [1]

Цей ефект є найбільшим, коли гомогенізація проходить після теплової обробки. Якщо не витримати температурний режим гомогенізації, можуть утворюватися агломерати жирових кульок, які відчуюються як дрібна крупка, а це, окрім вади консистенції, ще й зменшує збитість. Окрім того, занадто високі тиск та температура гомогенізації знижують теплову стабільність молочних білків, що може призвести до коагуляції суміші.

Тиск гомогенізації залежить від: складу суміші (вмісту жиру та співвідношення жир / СЗМЗ), типу жиру (молочний або твердий), умов гомогенізації (одинарна, двохступенева, подвійна), температури.

Тиск гомогенізації сумішей морозива знаходиться у зворотній залежності від вмісту в них жиру: для молочного морозива тиск складає – 12,5...15,0 МПа, вершкового – 10,0...12,5 МПа, пломбіру – 7,5...9,0 МПа. При двохступеневій гомогенізації на першому ступені приймають тиск 15...20 МПа, а на другому – 5,0 МПа для розбивання агломератів жирових кульок.

Охолодження та визрівання суміші. Після гомогенізації суміші охолоджують до температури 0...6 °С та витримують у спеціальних теплоізольованих резервуарах не менше 2-х год для молочного морозива, і не менше 4-х год для морозива, що містить 10% жиру.

Метою визрівання суміші є підвищення її збитості та покращення консистенції готового морозива. Під час визрівання проходить кристалізація близько 50% молочного жиру, білки молока, стабілізатор в процесі витримки набухають, поглинають вологу,

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

проходить адсорбція деяких компонентів суміші на поверхні жирових кульок. В результаті в'язкість суміші зростає, а кількість вільної вологи зменшується, що запобігає утворенню великих кристалів льоду в процесі заморожування. Суміш після визрівання інтенсивніше поглинає та утримує повітря під час фризеравання.

Визрівання сумішей, незалежно від масової частки жиру та застосованого стабілізатора, необхідно проводити при температурі 0...6 °C не менше 2-х год. Більша тривалість визрівання може бути передбачена у кожному конкретному випадку, але зниження температури нижче 0 °C – недоцільне.

Фризеравання суміші, що недостатньо визріла, призводить до слабкої структури морозива та його швидкого танення внаслідок низької дестабілізації жиру.

Фризеравання. Фризеравання – це процес збивання суміші та її одночасного часткового заморожування з метою формування кремоподібної та збільшеної в об'ємі маси. Фризеравання – це складний фізико-хімічний, тепловий та механічний процес, що проводять у спеціальних апаратах безперервної та періодичної дії – фризерах. [1]

Суміш для морозива надходить у фризера при температурі не вище 6°C, охолоджується до криоскопічної температури -2,3...-4,5°C, потім при інтенсивному перемішуванні з частотою обертів мішалки 150...200 об/хв частково заморожується при температурі -4...-6 °C, внаслідок чого приблизно 35...65 % води, що знаходиться у розчині, перетворюється у дрібні кристали льоду, більшість з яких має розміри 60...100 мкм. Водночас суміш збивається та насичується дрібними бульбашками повітря, внаслідок чого початковий об'єм її збільшується на 50...100 % в залежності від виду морозива.

Саме під час фризеравання емульгатор виявляє дестабілізуючий ефект. Внаслідок механічної обробки з жирових кульок витискається жир. Емульгатор знижує відштовхування між жировими кульками, тому з'являється можливість утворення агрегатів жирових кульок, внаслідок чого насичення повітрям та розподіл повітря полегшується.

Агрегати розташовуються як оболонка навколо повітряних кульок та утримують їх. Цим досягається стабільність при зберіганні, кремovidність та опір таненню.

Стабілізатор підвищує стійкість морозива внаслідок зв'язування води, запобігає рухомості води внаслідок танення морозива, попереджає утворення занадто великих кристалів льоду. Запатентовані стабілізатори CREMODAN® IcePro гарантують високу якість морозива від виготовлення і до моменту споживання. До переваг застосування CREMODAN® IcePro відносять те, що протягом усього циклу «життя» морозива

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кристали льоду зберігають початкові розміри, в продукті оптимізований вміст білка та жирів, існує висока опірність незавершеному процесу загартування та недосконалим умовам зберігання, немає необхідності придбання низькотемпературного фризера.

Найбільш досконалим обладнанням для фризювання є фризери безперервної дії. Менші енергетичні витрати, безперервність процесу, більша кількість обертів мішалки, можливість регулювання об'ємів суміші та повітря, що надходять, швидкість фризювання (біля 0,5 хв замість 5-15 хв у фризери періодичної дії) забезпечують кращу якість морозива у порівнянні з морозивом, що одержують у фризерах періодичної дії. Процес загартування може бути скорочений за рахунок високого ступеня заморожування продукту. Системи охолодження можуть бути аміачними та фреоновими. Теплообмін відбувається через металеву поверхню, а швидкість заморожування залежить від температурного перепаду між сумішшю та холодоагентом. [1]

Характерною особливістю фризера безперервної дії є примусовий рух суміші у циліндрі. Повітря, що необхідне для збивання суміші, також вводиться примусово. Суміш морозива та повітря перемішується в насосі другого ступеня та у підведеному трубопроводі. Дробіння повітря здійснюється в кільцевому каналі фризера. Під час фризювання в морозильному циліндрі проходить енергійний рух морозива. На початку кільцевого каналу суміш охолоджується до криоскопічної температури, а потім на протязі 9/10 всієї довжини кільцевого каналу проходить основний процес – фризювання. Під дією відцентрової сили морозиво відкидається до стінок морозильного циліндра та водночас за допомогою мішалки, що проштовхує продукт, рухається до передньої кришки фризера. По досягненні передньої кришки, потік морозива змінює напрямок та рухається у внутрішню порожнину циліндра, звідки воно знову відкидається до стінки циліндра. Таким чином, рух морозива складається в основному з двох напрямків – поступового та обертового – та здійснюється по гвинтовій лінії. При зниженні температури морозива та підвищенні його в'язкості, поступовий рух уповільнюється. Встановлено, що по досягненні температури $-4,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, циркуляцію суміші морозива майже припиняється і процес фризювання стає аналогічним перемішуванню тіста. [1]

У замороженій суміші, що знаходиться під тиском 0,5 – 0,8 МПа повітря знаходяться у стислому та частково розчиненому стані. Тому на виході з фризера при перепаді тиску розчинність повітря знижується, а його надлишок виділяється з рідини у вигляді бульбашок, що в свою чергу збільшує збитість морозива. Фризювання закінчують по досягненні сумішшю морозива температури $-4,5 - 6\text{ }^{\circ}\text{C}$ та збитості до 100%. М'яке морозиво вивантажується з фризера примусово, воно майже не холодне і

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

має дуже ніжну, м'яку та кремоподібну консистенцію. [1]

Продуктивність фризера підвищується при надходженні суміші з нижчою температурою, більш високому коефіцієнті теплопередачі, зменшенні збитості суміші, зниженні температури холодоагента. При збільшенні збитості морозива продуктивність фризера зменшується.

Фасування та загартування морозива. Морозиво, що вийшло з фризера розфасовують та негайно направляють на загартування, так як частина кристалізованої води може розтанути, а це в подальшому призводить до утворення великих кристалів льоду. Під час оброблення суміші у фризери відбувається лише часткове заморожування води, морозиво має ще слабку консистенцію. Тому проводять додаткове заморожування або „загартування” морозива для надання йому досить щільної консистенції у морозильних апаратах та камерах. Після фризерування перед фасуванням у морозиво можна вносити добавки в потоці за допомогою спеціальних фруктоподавачів.

Для того, щоб морозиво було твердішим і повільніше розтавало, тобто містило більше замерзлої води, його піддають глибшому охолодженню. Цей процес, який називається загартуванням, значно довший, ніж фризерування. Загартування – це процес охолодження та витримки морозива за температур -18°C і нижче з метою надання морозиву міцності та опору до танення. Після загартування близько 75...90 % води знаходиться у вигляді дрібних кристалів. В результаті морозиво набуває щільну консистенцію та високу міцність. Під час загартування розміри кристалів льоду збільшуються у середньому на 30..40 %. [1]

Загартування морозива необхідно проводити швидко. Коливання температури у камерах недопустиме, в іншому випадку лід почне розтавати та знову викристалізовуватися з утворенням великих кристалів, що призведе до грубої структури та консистенції готового продукту. Загартування здійснюють за допомогою спеціальних швидкоморозильних апаратів або холодильних камер за температур $-30...-40^{\circ}\text{C}$. В камерах повітря охолоджується в результаті безпосереднього випарування аміаку в батареях, розташованих у вигляді стелажів. При швидкому заморожуванні в морозиві утворюються дрібні криста-лики льоду, що обумовлює ніжну консистенцію.

Морозильні апарати – це прямокутні сталеві добре ізольовані камери з вертикальним (з люльками для стаканчиків). Усередині камери розташовані батареї випарника, в яких проходить кипіння аміаку. При переміщенні транспортера усередині камери морозиво обдувається холодним повітрям за допомогою вентиляторів та загартовується за 35...45 хвилин.

Для виробництва ескімо є спеціальні поточні автоматизовані лінії, в склад яких

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

входять ескімогенератори карусельного типу, де і проходить загартування морозива. Процеси фасування та загартування морозива повністю механізовані та виконуються на поточних лініях. До складу таких ліній входять: фризер безперервної дії, автомат-дозатор та морозильний апарат, що з'єднані системою транспортерів. В залежності від виду фасування в лінію підключаються обгорточні автомати. Поточні лінії виключають важкі ручні операції, що підвищує продуктивність праці.

Пакування та зберігання морозива

Готовий продукт упаковують у транспортну тару: контейнери, картонні ящики. Морозиво зберігають до відправлення у камери за температур не вище $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$. Під час зберігання продукту збільшуються кристали льоду та лактози, цьому сприяють високі температури зберігання та їх значні коливання. Тому, за необхідності зберігання морозива більше 2-х місяців, бажано знизити температуру у камерах до $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Допускається зберігання морозива при температурі $-22\dots-26\text{ }^{\circ}\text{C}$ та температурі не вище $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$. [1]

При випуску з підприємства морозиво молочних видів повинно мати температуру $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$. Під час зберігання морозиво легко набирає сторонні запахи з повітря та з таропакувальних матеріалів, може також змінюватися колір продукту. При порушенні режимів зберігання можуть статися суттєві зміни з основними складовими морозива – жиром, білком та ін. Дрібно фасоване морозиво може втрачати вагу до 1,5 % при зберіганні протягом 3-х місяців. При завантаженні камер необхідно притримуватися таких норм: на 1 м^3 дозволяється вантажити 170...230 кг продукту, а дрібнофасованого морозива у контейнерах – до 330 кг.

Транспортування проводять в автомобілях-рефрижераторах або в автомобілях-фургонах з ізотермічним кузовом за умов, що забезпечують підтримання температури продукту не вище $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$. Одним з порушень, які викликають приховані пошкодження продукту, є порушення температурного режиму. Для контролювання температури сучасні моделі рефрижераторів обладнують електронними реєстраторами, які дозволяють відслідковувати температурні коливання на протязі всього часу перевезення. [1]

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Вимоги до вихідної сировини

Молоко сировина, яке закупають, повинно отримуватись від здорових тварин в господарствах, благополучних щодо інфекційних захворювань, та за показниками якості відповідати вимогам ДСТУ 3662:2018 [1].

За фізико-хімічним, санітарно-гігієнічним та мікробіологічним показникам молоко розділяють на 3 гатунки: екстра, вищий та перший (табл.3.1) [1].

Таблиця 3.1. - Гатунки незбираного молока[1]

Показник	Норма для гатунків		
	екстра	вищий	перший
Густина (за температури 20 °С), кг/м ³ не менше ніж	1028	1027	
Масова частка сухих речовин, %	≥12,0	≥11,8	≥11,5
Загальне бактеріальне обсіменіння, тис. КУО/см ³	≤ 100	≤300	≤500
Кількість соматичних клітин, тис. КУО/см ³	≤400		≤500
Кислотність, °Т	від 16 до 17	від 16 до 18	від 16 до 19
рН	від 6,6 до 6,7		від 6,55 до 6,8
Група чистоти, не нижче ніж	1		
Точка замерзання, °С, не вище ніж	-0,52		
Температура молока, °С, не вище ніж	8		

Молоко незбиране всіх гатунків повинно мати густину не менше 1027 кг/м³ за температури 20°С[1].

За зовнішнім виглядом і консистенцією молоко повинно бути однорідною рідиною без осаду і грудочок, не замороженим, мати колір від білого до ясно-жовтого[1].

За показниками безпеки молоко повинно відповідати вимогам, вказаним в табл.

3.2.

Показники безпеки молока

Показник	Гранично допустимий рівень
Токсичні елементи, мг/кг, не більше ніж:	
➤ Синець	0,1 (0,05)
➤ Кадмій	0,03 (0,02)
➤ Миш'як	0,05
➤ Ртуть	0,005
➤ Мідь	1,0
➤ Цинк	5,0
Мікотоксини, мг/кг, не більше ніж:	
➤ Афлатоксин В ₁	0,001
➤ Афлатоксин М ₁	0,0005
Антибіотики, од./г, не більше ніж:	
➤ Тетрациклінової 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	100

Молоко сухе знежирене

ДСТУ 4273 – 2003

Для виробництва морозива використовується молоко сухе знежирене вищого гатунку, яке має вигляд дрібного сухого порошку. Смак і запах – притаманні свіжому пастеризованому молоку. Колір – білий з кремовим відтінком.

Фізико – хімічні показники:

- Волога – не менше 4 – 7 %

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Кислотність – 21 - 22 °Т
- Індекс розчинності – не менше 91 %
- Наявність солей свинцю – не допускається.
- Загальна кількість бактерій в 1 г сухого знежиреного молока повинна бути не більше 50000 для вищого гатунку.

Для виробництва морозива не допускається використовувати молоко з кормовим, салистим, прогірклим присмаком, з запахом плісняви, нафтопродуктів, хімікатів.

Масло вершкове

ДСТУ 4399 – 2005

Солодковершкове масло виробляють з натуральних пастеризованих вершків, сквашених чистими культурами молочнокислих бактерій.

Органолептичні показники:	
Консистенція, зовнішній вигляд	Однорідна, пластична, щільна, поверхня на розрізі блискуча або слабо блискуча, суха.
Смак та запах	Чистий, добре виражений вершковий.
Колір	Від світло-жовтого до жовтого, однорідний за всією масою.
Фізико-хімічні показники:	
Кислотність, °Т, не більше	23
Масова частка солі або сахарози, %	солі, не більше ніж 1,0 сахарози – не більше ніж 10
Масова частка жиру, %	від 80,0 до 85,0

Цукор – білий (ДСТУ 4623-2006)

Цукор, що використовується для виробництва морозива, не повинен містити сторонніх присмаків та запахів. Він повинен бути сухим на дотик, білого кольору з блиском, повністю розчиняється у воді та давати розчин прозорий без вмісту грудочок кристалів та сторонніх домішок.

Смак цукру в сухому і розчиненому вигляді – солодкий.

Фізико – хімічні показники:

- Вміст цукрози в перерахунку на суху речовину – 99,75 %
- Вологи – не більше 0,14 %

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Вміст мінеральних речовин – не більше 0,03 %

Ванілін

ДСТУ 16559 – 1991

У виробництві морозива ванілін використовується як ароматизатор.

Ванілін – це тверда кристалічна маса, яка добре розчиняється у спирті (2:1), гарячій воді (1:20) при температурі 80°C.

Розчин повинен бути прозорим і безбарвним.

Вода питна

СанПин 2.2.4-171-10

У воді на технологічні потреби визначається лужність, жорсткість, залишковий хлор. Загальна кількість бактерій в 1 см³ нерозбавленої води – не більше 100, коли – індекс – не більше 3, коли – титр - не більше 300.

Сухий залишок після випарювання – не більше 50 мг/дм³, допустимий вміст хлоридів – не більше 40 мг/дм³. Загальна жорсткість – не більше 7 мг-екв на 1 дм³. Масова частка заліза – 0.30 мг/дм³.

Какао - порошок

ДСТУ 4391- 2005

Вміщує вологи до 6%, жиру – до 17..20%, клітковини – до 5,5%, мінеральних речовин - 6..9%. Для виготовлення морозива не використовується какао–порошок прогірклий, зі стороннім неприємним смаком.

Технологія передбачає внесення у суміш не менше ніж 2 % какао-порошку або не менше 3,5% шоколаду чи напівфабрикату шоколадної глазури. Для цього можна також застосовувати шоколадну глазур, що призначена для глазурування морозива, з метою часткової заміни (до 25%) какао-порошку.

Какао-порошок вносять у суміш разом із сухими продуктами. Можна також вносити його суміш з цукром-піском у співвідношенні 1:1, яку потім рекомендується змішувати з частиною молочної суміші у співвідношенні 1:2 з подальшою пастеризацією за температури 90..95С, протягом 25..35 хв., охолодженням та внесенням у визрілу суміш перед фрезеруванням. Какао-порошок іноді готують до внесення у суміш шляхом змішування з водою у співвідношенні 1:5 з подальшою пастеризацією за температури 75...80°C.

Цукати. ДСТУ 6075:2009 Технічні умови.

Полуничний джем. ДСТУ 4900:2007 (ГОСТ 7009-88)

Горіхи грецькі. Технічні умови. ГОСТ 16832-71.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Фісташки. Згідно ДСТУ ЕЭК ООН DF-09:2007

Молоко незбиране згущене з цукром. ДСТУ 4274 – 2003.

Дерев'яні палички для морозива. Технічні умови. ГОСТ 13-19-83.

Папір пакувальний каширований фольгою. Технічні умови. ТУ У 85.02126811-004-99

Нормативна характеристика готових молочних продуктів

Згідно з ДСТУ 4733:2007 «Морозиво молочне, вершкове, пломбір. Загальні технічні умови», морозиво це – збитий та заморожений харчовий продукт, вироблений з молока та/або продуктів його перероблення з додаванням необхідних для його виробництва інгредієнтів. [13]

Вимоги нормативної документації на виробництво морозива молочного з полуничним джемом у вафельних стаканчиках з м. ч. ж. 3,5% (ДСТУ 4733:2007).

За органолептичними показниками морозиво повинно відповідати вимогам, наведених у табл. 3.3

Таблиця 3.3

Органолептичні показники морозива

Назва показника	Характеристика
Смак та аромат	Чистий, характерний для даного виду морозива та застосованої сировини, відчутний присмак полуничного джему, без сторонніх присмаків та запахів.
Структура та консистенція	Однорідна, присутній "стрижень" полуничного джему
Колір	Не однорідний, відповідний кольору внесених харчосмакових продуктів (полуничного джему)
Зовнішній вигляд	Дозволено незначні механічні пошкодження (не більш п'яти на порцію) тріщини вафель, у тому числі країв вафельних виробів.

За фізико-хімічними показниками морозиво повинно відповідати вимогам наведеним в табл. 3.4

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.4

Фізико-хімічні показники морозива

Назва показника	Норма
Масова частка жиру, %	3,5
Масова частка цукрози, %	15,5
Загальна масова частка сухих речовин, %	29,5
Загальна масова частка С.З.М.З., %	10
Кислотність, не більше, °Т	50

За мікробіологічними показниками морозиво повинно відповідати вимогам наведеним в табл.3.5

Таблиця 3.5

Мікробіологічні показники морозива

Назва показника	Норма
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1г, не більше.	$1 \cdot 10^5$
Бактерії групи кишкових палочок (коліформи) в 0,1г.	Не допускається
Патогенні мікроорганізми в т.ч.сальмонелли в 25 г.	Не допускається
Staph.aureus в 1 г.	Не допускається
L. monocytogenes в 25 г	Не допускається

Вимоги нормативної документації на виробництво морозива молочного шоколадного зі згущеним молоком у вафельних стаканчиках з м.ч.ж. 6 % (ДСТУ 4733:2007).

За органолептичними показниками морозиво повинно відповідати вимогам, наведених у табл. 3.6.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.6.

Органолептичні показники морозива

Назва показника	Характеристика
Смак та аромат	Чистий, характерний для даного виду морозива та застосованої сировини, відсутний присмак відповідних наповнювачів, без сторонніх присмаків та запахів.
Структура та консистенція	Однорідна, зі «стрижнем» згущеного молока.
Колір	Однорідний, відповідний кольору внесених харчосмакових продуктів.
Зовнішній вигляд	Дозволено незначні механічні пошкодження (не більш п'яти на порцію) тріщини вафель, у тому числі країв вафельних виробів.

За фізико-хімічними показниками морозиво повинно відповідати вимогам наведеним в табл. 3.7.

Таблиця 3.7.

Фізико-хімічні показники морозива

Назва показника	Норма
Масова частка жиру, %	6
Масова частка цукрози, %	14,5
Загальна масова частка сухих речовин, %	33
Загальна масова частка С.З.М.З., %	10
Кислотність, не більше, °Т	24

За мікробіологічними показниками морозиво повинно відповідати вимогам наведеним в табл.3.8

Таблиця 3.8

Мікробіологічні показники морозива

Назва показника	Норма
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1г, не більше.	$1 \cdot 10^5$
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 0,1г.	Не допускається
Патогенні мікроорганізми в т.ч.сальмонелли в 25 г.	Не допускається

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Staph.aureus в 1 г.	Не допускається
L. monocytogenes в 25 г	Не допускається

Вимоги нормативної документації на виробництво морозива вершкового ванільного з цукатами у вафельних стаканчиках з м.ч.ж. 10 % (ДСТУ 4733:2007).

За органолептичними показниками морозиво повинно відповідати вимогам, наведених у табл.3.9

Таблиця 3.9

Органолептичні показники морозива

Назва показника	Характеристика
Смак та аромат	Чистий, характерний для даного виду морозива та застосованої сировини, відчутний присмак відповідних наповнювачів, без сторонніх присмаків та запахів.
Структура та консистенція	Однорідна, із вкрапленням часточок цукатів
Колір	Характерний для даного виду морозива, нерівномірне забарвлення та вкраплення у морозиві забарвлення цукатів
Зовнішній вигляд	Дозволено незначні механічні пошкодження (не більш п'яти на порцію) тріщини вафель, у тому числі країв вафельних виробів.

За фізико-хімічними показниками морозиво повинно відповідати вимогам наведеним в табл. 3.10.

Таблиця 3.10.

Фізико-хімічні показники морозива

Назва показника	Норма
Масова частка жиру, %	10,0
Масова частка цукрози, %	14,5
Загальна масова частка сухих речовин, %	35
Загальна масова частка С.З.М.З., %	10
Кислотність, не більше, °Т	50

За мікробіологічними показниками морозиво повинно відповідати вимогам наведеним в табл. 3.11

Таблиця 3.11

Мікробіологічні показники морозива

Назва показника	Норма
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1г, не більше.	$1 \cdot 10^5$
Бактерії групи кишкових палочок (коліформи) в 0,01г морозива з горіхами	Не допускається
Патогенні мікроорганізми в т.ч.сальмонелли в 25 г.	Не допускається
<i>L. monocytogenes</i> в 25 г	Не допускається
<i>Staph.aureus</i> в 1 г.	Не допускається
Плісняві гриби, КУО в 1г морозива з горіхами не більше ніж	500
Дріжджі, КУО в 1г морозива з горіхами не більше ніж	100

Вимоги нормативної документації на виробництво морозива вершкового ванільного з горіхами у шоколадній глазурі ескімо з м.ч.ж. 10 % (ДСТУ 4733:2007).

За органолептичними показниками морозиво повинно відповідати вимогам, наведених у табл.3.12

Таблиця 3.12

Органолептичні показники морозива

Назва показника	Характеристика
Смак та аромат	Чистий, характерний для даного виду морозива та застосованої сировини, відчутний присмак відповідних наповнювачів, без сторонніх присмаків та запахів.
Структура та консистенція	Однорідна, структура глазури однорідна, без відчутних ча сточок цукру, какао-продуктів, сухих молочних продуктів, із вкрапленням часточок горіхів
Колір	Характерний для данного виду морозива, рівномірний за всією масою, колір покриття – характерний для шоколадної глазури.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зовнішній вигляд	Дозволено незначні механічні пошкодження (не більш п'яти на порцію) тріщини глазури
------------------	---

За фізико-хімічними показниками морозиво повинно відповідати вимогам наведеним в табл.3.13

Таблиця 3.13

Фізико-хімічні показники морозива

Назва показника	Норма
Масова частка жиру, %	10,0
Масова частка цукрози, %	14,5
Загальна масова частка сухих речовин, %	35
Загальна масова частка С.З.М.З., %	10
Кислотність, не більше, °Т	50

За мікробіологічними показниками морозиво повинно відповідати вимогам наведеним в табл.3.14

Таблиця 3.14

Мікробіологічні показники морозива

Назва показника	Норма
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1г, не більше.	$1 \cdot 10^5$
Бактерії групи кишкових палочок (коліформи) в 0,01г морозива з горіхами	Не допускається
Патогенні мікроорганізми в т.ч. сальмонелли в 25 г.	Не допускається
<i>L. monocytogenes</i> в 25 г	Не допускається
<i>Staph.aureus</i> в 1 г.	Не допускається
Плісняві гриби, КУО в 1г морозива з горіхами не більше ніж	500
Дріжджі, КУО в 1г морозива з горіхами не більше ніж	100

Вимоги нормативної документації на виробництво пломбіру фісташкового з фісташками у молочно – шоколадній глазури на паличці з м.ч.ж. 16 % (ДСТУ 4733:2007).

За органолептичними показниками морозиво повинно відповідати вимогам,

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

наведених у табл. 3.15

Таблиця 3.15

Органолептичні показники морозива

Назва показника	Характеристика
Смак та аромат	Чистий, характерний для даного виду морозива та застосованої сировини, відчутний присмак відповідного ароматизатора, без сторонніх присмаків та запахів.
Структура та консистенція	Однорідна, структура глазури однорідна, без відчутних часточок цукру, сухих молочних продуктів, із вкрапленням часточок фісташок.
Колір	Характерний для даного виду морозива, рівномірний за всією масою, колір покриття – характерний для молочно-шоколадної глазури глазури.
Зовнішній вигляд	Дозволено незначні механічні пошкодження (не більш п'яти на порцію) тріщини глазури

За фізико-хімічними показниками морозиво повинно відповідати вимогам наведеним в табл. 3.16

Таблиця 3.16.

Фізико-хімічні показники морозива

Назва показника	Норма
Масова частка жиру, %	16
Масова частка цукрози, %	15,5
Загальна масова частка сухих речовин, %	44
Загальна масова частка С.З.М.З., %	10
Кислотність, не більше, °Т	50

За мікробіологічними показниками морозиво повинно відповідати вимогам наведеним в табл. 3.17

Мікробіологічні показники морозива

Назва показника	Норма
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1г, не більше.	$1 \cdot 10^5$
Бактерії групи кишкових палочок (коліформи) в 0,1г.	Не допускається
Патогенні мікроорганізми в т.ч.сальмонелли в 25 г.	Не допускається
Staph.aureus в 1 г.	Не допускається
L. monocytogenes в 25 г	Не допускається
Плісняві гриби, КУО в 1г морозива з горіхами не більше ніж	500
Дріжджі, КУО в 1г морозива з горіхами не більше ніж	100

4. Технологічні розрахунки

4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків

Таблиця 4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків

Назва продукту	Маса продукту, кг	Спосіб виробництва	Вид фасування	Норма витрат на 1000 кг продукту, кг	Нормативні документи
Морозиво молочне з полуничним джемом	2000	Лінія М6-ОЛВ	У вафельні стаканчики	1018,9	ДСТУ 4733:2007
Морозиво молочне шоколадне із згущеним молоком	2000	Лінія М6-ОЛВ	У вафельні стаканчики	1018,9	ДСТУ 4733:2007
Морозиво вершкове ванільне з цукатами	1000	Лінія М6-ОЛВ	У вафельні стаканчики	1018,9	ДСТУ 4733:2007
Морозиво вершкове ванільне з горіхами у шоколадній глазури	1000	Ескімогенератор «Дербі»	Ескімо	1015,4	ДСТУ 4733:2007
Пломбір фісташковий з фісташками у молочно-шоколадній глазури	2000	Ескімогенератор «Дербі»	Ескімо	1015,4	ДСТУ 4733:2007

4.2. Схема напрямків переробки молока

Сировина	<i>Морозиво молочне з полуничним джемом у вафельному стаканчику</i>	<i>Морозиво молочне шоколадне із згущеним молоком у вафельному стаканчику</i>	<i>Морозиво вершкове ванільне з цукатами у вафельному стаканчику</i>	<i>Морозиво вершкове ванільне з горіхами у шоколадній глазурі ескімо</i>	<i>Пломбір фісташковий з фісташками у молочно- шоколадній глазурі ескімо</i>
Молоко коров'яче незбиране	↑	↑	↑	↑	↑
Масло	↑	↑	↑	↑	↑
Молоко коров'яче сухе знежирене	↑	↑	↑	↑	↑
Цукор-пісок	↑	↑	↑	↑	↑
Стабілізатор	↑	↑	↑	↑	↑
Ванілін			↑	↑	
Полуничний джем	↑				
Какао-порошок		↑			
Згущене молоко		↑			
Цукати			↑		
Горіхи				↑	
Фісташки					↑
Фісташковий ароматизатор					↑
Шоколадна глазур				↑	
Молочно- шоколадна глазур					↑
Вафельні стаканчик	↑	↑	↑		

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Арк.

32

4.3. Продуктовий розрахунок

Запроектований асортимент продуктів:

- Морозиво молочне з полуничним джемом у вафельних стаканчиках;
- Морозиво молочне шоколадне зі згущеним молоком у вафельних стаканчиках;
- Морозиво вершкове ванільне з цукатами у вафельному стаканчику;
- Морозиво вершкове ванільне з горіхами у шоколадній глазури ескімо;
- Пломбір фісташковий з фісташками у молочно – шоколадній глазури ескімо;

Морозиво молочне з полуничним джемом у вафельних стаканчиках:

<i>Нормативні показники</i>	<i>Наявна сировина</i>
Масова частка жиру – 3,5%	<i>Молоко незбиране:</i>
Масова частка цукру – 15,5%	Масова частка жиру – 3,6%
Масова частка СЗМЗ – 10%	Масова частка СЗМЗ – 8,5%
Масова частка стабілізатору – 0,5%	<i>Масло вершкове:</i>
	Масова частка жиру – 82,5%
	<i>Сухе знежирене молоко:</i>
	Масова частка СЗМЗ – 94,5%

Розрахунок рецептури алгебраїчним методом:

1. Визначаємо кількість суміші, за винятком цукру і стабілізатора, кг:

$$m_{\text{сум.}} = 1000 - (155 + 5) = 840$$

2. Позначаємо необхідну кількість молока незбираного x , кількість масла – y і кількість сухого молока – z .

Для розв'язання задачі з трьома невідомими складемо три рівняння.

Перше рівняння за матеріальним балансом має такий вигляд:

$$x + y + z = 840 \quad (1)$$

Друге рівняння, що є по суті рівнянням балансу жиру у суміші, таке:

$$0,036x + 0,825y = 35 \quad (2)$$

Третє рівняння – рівняння балансу за СЗМЗ:

$$0,0825x + 0,945z = 100 \quad (3)$$

3. Розв'язуємо рівняння (1) відносно, x :

$$x = 840 - (y + z)$$

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

4. Це значення підставляємо у рівняння (2) та (3):

$$0,036(840 - y - z) + 0,825y = 35 \quad (2a)$$

$$0,085(840 - y - z) + 0,945z = 100 \quad (3a)$$

Після перетворень рівнянь (3a) та (2a) отримуємо:

$$0,789y - 0,036z = 4,76 \quad (2б)$$

$$-0,085y + 0,86z = 28,6 \quad (3б)$$

5. Розв'язуємо разом перетворення рівнянь (2б) та (3б) виключенням z , для чого рівняння (2б) множимо на 0,86, а рівняння (3б) на 0,036:

$$0,67854y - 0,03096z = 4,0936 \quad (2в)$$

$$-0,0030y + 0,03096z = 1,0296 \quad (3в)$$

6. Додаємо рівняння (2в) та (3в) і отримуємо:

$$0,67548y = 5,1232,$$

$$\text{звідки } y = 7,5845 \approx 7,6$$

7. Підставляємо значення у рівняння (2б):

$$0,789 \cdot 7,5845 - 0,036z = 4,76,$$

$$\text{звідки } z = 34$$

8. З рівняння (1) знаходимо значення x :

$$x + 7,6 + 34 = 840,$$

$$\text{звідки } x = 798,4.$$

9. Знаходимо масу морозива з урахуванням втрат при фасуванні на лінії «М6 - ОЛВ» :

$$N_b = 1018,9 \text{ кг/т}$$

$$M_{\text{мор}} = 2000 \cdot 1018,9 / 1000 = 2037,8 \text{ кг}$$

10. Знаходимо масу полуничного джему:

$$M_{\text{дж}} = M_{\text{мор}} \cdot 6 / 100 = 2037,8 \cdot 6 / 100 = 122,3 \text{ кг}$$

11. Знаходимо масу вафельних стаканчиків:

$$M_b = 6\text{г} = 0,006 \text{ кг}, M_{\text{пор}} = 120 \text{ г} = 0,12 \text{ кг}$$

$$M_{\text{ваф}} = M_{\text{мор}} \cdot 0,005 / M_{\text{пор}} = 2037,8 \cdot 0,006 / 0,12 = 101,9 \text{ кг}$$

12. Знаходимо масу суміші для морозива:

$$M_{\text{сум}} = 2037,8 - 122,3 - 101,9 = 1813,6 \text{ кг}$$

13. Знаходимо кількість порцій морозива :

$$n = M_{\text{мор}} / M_{\text{порц}} = 2037,8 / 0,12 = 16981 \text{ шт.}$$

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.2

Рецептура морозива молочного з полуничним джемом у вафельних стаканчиках

Сировина	Маса суміші без врахування втрат, кг, на 1000 кг	Ж, %	СЗМЗ, %	Ц, %	СР, %	Маса суміші із врахуванням втрат, кг, на 2000 кг
Молоко незбиране	798,4	28,74	67,87	-	96,61	1442,47
Масло вершкове	7,6	6,27	-	-	6,27	13,73
Молоко сухе знежирене	34	-	32,13	-	32,13	61,43
Цукор	155	-	-	155	155	280,04
Стабілізатор	5	-	-	-	5	9,03
Всього:						
кг	1000	35	100	155	295	1806,7
%	100	3,5	10,0	15,5	29,5	

Морозиво молочне шоколадне зі згущеним молоком у вафельних стаканчиках :

Нормативні показники	Наявна сировина
Масова частка жиру – 6%	Молоко незбиране:
Масова частка цукру – 14,5%	Масова частка жиру – 3,6%
Масова частка СЗМЗ – 10%	Масова частка СЗМЗ – 8,5%
Масова частка стабілізатору – 0,5%	Масло вершкове:
Масова частка какао – 2%	Масова частка жиру – 82,5%
	Сухе знежирене молоко:
	Масова частка СЗМЗ – 94,5%

Розрахунок рецептури за методом довільного вибору:

1. Баланс за жиром:

Приймаємо кількість незбираного молока 500 кг. Тоді з ним вносимо
молочного жиру, кг :

$$m_{ж} = 500 \cdot 0,036 = 18$$

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Нестача жиру становить, кг:

$$m'_{ж} = 60 - 18 = 42$$

Нестачу жиру поповнюємо необхідною кількістю масла вершкового, кг:

$$m_{мас} = 42 / 0,825 = 50,9$$

2. Баланс по СЗМЗ:

У молоці міститься така кількість СЗМЗ, кг:

$$m_{СЗМЗ} = 500 \cdot 0,085 = 42,5$$

Нестача СЗМЗ, кг:

$$m_{СЗМЗ} = 100 - 42,5 = 57,5$$

Нестачу СЗМЗ відшкодуємо за рахунок сухого знежиреного молока, кг:

$$m_{СЗМ} = 57,5 / 0,945 = 60,8486 \approx 60,8$$

3. Баланс за масою:

Загальна маса сировинних компонентів, кг:

$$m_{ск} = 500 + 145 + 5 + 20 + 50,9 + 60,8 = 781,7$$

До суміші додаємо воду у кількості, кг:

$$m_{в} = 1000 - 781,7 = 218,3.$$

4. Знаходимо масу морозива з урахуванням втрат при фасуванні на лінії «М6 - ОЛВ» :

$$H_{в} = 1018,9 \text{ кг/т}$$

$$M_{мор} = 2000 \cdot 1018,9 / 1000 = 2037,8 \text{ кг}$$

5. Знаходимо масу згущеного молока:

$$M_{зг.м.} = M_{мор} \cdot 6 / 100 = 2037,8 \cdot 6 / 100 = 122,3 \text{ кг}$$

6. Знаходимо масу вафельних стаканчиків:

$$M_{в} = 6 \text{ г} = 0,006 \text{ кг}, M_{пор} = 120 \text{ г} = 0,12 \text{ кг}$$

$$M_{ваф} = M_{мор} \cdot 0,005 / M_{пор} = 2037,8 \cdot 0,006 / 0,12 = 101,9 \text{ кг}$$

7. Знаходимо масу суміші для морозива:

$$M_{сум} = 2037,8 - 122,3 - 101,9 = 1813,6 \text{ кг}$$

8. Знаходимо кількість порцій морозива :

$$n = M_{мор} / M_{порц} = 2037,8 / 0,12 = 16981 \text{ шт.}$$

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.3.

Рецептура морозива молочного шоколадного у вафельних стаканчиках

Сировина	Маса суміші без врахування втрат, кг, на 1000 кг	Ж, %	СЗМЗ, %	Ц, %	СР, %	Маса суміші із врахуванням втрат, кг, на 2000 кг
Молоко незбиране	500	18	42,5	-	60,5	903,35
Масло вершкове	50,9	42	-	-	42	91,96
Молоко сухе знежирене	60,8	-	57,5	-	57,5	109,85
Цукор	145	-	-	145	145	261,97
Какао	20				20	36,14
Вода	218,3				-	394,4
Агар	5	-	-	-	5	9,03
Всього:						
кг	1000	60	100	145	330	1806,7
%	100	6,0	10,0	14,5	33,0	

Морозиво вершкове ванільне з цукатами у вафельних стаканчиках

Нормативні показники	Наявна сировина
Масова частка жиру – 10%	Молоко незбиране:
Масова частка цукру – 14,5%	Масова частка жиру – 3,6%
Масова частка СЗМЗ – 10%	Масова частка СЗМЗ – 8,5%
Масова частка стабілізатору – 0,5%	Масло вершкове:
Масова частка ваніліну – 0,01%	Масова частка жиру – 82,5%
	Сухе знежирене молоко:
	Масова частка СЗМЗ – 94,5%

Розрахунок рецептури за методом довільного вибору:

1. Баланс за жиром:

Приймаємо кількість незбираного молока 600 кг. Тоді з ним вносимо молочного жиру, кг :

$$m_{ж} = 600 \cdot 0,036 = 21,6$$

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Нестача жиру становить, кг:

$$m'_{ж} = 100 - 21,6 = 78,4$$

Нестачу жиру поповнюємо необхідною кількістю масла вершкового, кг:

$$m_{мас} = 78,4 / 0,825 = 95,03$$

2. Баланс по СЗМЗ:

У молоці міститься така кількість СЗМЗ, кг:

$$m_{СЗМЗ} = 600 \cdot 0,085 = 51$$

Нестача СЗМЗ, кг:

$$m_{СЗМЗ} = 100 - 51 = 49$$

Нестачу СЗМЗ відшкодуємо за рахунок сухого знежиреного молока, кг:

$$m_{СЗМ} = 49 / 0,945 = 51,9$$

3. Баланс за масою:

Загальна маса сировинних компонентів, кг:

$$m_{ск} = 600 + 145 + 5 + 0,1 + 95,03 + 51,9 = 897,03$$

До суміші додаємо воду у кількості, кг:

$$m_{в} = 1000 - 897,03 = 102,97.$$

4. Знаходимо масу морозива з урахуванням втрат при фасуванні на лінії «М6 - ОЛВ» :

$$H_{в} = 1018,9 \text{ кг/т}$$

$$M_{мор} = 1000 \cdot 1018,9 / 1000 = 1018,9 \text{ кг}$$

5. Знаходимо масу цукатів:

$$M_{цук.} = M_{мор} \cdot 6 / 100 = 1018,9 \cdot 6 / 100 = 61 \text{ кг}$$

6. Знаходимо масу вафельних стаканчиків:

$$M_{в} = 6 \text{ г} = 0,006 \text{ кг}, M_{пор} = 120 \text{ г} = 0,12 \text{ кг}$$

$$M_{ваф} = M_{мор} \cdot 0,005 / M_{пор} = 1018,9 \cdot 0,006 / 0,12 = 50,9 \text{ кг}$$

7. Знаходимо масу суміші для морозива:

$$M_{сум} = 1018,9 - 61 - 50,9 = 907 \text{ кг}$$

8. Знаходимо кількість порцій морозива :

$$n = M_{мор} / M_{порц} = 1018,9 / 0,12 = 8490 \text{ шт.}$$

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.4.

Рецептура морозива вершкового ванільного з цукатами у вафельних стаканчиках

Сировина	Маса суміші без врахування втрат, кг, на 1000 кг	Ж, %	СЗМЗ, %	Ц, %	СР, %	Маса суміші із врахуванням втрат, кг, на 1000 кг
Молоко незбиране	600	21,6	51	-	72,6	544,2
Масло вершкове	95,03	78,4	-	-	78,4	86,2
Молоко сухе знежирене	51,9	-	49	-	49	47,1
Цукор	145	-	-	145	145	131,5
Агар	5	-	-	-	5	4,5
Ванілін	0,1	-	-	-	0,1	0,09
Вода	102,97	-	-	-	-	93,4
Всього:						
кг	1000	100	100	145	350	907
%	100	10,0	10,0	14,5	35,0	

Морозиво вершкове ванільне з горіхами у шоколадній глазури ескімо:

Нормативні показники	Наявна сировина
Масова частка жиру – 10%	Молоко незбиране:
Масова частка цукру – 14,5%	Масова частка жиру – 3,6%
Масова частка СЗМЗ – 10%	Масова частка СЗМЗ – 8,5%
Масова частка стабілізатору – 0,5%	Масло вершкове:
Масова частка ваніліну – 0,01%	Масова частка жиру – 82,5%
	Сухе знежирене молоко:
	Масова частка СЗМЗ – 94,5%

Розрахунок рецептури за методом довільного вибору:

1. Баланс за жиром:

Приймаємо кількість незбираного молока 600 кг. Тоді з ним вносимо молочного жиру, кг :

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$m_{ж} = 600 \cdot 0,036 = 21,6$$

Нестача жиру становить, кг:

$$m'_{ж} = 100 - 21,6 = 78,4$$

Нестачу жиру поповнюємо необхідною кількістю масла вершкового, кг:

$$m_{мас} = 78,4 / 0,825 = 95,03$$

2. Баланс по СЗМЗ:

У молоці міститься така кількість СЗМЗ, кг:

$$m_{СЗМЗ} = 600 \cdot 0,085 = 51$$

Нестача СЗМЗ, кг:

$$m_{СЗМЗ} = 100 - 51 = 49$$

Нестачу СЗМЗ відшкодуємо за рахунок сухого знежиреного молока, кг:

$$m_{СЗМ} = 49 / 0,945 = 51,9$$

3. Баланс за масою:

Загальна маса сировинних компонентів, кг:

$$m_{ск} = 600 + 145 + 5 + 0,1 + 95,03 + 51,9 = 897,03$$

До суміші додаємо воду у кількості, кг:

$$m_{в} = 1000 - 897,03 = 102,97.$$

4. Знаходимо масу морозива з урахуванням втрат при фасуванні на лінії ескімодгенератора :

$$H_{в} = 1015,4 \text{ кг/т}$$

$$M_{мор} = 1000 \cdot 1015,4 / 1000 = 1015,4 \text{ кг}$$

5. Знаходимо масу горіхів:

$$M_{гор.} = M_{мор} \cdot 6 / 100 = 1015,4 \cdot 6 / 100 = 61 \text{ кг}$$

6. Знаходимо масу глазури:

$$M_{гл} = M_{мор} \cdot 12 / 100 = 1015,4 \cdot 12 / 100 = 121,8 \text{ кг}$$

7. Знаходимо масу суміші для морозива:

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$M_{\text{сум}} = 1015,4 - 61 - 121,8 = 832,6 \text{ кг}$$

8. Знаходимо кількість порцій морозива :

$$M_{\text{пор}} = 100 \text{ г} = 0,1 \text{ кг}$$

$$n = M_{\text{мор}} / M_{\text{порц}} = 1015,4 / 0,1 = 10154 \text{ шт.}$$

Таблиця 4.5.

Рецептура морозива вершкового ванільного з горіхами ескімо

Сировина	Маса суміші без врахування втрат, кг, на 1000 кг	Ж, %	СЗМЗ, %	Ц, %	СР, %	Маса суміші із врахуванням втрат, кг, на 1000 кг
Молоко незбиране	600	21,6	51	-	72,6	499,56
Масло вершкове	95,03	78,4	-	-	78,4	79,1
Молоко сухе знежирене	51,9	-	49	-	49	43,2
Цукор	145	-	-	145	145	120,7
Агар	5	-	-	-	5	4,2
Ванілін	0,1	-	-	-	0,1	0,08
Вода	102,97	-	-	-	-	85,7
Всього:						
кг	1000	100	100	145	350	832,6
%	100	10,0	10,0	14,5	35,0	

Пломбір фісташковий з фісташками у молочно – шоколадній глазури ескімо:

Нормативні показники	Наявна сировина
Масова частка жиру – 16%	<i>Молоко незбиране:</i>
Масова частка цукру – 15,5%	Масова частка жиру – 3,6%
Масова частка СЗМЗ – 12%	Масова частка СЗМЗ – 8,5%
Масова частка стабілізатору – 0,5%	<i>Масло вершкове:</i>
Масова частка ароматизатору – 0,1%	Масова частка жиру – 82,5%
	<i>Сухе знежирене молоко:</i>
	Масова частка СЗМЗ – 94,5%

Розрахунок рецептури арифметичним методом:

Баланс за СЗМЗ:

Визначимо кількість плазми у суміші морозива, %:

$$C_{\Pi} = 100 - (16 + 15,5 + 0,5) = 100 - 32 = 68$$

Умовно приймаючи вміст СЗМЗ у плазмі 8,5% (як у молоці незбираному), визначимо вміст СЗМЗ у суміші морозива, %:

$$C_{\text{СЗМЗ}} = (68 \cdot 8,5) / 100 = 5,78$$

За умовою задачі суміш морозива повинна вміщувати 12% СЗМЗ, звідси, різниця складає, %:

$$C_p = 12,0 - 5,78 = 6,22$$

Вміст СЗМЗ у сухом у знежиреному молоці також умовно приймаємо за 8,5%. Тоді різниця між умовною та фактичною кількістю СЗМЗ у молоці знежиреному становить, %:

$$C'_{\text{СЗМЗ}} = 94,5 - 8,5 = 86$$

Виходячи з нестачі вмісту СЗМЗ у суміші морозива та надлишку СЗМЗ у сухому знежиреному молоці, визначаємо кількість останнього для компенсації цієї нестачі, %:

$$C_{\text{СЗМ}} = (6,22 / 86) \cdot 100 = 7,2$$

Баланс за жиром:

Кількість молока незбираного та масла вершкового разом, кг:

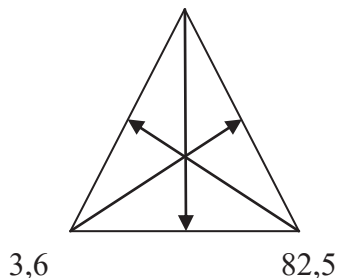
$$m = 1000 - (155 + 72 + 5 + 0,1) = 767,9$$

У суміші молока незбираного та масла вершкового повинно бути 160 кг жиру, що складає, %:

$$C_{\text{сум}} = (160 / 767,9) \cdot 100 = 20,84$$

Графічним методом визначимо масу молока незбираного та вершкового масла, кг:

20,84



$$M_{\text{НМ}} = (767,9 (8205 - 20,84)) / 82,5 - 3,6 = 600,19 \text{ кг}$$

$$M_{\text{М}} = (767,9 (20,84 - 3,6)) / 82,5 - 3,6 = 167,8 \text{ кг}$$

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

9. Знаходимо масу морозива з урахуванням втрат при фасуванні на лінії ескімогенератора :

$$H_b = 1015,4 \text{ кг/т}$$

$$M_{\text{мор}} = 2000 \cdot 1015,4 / 1000 = 2030,8 \text{ кг}$$

10. Знаходимо масу фісташок:

$$M_{\text{фіст}} = M_{\text{мор}} \cdot 6 / 100 = 2030,8 \cdot 6 / 100 = 121,8 \text{ кг}$$

11. Знаходимо масу глазури:

$$M_{\text{гл}} = M_{\text{мор}} \cdot 10 / 100 = 2030,8 \cdot 10 / 100 = 203,1 \text{ кг}$$

12. Знаходимо масу суміші для морозива:

$$M_{\text{сум}} = 2030,8 - 121,8 - 203,1 = 1705,9 \text{ кг}$$

13. Знаходимо кількість порцій морозива :

$$M_{\text{пор}} = 100 \text{ г} = 0,1 \text{ кг}$$

$$n = M_{\text{мор}} / M_{\text{порц}} = 2030,8 / 0,1 = 20308 \text{ шт.}$$

Таблиця 4.6.

Рецептура пломбіру фісташкового з фісташками ескімо

Сировина	Маса суміші без врахування втрат, кг, на 1000 кг	Ж, %	СЗМЗ, %	Ц, %	СР, %	Маса суміші із врахуванням втрат, кг, на 2000 кг
Молоко незбиране	600,29	21,64	52	-	73,64	1024
Масло вершкове	167,7	138,35	-	-	138,35	286,1
Молоко сухе знежирене	72	-	68	-	68	122,8
Цукор	155	-	-	155	155	264,4
Агар	5	-	-	-	5	8,53
Ароматизатор	0,1	-	-	-	0,1	0,17
Всього:						
кг	1000	100	100	145	440	1705,9
%	100	10,0	10,0	14,5	44,0	

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.4. Зведена таблиця розрахунку продуктів

Таблиця 4.2 Зведена таблиця розрахунку продуктів

Сировина	<i>Морозиво молочне з полунични м джемом</i>	<i>Морозиво молочне шоколадн е із згуценим молоком</i>	<i>Морозиво вершкове ванільне з цукатам и</i>	<i>Морозиво вершкове ванільне з горіхами у шоколадні й глазурі</i>	<i>Пломбір фісташкові й з фісташками у молочно- шоколадній глазурі</i>	<i>Всього , кг</i>
Молоко незбиране	1447,98	906,8	544,2	499,56	1024	4422,5
Масло	13,78	93,31	86,2	79,1	286,1	558,5
Молоко сухе знежирене	61,66	100,27	47,1	43,2	122,8	375,03
Цукор-пісок	281	262,97	131,5	120,7	264,4	1060,6
Стабілізатор	9,07	9,07	4,5	4,2	8,53	35,4
Ванілін	-	-	0,09	0,08	-	0,17
Какао-порошок	-	36,27	-	-	-	36,27
Ароматизатор	-	-	-	-	0,17	0,17
Вода	-	395,9	93,4	85,7	-	574,3
Маса суміші з врахуванням втрат, кг	1813,6	1813,6	907	832,6	1705,9	7072,7

5. Розрахунок та підбір технологічного обладнання

При підборі технологічного обладнання необхідно забезпечити безперервну роботу цехів та провести усі технологічні процеси по прийнятій схемі, передбачити максимальне використання обладнання, найкращі умови праці, високу якість та низьку собівартість продукції.

Приймальний цех

Потужність запроєктованого виробничого цеху складає 4422,5 т молока за зміну, тривалість приймання молока складатиме 3–4 години.

Все молоко завод буде приймати у першу зміну. Визначаємо продуктивність насоса для приймання молока:

$$P_{\text{нас}} = \frac{m_{\text{сир}}}{T_{\text{еф}}} = \frac{4422,5 * 2}{3} = 2948,3 \text{ кг/год}$$

де $P_{\text{нас}}$ – продуктивність насосу, т /год;

$m_{\text{сир}}$ – маса прийнятої сировини, кг;

$T_{\text{еф}}$ – ефективний час приймання (3 – 4), год.

За каталогом обладнання підбираємо насос продуктивністю 5 т/год марки Я9–ОНЦ–6.

Фактичний час роботи насосу визначаємо за формулою:

$$t = \frac{m_{\text{сир}}}{P_{\text{р}}} = \frac{4422,5 * 2}{5000} = 1,8 \text{ год} = 1 \text{ год} 48 \text{ хв}$$

де, $P_{\text{р}}$ – продуктивність насосу Я9–ОНЦ–6.

Обладнання, що входить до лінії приймання молока обираємо у відповідності до насосу, а саме:

- лічильник для молока марки СВШ–5 продуктивністю 5000 кг/год;
- сепаратор–молокоочисник марки А1–ОЦМ–5 продуктивністю 5000 л/год;
- пластинчастий охолоджувач ООЛ–5 продуктивністю 5000 л/год;
- резервуар для молока: Я1–ОСВ–10 місткістю 10000 л.

Апаратний цех

Для складання суміші підбираємо резервуари марки РСМ-2,5 місткістю 2500л 2 шт.

На пастеризацію направляємо 7072,7 кг суміші. Визначаємо продуктивність пластинчастої пастеризаційно-охолоджувальної установки:

$$P_{\text{поу}} = \frac{m_{\text{сум}}}{T_{\text{еф}}} = \frac{7072,7}{5} = 1414,5 \text{ кг/год}$$

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

За каталогом обладнання підбираємо пластинчасту пастеризаційно-охолоджувальну установку П8-ОПО-5-00 продуктивністю 2500 л/год.

Оскільки процеси фільтрування, пастеризації, гомогенізації та охолодження є синхронними то фактичний час роботи буде становити:

$$t = \frac{m_{\text{сум}}}{\text{Пр}} = \frac{7072,7}{2500} = 2,8 \text{ год} = 2\text{год}48\text{хв}$$

Для фільтрування суміші обираємо фільтр А1-ОШФ продуктивністю 2500 л/год. Гомогенізатор підбираємо такої ж потужності – 2500 л/год – марки А1-ОГ2М-2.5.

Виходячи з того, що сумішей 5 встановлюємо резервуари марки SV-2500 місткістю 2500 л – 3 штуки та SV-1200 місткістю 1200 л – 2 штуки.

Фризеро – фасувальний цех

Для фасування морозива вибираємо такі лінії, виходячи з того, що ефективним часом роботи фризера кожної лінії є 4 години.

Визначаємо продуктивність фризера:

$$П_{\text{фр}} = \frac{m_{\text{сум}}}{T_{\text{еф}}} = \frac{1813,6 + 1813,6 + 907}{4} = \frac{4534,2}{4} = 1133,6 \text{ кг/год}$$

Для морозива молочного з полуничним джемом, молочного шоколадного із згущеним молоком та вершкового ванільного з цукатами обираємо лінію М6-ОЛВ. Під цю лінію обираємо фризер марки FR 1200 продуктивністю 1200 кг/год, та пакувальний автомат марки М100.

Фактичний час роботи фризера визначаємо за формулою:

$$t = \frac{m_{\text{сум}}}{\text{Пр}} = \frac{4534,2}{1200} = 3,8\text{год} = 3\text{год}48\text{хв}$$

Для морозива вершкового ванільного з горіхами у шоколадній глазури та пломбіру фісташкового з фісташками у молочно-шоколадній глазури обираємо лінію з ескімогенератором «Дербі», що складається з фризера FR 800 продуктивністю 800 кг/год та пакувальної машини «Герметин-400».

Визначаємо продуктивність фризера:

$$П_{\text{фр}} = \frac{m_{\text{сум}}}{T_{\text{еф}}} = \frac{832,6 + 1705,9}{4} = \frac{2538,5}{4} = 634,6 \text{ кг/год}$$

Фактичний час роботи фризера визначаємо за формулою:

$$t = \frac{m_{\text{сум}}}{\text{Пр}} = \frac{2538,5}{800} = 3,2\text{год} = 3\text{год}12\text{хв}$$

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

Зведена таблиця підбору обладнання

Назва технологічного обладнання	Тип, марка	Продуктивність	К-ть	Габарити, мм			Площа м ²	Загальна площа, м ²
				довжина	ширина	висота		
<i>Приймальне відділення</i>								
Насос відцентровий	Я1-ОНЦ-6	5 м ³ /год.	1	410	200	300	0,082	0,082
Лічильник	СВШ-5	5 м ³ /год.	1	460	380	920	0,175	0,175
Сепаратор-молокооч.	А1-ОЦМ-5	5000 л/год .	1	975	705	1210	0,69	0,69
Пластинчастий охолоджувач	ООЛ-5	5000 л/год.	1	1050	600	950	0,63	0,63
Резервуар	Я1-ОСВ-10	10000 л	1	2900	2535	3380	7,35	7,35
<i>Цех для складання суміші</i>								
Резервуар	РСМ-2,5	2500 л	2	1640	1640	2450	2,69	5,38
Фільтр	А1-ОШФ	2500-4600 л/год	1	1360	300	700	0,41	0,41
Пластинчаста ПОУ	П8-ОПО-5-00	2500 л/год	1	3000	1300	1800	3,9	3,9
Гомогенізатор	А1-ОГ2М-2,5	2500 л/год	1	1480	1110	1640	1,64	1,64
Резервуар	SV-2500	2500 л	3	2500	2135	3230	5,34	16,02
	SV-1200	1200 л	2	1200	1025	1550	2,46	4,92
<i>Фризеро-фасувальне відділення</i>								
Фризер	FR - 1200	1200 кг/год	1	1335	1820	1850	2,43	2,43
	FR - 800	800 кг/год	1	950	1150	1670	1,47	1,47
Формуючий автомат	Дербі	800 кг/год	1	3050	2835	1850	8,65	8,65
	М6-ОЛВ	1200 кг/год	1	5400	3700	3350	19,98	19,98

					Кваліфікаційна робота				Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					47

Фасувальний автомат	Герметин-400	800 кг/год	1	1570	2050	1785	3,22	3,22
	M100	1200 кг/год	1	1200	585	860	0,7	0,7

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

Опис технологічного процесу виробництва морозива молочного з полуничним джемом у вафельних стаканчиках

Виробництво морозива складається з наступних процесів: приймання молока, складання суміші та її обробка, утворення морозива.

Приймання молока для виробництва морозива проходить за однаковою схемою для всіх його видів: молоко із автомолцистерни насосом Я9–ОНЦ–6 поз. (1-1), подається на лічильник СВШ–5 поз. (1-2), де визначається його кількість, після чого молоко очищають на сепараторі молокоочиснику А1–ОЦМ–5 поз. (1-3), і направляють у пластинчастий теплообмінник ООЛ–5 поз. (1-4), де його охолоджують до температури 4 ± 2 °С, охолоджене молоко подають в резервуар Я1–ОСВ–10 поз. (1-5), де зберігають до подальшої переробки.

З резервуара нормалізоване молоко подається в ванну для складання суміші Д7-ОСА-1 поз. (2-6). Масло із візка поз. (2-20) подають у жироплавитель (2-19), де воно розплавляється, та подається у ванну Д7-ОСА-1 поз. (2-6). Сухе молоко подається візком поз. (2-17) до вузла для відновлювання сухого молока поз. (2-18), після чого подається у ванну для складання суміші Д7-ОСА-1 поз. (2-6). Після того як суміш була складена її насосом для в'язких продуктів поз. (2-7), подають на фільтрувальну установку А1-ОШФ поз. (2-8) для очищення суміші від нерозчинних грудочок. Суміш, що пройшла процес фільтрування подається в урніювальний бачок поз. (2-9), з нього насосом поз. (2-7), подається на пластинчасто – пастеризаційну установку П8-ОПО-5-00 поз. (3-10), у ній суміш підігрівають до температури гомогенізації 75...85°С. При цій температурі суміш гомогенізують на гомогенізаторі А1-ОГ2М-2.5 поз. (3-11), тиск гомогенізації становить 12,5 - 15 МПа. Звідки суміш знову поступає на пастеризаційно-охолоджувальну установку П8-ОПО-5-00 поз. (3-10), де пастеризується при температурі 80 – 85°С з витримкою 50 – 60 с та охолоджується до температури 0 – 6°С.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

Охолоджену суміш направляють у резервуари для визрівання SV-2000 поз. (3-12). Суміш витримують 4-4,5 год. Готова дозріла суміш насосом поз. (3-17) для в'язких продуктів подається на фризера FR 1200 поз. (3-13), де 40 – 60 % води перетворюється на дрібні кристали льоду і насичується дрібним бульбашками повітря. М'яке морозиво що виходить з фризера FR 1200 поз. (3-13) з температурою не вище мінус 3,5 °С направляють на фасування у стаканчики М6-ОЛВ поз. (3-14). Під час фасування додають полуничний джем через гнучкі трубочки у кожен порцію.

На лінії М6-ОЛВ стаканчики встановлюють на підвіски з отворами. Конвеєр підводить стаканчики до дозатора, який заповнює морозивом водночас вісім порцій. Стаканчики з морозивом загартовують у камерах морозильного апарату до температури морозива у центрі порції не вище мінус 9 °С. Вивантажують морозиво шляхом перевертання люльки конвеєра над стрічкою транспортера. Стаканчики запаковують у плівку, маркують, вручну складають у ящики, заклеюють стрічкою та направляють на реалізацію.

Опис технологічного процесу виробництва морозива молочного шоколадного зі згущеним молоком у вафельних стаканчиках

Виробляють дане морозиво за представленою вище технологією. Особливістю є те, що шоколадна суміш для морозива потребує тиск гомогенізації приблизно на 2,5...3,5МПа нижче, ніж тиск для простих сумішей, що вміщують таку ж саму кількість жиру. Технологія передбачає внесення у суміш не менше ніж 2 % какао-порошку, який вносять разом із сухими продуктами. Можна також вносити його суміш з цукром-піском у співвідношенні 1:1, яку потім рекомендується змішувати з частиною молочної суміші у співвідношенні 1:2 з подальшою пастеризацією за температури 90..95°С протягом 25..35 хв., охолодженням до 30°С та внесенням у визрілу суміш перед фризераванням. У м'яке морозиво що виходить з фризера FR 1200 поз. (3-13) з температурою не вище мінус 3,5 °С додають згущене молоко кількістю 6% від маси суміші.

Опис технологічного процесу виробництва морозива вершкового ванільного з цукатами у вафельних стаканчиках. Виготовляють морозиво за вище описаною технологією, але особливістю є те, що молочну суміш гомогенізують при тиску гомогенізації 10,0...12,5 МПа.

Особливістю також є внесення ваніліну. Ванілін вносять в суміш у вигляді 5%-ного водного розчину. Можна вводити ванілін також у вигляді водно-спиртового розчину або в сухому вигляді. Ванілін вносять в охолоджену після пастеризації суміш.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Цукати вносять у морозиво при його виході з фризера за допомогою фруктоподавача. Фасують даний вид морозива у вафельні стаканчики.

Опис технологічного процесу виробництва морозива вершкового ванільного з горіхами у шоколадній глазури ескімо

Виготовляють морозиво за вище описаною технологією. Морозиво формують на ескімогенераторі «Дербі» поз. (3-15) за температури не вище мінус 3,5°C. Попереднє загартування здійснюють безконтактним способом у розсолі хлористого кальцію або в іншому холодоносії за температури не вище мінус 40°C. Водночас паличкозабивальний механізм вставляє палички у порції морозива. Загартовані порції до температури не вище мінус 12°C чарунки піддають тепленню у зоні розсолу з температурою плюс 20...40°C, що дозволяє щипцями знімально – глазурувальної каруселі дістати за палички теплені порції та перенести їх до ковша для глазурування. Глазують шляхом занурення у шоколадну глазур при температурі 35 – 38 °C, морозиво посипають горішками, обсушують на повітрі протягом 20...25с та подають на пакування.

Опис технологічного процесу виробництва пломбіру фісташкового з фісташками у молочно – шоколадній глазури ескімо

Виготовляють морозиво за вище описаною технологією, але особливістю є те, що молочну суміш гомогенізують при тиску гомогенізації 9,0...11,0 МПа. Особливістю також є внесення ароматизатору. Ароматизатор, в нашому випадку фісташковий, вносять в охолоджену після пастеризації суміш.

Специфікація технологічного обладнання

Поз. познач.	Найменування	Кіл.	Примітка
1-1	Відцентровий насос	3	
1-2	Лічильник	1	
1-3	Сепаратор-молокоочищувач	1	
1-4	Пластинчастий охолоджувач	1	
1-5	Резервуар	1	
2-6	Ванна для складання суміші	2	
2-7	Насос для в'язких продуктів	3	
2-8	Фільтр	1	
2-9	Зрівнювальний бачок	1	
2-10	Пластинчаста ПОУ	1	
2-11	Гомогенізатор	1	
2-12	Резервуар для визрівання суміші	5	
3-13	Фризер	2	
3-14	Лінія М6-ОЛВ	1	
3-15	Ескімогенератор «Дербі»	1	
4-16	Візок із сухими компонентами	1	
4-17	Вібропросіювач	1	
4-18	Розтоплювач масла	1	
4-19	Візок із маслом в монолітах	1	

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

7. Розрахунок виробничих площ

7.1. Розрахунок площ виробничих цехів та відділень

Розрахунок площі приймально-мийного відділення:

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

$$n_{ц} = M_{год} / M_{ц},$$

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

$M_{ц}$ – місткість однієї автомолцистерни, кг;

$M_{ц} = 6000$ л.

$$n_{ц} = 5000 / 6000 = 0,85 = 1шт$$

Далі визначають загальний час приймання молока:

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

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

T_{δ} - допоміжний час на одну машину (2-5);

$T_{м}$ - час миття однієї машини, хв, $T_{м} = n_{м} \cdot T_{мм} = 1 \cdot 14 = 14$ хв,

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

$T_{мм}$ час миття з лугом.

$$T_{заг} = (20 + 5 + 14) \cdot 1 = 39 \text{ хв.}$$

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

$$П = T_{заг} / 60 = 39 / 60 = 0,65 = 1шт.$$

Знаходимо загальну площу приймально-мийного відділення:

$$F_{пр} = F_1 \cdot П = 72 \cdot 1 = 72 \text{ м}^2 = 2 \text{ буд. кв.}$$

де F_1 - площа одного поста, 72 м².

Розрахунок площі приймального відділення:

Знаходимо площу приймального відділення:

$$F_{ц} = K \sum F_{м},$$

де K – коефіцієнт запасу площі, який залежить від характеру виробництва, наявності транспортних засобів, габаритних розмірів обладнання;

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$\sum F_m$ – сумарна площа, що зайнята технологічним обладнанням без урахування площі обслуговування, м².

Площі обладнання, яке знаходиться в приймальному відділенні беремо із зведеної таблиці технологічного обладнання: насос відцентровий 0,082 м², лічильник – 0,175 м², сепаратор-молокоочисник – 0,69 м², пластинчастий охолоджувач – 0,63 м², резервуар – 7,35 м².

$$F_u = 4 \cdot (0,082 + 0,175 + 0,69 + 0,63 + 7,35) = 38,5 \text{ м}^2 = 1 \text{ буд.кв.}$$

Відділення для приготування суміші:

Знаходимо площу апаратного цеху:

$$F_{ц} = K \sum F_m$$

Загальні площі обладнання в апаратному цеху: резервуари для складання сумішей – 5,38 м², фільтр – 0,41 м², гомогенізатор – 1,64 м², резервуари – 20,94 м², площу пластинчастої ПОУ – 3,9 м² додаємо без множення на коефіцієнт.

$$F_{ц} = 4 \cdot (5,38 + 0,41 + 1,64 + 20,94) + 3,9 = 117,38 \text{ м}^2 = 3,2 \text{ буд.кв.}$$

Фризеро-фасувальний цех:

Загальні площі обладнання у фризеро-фасувальному цеху:

фризери – 3,9 м², площі фасувальних автоматів 3,92 м², площі формуючих ліній 8,65 м² і 19,98 м² додаємо без множення на коефіцієнт:

$$F_{ц} = 4 \cdot (3,9 + 3,92) + 8,65 + 19,98 = 59,91 \text{ м}^2 = 1,7 \text{ буд.кв.}$$

7.2. Розрахунок площ холодильних камер

Площу камери зберігання визначають за нормами проектування відповідно до максимальної кількості продукції, що одночасно зберігається в камері та за нормами завантаження складських приміщень з урахуванням коефіцієнту використання площі.

$$F_{ван} = \frac{m}{q}$$

$F_{ван}$ – вантажна площа, м²;

q – навантаження на 1 м² камери, кг/м²;

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

$$m = m_m \cdot z;$$

m_m – маса морозива, кг;

z – тривалість зберігання продукції, доби

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$m = 8000 \cdot 3 = 24000 \text{ кг}$$

$$F_{\text{ван}} = \frac{24000}{590} = 40,8 \text{ м}^2$$

Будівельна площа визначається з урахуванням умов механізації завантажувально-розвантажувальних транспортних і складських робіт:

$$F_{\text{буд}} = \frac{F_{\text{ван}}}{K}$$

K – коефіцієнт використання площі, що враховує проходи, проїзди, площі, зайняті напільним повітроохолодженням та пристінними батареями.

$$F_{\text{буд}} = \frac{40,8}{0,7} = 58,3 \text{ м}^2 = 1,6 \text{ буд.кв.}$$

Зведена таблиця розрахунку площ:

№з/п	Назва виробничого приміщення	Площа розрахункова		Площа компоновочна, буд.кв.
		м ²	буд.кв.	
1.	ПМВ	72	2	2
2.	Приймальне відділення	38,5	1	1
3.	Цех для складання суміші	117,38	3,2	3,5
4.	Фризерно-фасувальне відділення	59,91	1,7	2
5.	Камера зберігання	58,1	1,6	2
6.	Приймальна лабораторія	36	1	1
7.	Виробнича лабораторія (хім.+бак.)	72	2	2
8.	Відділення централізованого миття	72	2	2
9.	Гардеробні кім.(Ч+Ж)	36	1	1
10.	Склад тари і упаковки	72	2	2

Закінчення табл.

11.	Підготовче відділення (склад для сухих компонентів та склад для жирів)	72	2	2
12.	Санітарні зони	36	1	1
13.	Експедиція (кімната оформлення документів)	36	1	1
14.	Склад миючих засобів	36	1	1
15.	Кімнати майстра, технолога, наладчиків	72	2	2
Всього:		837,29	25,3	25,5

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

8. Технохімічний контроль виробництва

Добре організований технохімічний контроль на всіх стадіях технологічного процесу від приймання молока до випуску готових продуктів є однією з найважливіших передумов виробництва високоякісної продукції, правильного ведення технологічного процесу, оптимального використання сировини та матеріалів.

При проведенні технохімічного контролю перевірки якості на всіх стадіях технологічного процесу підлягає уся необхідна для виробництва сировина і матеріали. Лабораторії підприємства контролюють:

- Відповідність сировини та матеріалів вимогам нормативної документації;
- Температуру та тривалість пастеризації суміші, температуру охолодження, зберігання та визрівання суміші;
- Кислотність суміші після охолодження, при зберіганні та збитість для кожного виду морозива ;
- Періодично – ефективність гомогенізації та збитість для кожного виду морозива;
- У суміші та в морозиві – масову частку жиру, загальний вміст сухих речовин;
- Режими та якість миття, дезінфекції апаратури та обладнання ;
- Реактиви, порядок їх зберігання, стан вимірювальних приладів, їх своєчасну повірку.

Сировина, напівфабрикати, підсолоджувачі, допоміжні матеріали, які використовуються для виготовлення морозива, повинні відповідати вимогам чинної нормативної документації та мати дозвіл центрального органу виконавчої влади у сфері охорони здоров'я на використання в даній галузі.

Допускають застосування сировини, харчосмакових продуктів закордонного виробництва, які не нижчі за якістю і відповідають гігієнічним вимогам до аналогічної продукції вітчизняного виробника, дозволеної до використання в харчовій промисловості центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я.

Кожну партію сировини та матеріалів, що надходить на виробництво супроводжують документом, що підтверджує їх відповідність нормативним документам. Для визначення відповідності якості сировини проводять вхідний контроль продукції у порядку, встановленому підприємством – виробником.

Щоденно працівники лабораторії підприємств перевіряють правильність розрахунку рецептури кожної партії морозива. Масову частку цукрози перевіряють щоденно за фактичною закладкою та періодично не менше 2-х разів на місяць йодометричним методом для морозива на молочній основі та методом Масову частку

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

загального цукру в морозиві з частковою заміною цукрози сухими речовинами глюкози, патоки, сухих глюкозних сиропів і інвертного цукру визначають за фактичною закладкою, до введення в дію стандарту на метод визначення загального цукру.

Контроль режимів пастеризації здійснюють по кожному циклу пастеризації. Температуру охолодження, зберігання та фрезерування суміші перевіряють у кожній партії суміші.

Молочні продукти високої якості можна виробляти при веденні технологічних процесів в чіткій відповідності з оптимальними режимами, що передбачені діючою нормативною документацією, з оперативним корегуванням всіх можливих відхилень.

Однією з основних умов правильної організації технохімічного контролю є старанне ведення лабораторної документації, журналів, затверджених форм, а також виявлення і облік всіх позитивних і негативних сторін виробництва, своєчасний аналіз причин порушень нормального ходу технологічного процесу, зниження виходу продукції і порушень стандартів.

Схема технохімічного контролю процесу виробництва морозива молочного з полуничним джемом наведений в табл. 8.1

Таблиця 8.1

Схема технохімічного контролю процесу виробництва морозива молочного з полуничним джемом [4]

Об'єкт	Контрольований показник	Періодичність контролю	Відбір проб	Методи контролю
Приймання сировини:	Смак, запах, колір, консистенція.	Щоденно	З кожної транспортної ємкості	Органолептично
Молоко незбиране (сире)	Температура, °С	Щоденно	З кожного відсіку цистерни	Термометр (рідинний ТС-101), ГОСТ – 26754
	Кислотність, °Т	„ – „	„ – „ та середній зразок для аналізу виділяють з	Титрометричний, ГОСТ 3624

	рН	„ – „	об'єднаної проби	„ – „	рН-метр,ГОСТ 26781
	Густина, кг/м ³	„ – „		„ – „	Ареометрич ний, ГОСТ 3625
	Група чистоти	„ – „		„ – „	Фільтрування молока та порівняння з еталоном, ГОСТ 8218
	Масова частка жиру, %	„ – „		„ – „	Кислотний метод Гербера, ГОСТ 5867
	Масова частка білку,%	„ – „		„ – „	Формольне титрування, ГОСТ 25179
	Вміст соматичних клітин, тис/см ³	не рідше 1 разу в декаду		„ – „	ГОСТ 23453
	Бактеріальне обсіменіння	„ – „		„ – „	ГОСТ 9225
	Інгібуючі речовини	„ – „		„ – „	ГОСТ 23454

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		57

<i>Масло вершкове</i>	Масова частка вологи,%	Щоденно	У кожній партії	ГОСТ 3626
	Масова частка жиру,%	„ – „	„ – „	ГОСТ5867
	Органолептичні показники	„ – „	„ – „	Згідно НТД
	Кислотність плазми,°Т, рН	За потребою	Вибірково	ГОСТ3624
<i>Сухі молочні консерви</i>	Органолептичні показники	Щоденно	У кожній партії	Згідно НТД
	Температура,° С	„ – „	„ – „	ГОСТ 26754
	Масова частка жиру, %	„ – „	„ – „	ГОСТ 5867
	Кислотність, °Т	„ – „	„ – „	ГОСТ 3624
	Масова частка вологи, %	„ – „	„ – „	ГОСТ 30305.1- 95
	Масова частка жиру,%	„ – „	„ – „	ГОСТ 29247-91
	Масова частка цукру,%	„ – „	„ – „	ГОСТ 30305.2 95
	Кислотність, °Т	„ – „	„ – „	ГОСТ 30305.3- 95
	В'язкість, Пас	„ – „	„ – „	„ – „
	„ – „	„ – „	„ – „	„ – „

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Арк.

58

		” – ”		
<i>Складання суміші морозива</i>	Перевірка розрахунку рецептури Смак, запах та колір сировини і суміші Кислотність молока, вершків, суміші.	Щоденно В кожну зміну В кожну зміну	Кожний рецептурний лист У кожній партії У кожній партії	Технологічно Органолептично Термометрично ГОСТ 3624
<i>Пастеризація суміші морозива</i>	Температура, °С Тривалість циклу, с Смак, запах суміші Ефективність пастеризації, проба на пероксидазу	В кожну зміну “ _ ” “ _ ” “ _ ” “ _ ”	“ _ ” “ _ ” “ _ ” “ _ ”	Термометр Годинник Органолептично Хімічний ГОСТ 3625

<i>Гомогенізація суміші</i>	Режим роботи гомогенізатора (температура, С; тиск, МПа) Ефективність гомогенізації	Систематично в процесі роботи Не менше 1 разу на 2 тижні	У кожній партії Вибірково	Технологічний Фізико-хімічний, центрифугуванням
<i>Охолодження суміші морозива</i>	Температура, °С Смак, запах і консистенція Масова частка жиру, % Масова частка СР, % Кислотність, °Т	1 раз на зміну “ _ ” “ _ ” “ _ ” “ _ ”	У кожній партії У кожній партії “ _ ” “ _ ” “ _ ”	Технологічний Органолептично Кислотний метод Гербера ГОСТ 5867 Висушуванням, ГОСТ 3626 Титрометрично ГОСТ 3624
<i>Зберігання суміші морозива</i>	Температура, °С Тривалість зберігання, год Кислотність, °Т	Щоденно “ _ ” “ _ ”	В кожній п. “ _ ” “ _ ”	Термометр Годинник Титрометричний, ГОСТ 3624
<i>Фризерування суміші морозива</i>	Температура морозива з-під фризера, °С Густина суміші, кг/м ³ Збитість морозива	Декілька разів в зміну При необхідності Систематично	“ _ ” Вибірково “ _ ”	Технологічний Фізико-хімічний Фізико-хімічний об'ємний, ваговий

<i>Фасування морозива</i>	Маса, г Смак, колір, консистенція Пакування, маркування Кислотність, °С Масова частка жиру, % Масова частка СР, % Масова частка цукрози, %	Періодично Щоденно “ _ ” Кожну зміну “ _ ” “ _ ” Не менше 2р на міс	У кожній партії “ _ ” “ _ ” “ _ ” “ _ ” Вибірково	Технологічний Органолептично Візуально Титрометричний ГОСТ 3624 Кислотний, метод Гербера, ГОСТ 5867 Висушуванням, ГОСТ 3626 Хімічний, ГОСТ 3628
<i>Наповнювач</i>	Контроль закладки сировини – маса, кг. Смак, колір, запах Масова частка СР, % Масова частка сахарози, %	В кожену зміну “ _ ” 1 раз за зміну Не менше 1 раз на місяць	У кожній партії “ _ ” Вибірково “ _ ”	Технологічний Органолептично Висушуванням ГОСТ 3626 Хімічний ГОСТ 3628
<i>Закалювання і дозакалювання морозива в камері</i>	Температурний режим камери Смак колір, консистенція Упаковка, маркування Масова частка СР, жиру, % Кислотність, Т	Періодично Щоденно “ _ ” В кожену зміну “ _ ”	У кожену зміну Щоденно “ _ ” У кожній партії “ _ ”	Термометр Органолептично Візуально Технологічний Титрометричний

<i>Морозиво (готовий продукт)</i>	Масова частка жиру, %	Щоденно “ _ ”	У кожній партії “ _ ”	ний Метод Гербера, ГОСТ 5867 Висушуванням, ГОСТ 3626 Титрометрич- ний ГОСТ 3624 Хімічний, ГОСТ 3628 Технологічний, зважуванням Органолептич- но Візуально
	Масова частка СР, %	“ _ ”	“ _ ”	
	Кислотність, °Т	Не менше 2 раз на місяць	Вибірково	
	Масова частка цукрози, %	У кожну зміну	“ _ ”	
	Маса нетто, г	“ _ ”	“ _ ”	
	Смак, запах, колір, консистенція	“ _ ”	“ _ ”	
	Маркування	“ _ ”	“ _ ”	
<i>Зберігання морозива</i>	Температура, °С	Щоденно	Кожна камера	Технологічний
	Відносна вологість повітря, %	“ _ ”	“ _ ”	“ _ ”
	Тривалість, діб	“ _ ”	“ _ ”	“ _ ”

9. Миття технологічного обладнання

Якість молока та молочної продукції та їх епідеміологічна безпека значною мірою залежать від санітарного стану технологічного обладнання, інвентарю і тари. Причиною випуску продукції негарантованої якості нерідко служать їх неякісна мийка та дезінфекція. Питанням якісної санітарної обробки обладнання на підприємствах молочної промисловості потрібно приділяти особливу увагу.

Санітарна обробка обладнання, інвентарю і тари на підприємствах молочної промисловості повинна здійснюватися відповідно до Інструкції затвердженою і введеною в дію відповідним департаментом.

На молочному підприємстві виділяють три основні групи обладнання і тари:

- перша група: обладнання, яке контактує з холодним молоком і призначене для транспортування і зберігання молока (цистерни, ємності, трубопроводи, насоси); обладнання для виробництва зберігання молока та сумішей (резервуари); обладнання для фасування молочних продуктів в тару;
- друга група: інвентар і тара, дотичні з холодним продуктом;
- третя група: обладнання для теплової обробки молока (пастеризаційно-охолоджувальні установки).

На молочному підприємстві передбачено використання автоматичних миючих установок, що забезпечують автоматично необхідні параметри санітарної обробки і призначені для всіх груп устаткування.

Промислова санітарія – це сукупність практичних заходів, направлених на досягнення гігієнічних нормативів і вимог (санітарних правил та норм).

Для забезпечення випуску високоякісного, нешкідливого в епідеміологічному відношенні морозива на підприємствах організовується санітарно-бактеріологічний контроль та розроблені санітарні вимоги до території, водопостачання, каналізації, будівель і споруд, обладнання, тари, сировини і технологічного процесу.

Санітарні вимоги до території, водопостачання, каналізації, до будівель і приміщень

Цех повинен розташовуватись на відведеній території з навітряної сторони по відношенню до близько розташованих споруд та підприємств у відповідності до санітарних вимог. Від житлових кварталів цех по виробництву морозива повинен бути розташований на відстані не менше 50 м, від складів для зберігання палива і будівельних матеріалів – не менше 25 м. Територія повинна бути огорожена, озеленена, асфальтована.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Цех повинен бути приєднаний до загального водопроводу. При його відсутності цех повинен мати місцевий водопровід. Вода, яка використовується для виробничих, господарських та питних нужд, повинна відповідати вимогам СанПіН 2.1.4.1074-01 «Питна вода. Гігієнічні вимоги до якості води централізованих систем питного водопостачання. Контроль якості». [3]

Цех повинен бути приєднаний до загальної каналізації, якщо він розташований в каналізованих населених пунктах. Якщо ні, то він повинен мати власні каналізаційні пристрої і очисні споруди, які задовольняють санітарним вимогам.

В якості миючих засобів на підприємствах молочної промисловості відповідно до Інструкції з санітарної обробки обладнання, інвентарю і тари рекомендується використовувати наступні лужні миючі засоби та їх концентрації при ручному і механізованому способах мийки:

ТМС МД-1 по масі - 0,7-0,8%

ТМС "Ром-АЦ-1" по масі - 0,6-0,8%

ТМС "МСТА" по масі - 2,0-3,0%

ТМС "МС-37" по масі - 0,7-0,9%

ТМС "Витязь АЛМ" по масі - 0,9-1,0%

ТМС "Катруся 4" за обсягом - 0,9-1,0%

ТМС "ДП-4" за масою ... - 0,5-0,7%

Кальцинована сода по масі - 2,0-4,0%

Рекомендуються лужні засоби і їх концентрації тільки при механізованому способі миття:

Каустическая сода (у перерахунку на 100% речовини) - 0,8-1,0%

ТМС "стекломой" по масі - 0,5-0,6%

ТМС "Катруся - Д" за обсягом - 0,7-0,9%

ТМС "Ніка 2" за обсягом - 1,0-1,2%

ТМС "ЕС Промоль Супер" за обсягом - 0,8-1,2%

ТМС "ПЗ МП СП" за обсягом - 0,5-0,6%

ТМС "ПЗ МП ЦЕНТРУ" за обсягом - 0,5-0,6%

Рекомендуються дезінфікуючі засоби: гіпохлорит натрію марки А, Б - 150-200 мг акт. С1/л (рідина концентрована (0,1-0,11%) 150-170 г в л); нейтральний аноліт "АНК", одержуваний - 130-160 мг акт. С1/л на установці "СТЕЛ-60-03"; хлорамін Б (порошок), (0,1-0,11%), за масою - 150-200 мг акт. С1/л; "СептАбік" (порошок), за масою - 0,025-0,05%; "Септофор", за обсягом - 0,015-0,02%; "Санефект-128", за обсягом 0,1-0,2%;

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

"ПЗ-Оксані Актив", за обсягом - 1,0-2,0%.

До миючим розчинів висувають певні вимоги: вони повинні видаляти молочний білок і нерозчинні кальцієві солі, емульгувати залишки жиру і разом з тим не володіти токсичною дією і не викликати корозію обладнання.

Лужні миючі засоби призначені для основного видалення жирових і білкових забруднень з поверхонь різних видів обладнання, трубопроводів, машин, установок, інвентарю, тари і поверхонь виробничих і підсобних приміщень на підприємствах молочної промисловості.

Під торговою маркою "Катруся-В" випускаються дві рецептури, що відрізняються один від одної різним піноутворенням: не пінна (марка Н) і пінна (марка П). Обидві рецептури являють собою безбарвні сильнолужну рідини, зі слабким запахом ПАР, добре змішуються з водою в будь-яких співвідношеннях. Значення рН робочих розчинів ~ 13 од. До складу рецептур входять більше 35% гідроксиду натрію, неіоногенні поверхнево-активні речовини (ПАР), спеціальні інгібітори корозії і комплексообразователи, що утворюють на оброблюваній поверхні захисну антикорозійну плівку.

Не пінний засіб "Катруся-В" марки Н рекомендується переважно для механізованого (циркуляційного, СП) способу мийки резервуарів, трубопроводів, пастеризаційних і стерилізаційних установок, вакуум-апаратів, сушильних веж, інстантайзеров і циклонів. Крім цього воно може застосовуватися при обробці об'єктів під тиском за допомогою розпилювачів з механічним впливом щітками і йоржами. Можливе використання засобу для ручного способу мийки шляхом замочування оброблюваних об'єктів в робочих розчинах препарату та мийки їх за допомогою щіток і йоржів з дотриманням правил техніки безпечної роботи з їдкими речовинами.

Пінний з асів "Катруся-В" марки П рекомендується для очищення обладнання, на поверхнях яких утворюються пригари молочного походження або забруднення складного складу, що складається з молочних інгредієнтів, молочних жирів, стабілізаторів і наповнювачів. Найчастіше такі забруднення зустрічаються на поверхні обладнання, яке використовується при виробництві сумішей морозива з добавкою рослинних компонентів. Для застосування пінних миючих засобів розроблені різні пристрої малої механізації: піногенератори та пінні "гармати". У піногенератор заливають 20 л готового робочого розчину, під'єднують до лінії подачі стисненого повітря і за допомогою насадка подають миючу піну на об'єкт мийки, а в "пушку" заливають 1-2 л концентрованого розчину "Катруся-В" марки П, під'єднують шлангом до джерела подачі водопровідної води і направляють наконечник ємності на оброблювану поверхню.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Засіб "Катруся-В" обох марок використовується для очищення поверхонь з високоякісної (нержавіючої) сталі та не призначене для алюмінію і пофарбованих поверхонь. Корозійні властивості засобу відповідають застосовуваним їдким лугів. Засіб ефективно при різних значеннях жорсткості виробничої води.

Миючий засіб "Катруся-С" являє собою світло-жовту прозору сильнолужну рідина, зі слабким запахом ПАР, добре змішуються з водою в будь-яких співвідношеннях. Значення рН робочих розчинів ~ 13 од. До складу рецептур входять близько 20% гідроксиду натрію, суміш неіоногенних і аніонних поверхнево-активні речовини (ПАР), спеціальні антикорозіанти і комплексообразователи, що утворюють на оброблюваної поверхні захисну антикорозійну плівку.

Препарат "Катруся-С" рекомендується для очищення обладнання, на поверхнях яких утворюються сольові і білкові щільні відкладення молочного походження або забруднення складного складу, що складаються з молочних інгредієнтів, жирів і технічних масел, солей жорсткості води і механічних домішок. Подібні забруднення зустрічаються на зовнішніх поверхнях обладнання, особливо на стінках, кришках і днищах резервуарів для приймання молока, на внутрішніх і зовнішніх поверхнях ванн, солільних басейнів, великогабаритних відкритих ємностей. Для застосування пінного засобу "Катруся-С" доцільно і економічно використовувати піногенератори та пінні "гармати".

Миючий засіб "Катруся-А", що представляє собою суміш поверхнево-активних речовин в поєднанні з їдким натрієм, антикорозіантом, комплексоутворювачем і спеціальними компонентами, що додають блиск оброблюваної поверхні. Препарат призначений для механічного та ручного способів миття різних видів устаткування, тари, підлог і стін на підприємствах харчової промисловості (молочної, м'ясної, пивобезалкогольної, кондитерської, при переробці продуктів рослинництва, в тому числі горіхів, насіння, картоплі, а також тютюну. У молочній галузі він рекомендується для мийки дрібного і малогабаритного технологічного обладнання, у тому числі фасувальних автоматів, конвеєрів, пересувних візків і зовнішніх поверхонь резервуарів, ванн ВДП. Для цих цілей досить використовувати 0,8 - 1,4%-і розчини "Катруся-А" залежно від виду обладнання, ступеня її забрудненості і складу забруднення.

Для миття підлог у виробничих цехах молочних підприємств рекомендуються 1,5 - 5,0%-і розчини засобу "Катруся-А" залежно від специфіки та стану забруднення.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

10. Система екологічного управління

Особливостями молочного підприємства по виробництву морозива відносно використання ресурсів та утворення відходів наступні:

- 1) використання великої кількості води;
- 2) використання хімікатів у процесі дезінфекції;
- 3) утворення стічних вод;
- 4) продукування побічних продуктів;
- 5) споживання значної кількості енергії;
- 6) утворення твердих відходів (в основному – пакувальні матеріали);
- 7) атмосферні викиди.

У процесі виробництва морозива споживається електрична та теплова енергія. Електроенергію використовують для роботи електродвигунів та насосів, охолодження, освітлення, вентиляції, а теплову застосовують в процесах нагрівання, випаровування, теплообробки, чищення або миття. Так як, для виробництва тепла використовують викопне паливо, атмосфера забруднюється парниковими газами – оксидами азоту, сірки, вуглецю, а також аерозолями. Окрім цього, в атмосферу надходять і холодоагенти, що застосовуються холодильним обладнанням (табл.10.1).

Таблиця 10.1 – Характеристика викидів виробництва

Стадія технологічного процесу	Джерела викидів, що забруднюють навколишнє середовище	№ джерела	Шкідливі речовини	ГДК	Клас небезпеки	Характер постачань
Теплова обробка продуктів із застосуванням електрообладнання	Вентиляційна труба	1	Акролеїн	0,03	2	Періодичний
			Оксид вуглецю	3	4	
Збереження продукту при низьких температурах	Холодильне оснащення	2	Фреон	10	4	Безперевний
			Аміак	0,04	4	

Забруднення водного середовища можна зменшити скороченням кількості стічних вод, що скидаються, для цього застосовують оборотне та повторне водопостачання.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Господарсько-побутові стічні води харчових виробництв забруднюються речовинами органічного та неорганічного походження. У стічній воді забруднення можуть знаходитися у виді:

- механічних домішок;
- суспензії;
- емульсії;
- колоїдних розчинів.

З санітарної точки зору найнебезпечніші органічні забруднення - фізіологічні виділення людини, що можуть призвести до інфекційних захворювань. Органічні речовини, що накопичуються на поверхні ґрунту, загнивають та заражають його. Аби запобігти цьому, здійснюють очищення стічних вод від забруднень у системах міської каналізації перед скидом до водойми. Вода, що використовується на виробництві як сировина, проходить попереднє очищення побутовими фільтрами для водопровідної води, звільнюючись при цьому від механічних домішок, хлорорганічних з'єднань та колоїдного заліза.

Виробництво є досить водомістким, тому що значна кількість води витрачається на мийні операції. До небажаних забруднень належить хлорамін та кальцинована сода, що можуть гнітити мікрофлору при біологічному очищенні стічних вод на міських очисних спорудженнях. Перелік основних забруднюючих речовин та вимог до рівня забруднення стоків представлені у табл. 10.2.

Таблиця 10.2 – Вимоги до забруднення стічних вод перед скиданням їх у каналізацію

Технологічні операції	Основні забруднюючі речовини	Припустимий рівень забруднення	Од. вимірювання	Клас небезпеки	Перевищення рівня забруднення
Миття обладнання	Органічні сполуки	500	мг/дм		Не перевищує
	жири	4			
	зважені речовини	450			
Миття оснащення	Повітряно активні речовини і речовини, що дезінфікують	0,2		3	

Найбільшим споживачем води на одиницю вхідного молока, а відповідно найбільшим генератором стічних вод виступає виробництво морозива.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Стічні води зазнають локального очищення на підприємстві, проте, частіше за все їх просто скидають до централізованої міської каналізації, що у свою чергу створює додаткове навантаження на очисні споруди. На сільській місцевості цю воду використовують для зрошення полів. Проте, при неправильному використанні вони здатні негативно впливати на ґрунти, засолюючи.

Господарсько-побутові стічні води призводять до біологічного забруднення води, що у свою чергу може викликати різноманітні інфекційні захворювання.

Задля зменшення негативного впливу стічних вод на навколишнє середовище необхідно:

- 1) виконувати планові ремонти об'єктів каналізації згідно плану;
- 2) обробляти осад для збільшення ефективності утилізації;
- 3) регулярно проводити забір проб та здійснення постійного лабораторного контролю за якістю очищених вод;
- 4) своєчасно проводити ремонт та перевірку приладів на очисній станції;
- 5) збудувати мулові та піскові майданчики на аварійний випадок.

Розкладання органічних відходів призводить до забруднення ґрунту вуглекислотою, сірководнем, що утворює сприятливі умови для розмноження мікроорганізмів, гризунів, появи мух.

Тверді відходи збираються у спеціальні залізні баки для сміття та вивозяться спеціалізованим транспортом на регулярній основі.

Тверді відходи можуть перероблятися та потім використовуватись як добрива та біопаливо у сільському господарстві. Тверді відходи, переважно, надходять у вигляді пакувань (плівок, контейнерів, фольги, паперу тощо) та мастильних матеріалів, відпрацьованих ламп і т.п. У відходи також спрямовується некондиційна та зіпсована продукція.

Для досягнення поставлених цілей у сфері поводження зі стічними та відходами виробництва варто звернутись до програм-передумов.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

11. Охорона праці

На території нашої держави регулювання взаємовідносин роботодавця та працівників з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища покладено на Закон України «Про охорону праці». У ньому представлено єдиний порядок організації охорони праці на території України.

Для забезпеченні здорових та безпечних умов праці на підприємстві, виробництва оснащуються сучасними засобами техніки безпеки, що попереджають виникнення травматизму на робочому місці та створюють необхідні санітарно-гігієнічні умови, що запобігають розвитку професійних захворювань.

Для розробки заходів необхідно проаналізувати весь технологічний процес з точки зору ймовірності виникнення потенційних небезпек.

Вони розробляються на підставі вимог нормативно-правових актів з урахуванням специфіки виробництва та участі відповідних фахівців підприємства.

Проаналізувавши виробничі процеси виробництва, можна виділити наступні причини виникнення нещасних випадків:

- травми під час виконання вантажно-розвантажувальних робіт;
- ураження електрострумом;
- невірна експлуатація холодильних установок і теплового обладнання;
- падіння на слизьких сходах та підлозі;
- порушення правил протипожежної безпеки.

До виробничих шкідливих факторів належать: - випромінювання (інфрачервоне, теплове) від поверхні теплового обладнання; - різкі перепади швидкості руху повітря у виробничих приміщеннях; - підвищені показники шуму та вібрації (від холодильних та вентиляційних установок); - підвищена вологість.

До основних можливих професійних захворювань виробництва морозива належить варикозне розширення вен та плоскостопія, оскільки значну частину робочого часу працівники проводять стоячи.

Для створення комфортних та здорових умов працездатності варто звернути увагу на швидкість руху повітря. Адже, завдяки віддачі організмом тепла у довкілля, пришвидшується випаровування вологи з поверхні шкіри, полегшуючи самопочуття людини при високій температурі та відносній вологості повітря.

У виробничих цехах підприємства рекомендують дотримуватись наступних показників швидкості руху повітря за температури у робочій зоні цеху 23 °С - 0,3 м/с., при температурі 24 °С - 0,4... 0,5 м/с.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На виробництві повинна передбачатись приточно-витяжна система кондиціонування, що призначена для видалення надлишків тепла, пари і пилу з приміщень, подачі чистого повітря та створення сприятливих метеорологічних умов на виробництві.

Планування приміщень повинно проводитись з урахуванням технологічного процесу та умов забезпечення сприятливого мікроклімату у приміщеннях.

Робочі місця повинні організовуватись так, аби не виникали зустрічні та перехресні рухи сировини, що проходить обробку. Повинна нараховуватись достатня кількість площі з природнім освітленням для установки допоміжного обладнання та інвентарю.

Організація освітлення приміщень та робочих місць має важливе значення. На виробничих цехах, приміщеннях персоналу, конторі та кухні передбачається природне освітлення, у інших – штучне. У випадку відключення робочого освітлення, передбачене аварійне освітлення для евакуації людей. Для штучного освітлення переважно використовуються лампи розжарювання. Для персоналу розробляються спеціальні комплекти одягу та взуття, яку призначене для профілактики плоскостопії.

Підлога повинна розташовуватись на одному рівні без вибоїн та порогів. Для відведення води після миття обладнання та інвентарю передбачені каналізаційні трапи з ґратчастими фільтрами.

Стіни виробничих і складських приміщень облицьовані на висоту 1,8 м вологостійкими матеріалами, які дозволить проводити систематичне очищення та миття водою.

Якщо площа приміщення становить більше 10 м^2 , то двері встановлюються шириною не менше 1,2 м.

Температуру у приміщеннях підприємства в опалювальний сезон підтримують у межах норми, що становить, приблизно, $18...20^\circ\text{C}$, за допомогою водяного центрального опалення.

На підприємстві повинна функціонувати система центрального водопостачання, підведена гаряча та холодна вода.

Для відводу стічних вод застосовують дві роздільні системи внутрішньої каналізації: господарська, призначена для відводу стічних вод від санітарних приладів, та виробнича – для відводу виробничих стічних вод.

Обслуговування та експлуатація електроустановок на підприємстві здійснюється відповідно до діючих вимог.

З метою попередження травматизму на виробництві необхідно знати будову машин, механізмів та чітко дотримуватись правил техніки безпеки і експлуатації. Час від

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

часу, потрібно модернізувати, підвищувати якість устаткування, аби досягти бажаної міцності, зручності в обслуговуванні, безшумної роботи механізмів, відсутності вібрації та ін.

Дуже важливо приділити увагу міцності та надійності кріплення стаціонарних та знімаючих частин, та наявності захисного огороження, щоб попередити можливість небезпечної ситуації.

Для цього усі частини механізму машин роблять з великим запасом міцності у порівнянні зі звичайним навантаженням. Вимоги до зручності обслуговування машин пов'язані не лише з покращенням, але і з забезпеченням безпеки праці.

Корпуси технологічних машин та апаратів повинні бути заземлені, а під електричними устаткуванням на підлозі укладаються діелектричні килимки. Несправність апаратів може призвести до враження струмом, опіків та пожежі у результаті короткого замикання.

Технологічне обладнання розташовують відповідно до норм технологічного проектування.

Безпечна та надійна робота холодильного обладнання певною мірою залежить від вибору місця установки, якості монтажу, виконання правил експлуатації та техніки безпеки. У місцях можливого витoku холодоагенту потрібний постійний моніторинг. Аміак визначають лакмусовим індикатором, хладон – галоїдною лампою чи розчином мильної піни.

У випадку прориву аміаку компресор зупиняється, аварійна ділянка відключається від усієї системи та вмикається аварійна вентиляція. Усі операції виконуються операторами у протигазі та гумових рукавичках.

Обслуговуючий персонал холодильного обладнання повинен знати: пристрій, принцип та режими роботи, правила безпечної експлуатації та ремонту, характеристику та властивості холодоагентів, порядок оформлення звітної документації.

При роботі зі збивальною машиною необхідно:

- проводити завантаження робочої камери лише при вимкненому двигуні;
- при включеному двигуні тримати інвентар та руки при собі.

Усі поверхні устаткування, що несуть небезпеку травматизму, виділяють червоним або яскраво-помаранчевим кольорами. До експлуатації технологічного обладнання приступають лише ті працівники, що пройшли навчання та інструктаж. На підприємстві передбачаються засоби індивідуального захисту від враження електричним струмом: діелектричні рукавички та діелектричні гумові боти.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Висновки та рекомендації

Під час виконання кваліфікаційної роботи розроблено проєкт цеху по виробництву морозива на молочній основі потужністю 16 т готового продукту за добу. Обґрунтована економічна доцільність місця розташування цеху по виробництву морозива на молочній основі – м. Чернівці. Роботою передбачено впровадження наступного асортименту морозива на молочній основі: морозиво молочне з полуничним джемом у вафельному стаканчику, морозиво молочне шоколадне із згущеним молоком у вафельному стаканчику, морозиво вершкове ванільне з цукатами у вафельному стаканчику, морозиво вершкове ванільне з горіхами у шоколадній глазурі ескімо, пломбір фісташковий з фісташками у молочно-шоколадній глазурі ескімо.

Під час виконання кваліфікаційної роботи була вивчена технологія виробництва морозива на молочній основі, зроблено опис основної та додаткової сировини, продуктивний розрахунок та підбір основного, допоміжного обладнання та розрахунок площі цеху для виробництва запроєктовано асортименту морозива на молочній основі.

Визначено, що на підприємстві якість продукції на всіх етапах технологічного процесу буде суворо контролюватись.

В роботі наведені всі основні аспекти контролю виробництва - техніко-хімічні, що є невід'ємною частиною виробництва висоякісної продукції. Передбачені правила техніки безпеки та умови охорони праці на підприємстві по виробництву морозива на молочній основі потужністю 16 т готового продукту за добу.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Список використаної літератури

1. Поліщук Г.Є., Грек О.В., Скорченко Т.А. Технологія молочних продуктів, 2013.
2. ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови».
3. Метод. вказівки до викон. диплом. проекту для студ. спеціальності 181 «Харчові технології» освітнього ступеня «бакалавр» усіх форм навч. /уклад. В.Г. Юрчак, В.М. Кошова, В.І. Бабенко, О.І. Гашук, О.О. Євтушенко.Н.П. Івчук, Т.І. Іщенко, С.Й. Крижановський, В.М. Махинько, А.Г. Пухляк, Ю.М. Резніченко, З.М. Романова, В.М. Сидор, Н.М. Ющенко— К.: НУХТ, 2017. — 45 с.
4. Технохімічний контроль підприємств молочної промисловості, навчальний посібник для студентів за напрямом «Харчова технологія та інженерія» В.О. Ромоданова, Т.А. Скорченко, Т.П. Костенко, В.Є. Зубков. Київ, НУХТ. Луганськ, ВПЦ ТОВ «Елтон – 2», 2002.
5. Білявський Г.О., Подул М.М., Фурдуй Р.С. Основи загальної екології. – М.,1990 р.
6. Гетун Г.В. Основи проектування промислових будівель: Навч. посіб. – К. : Кондор, 2003. – 210с..
7. Охорона праці: Навч. посіб. / В.П. Кучерявий, Ю.Є. Павлюк, А.Д. Кузик, С.В. Кучерявий. – Львів: Оріяна-Нова, 2007 – 368с.
8. Молокопереробка. Промисловий інжиніринг : підручник / С. В. Іванов, О. В. Грек, Т. Г. Осьмак ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т харч. технол. -Київ : НУХТ, 2017. - 275 с.
9. Поліщук Г.Є. Технологічні розрахунки у молочної промисловості. Навчальний посібник. / Г.Є Поліщук, О.В Грек, Т.А. Скорченко та ін. – К.: НУХТ,2013. – 343 с.
10. Методичні вказівки до виконання техніко-економічного обґрунтування бакалаврської роботи для студентів спеціальності 6.091700 «Технологія зберігання, консервування і переробки молока» напряму 0917 «Харчова технологія та інженерія»/ Уклад.: І.В. Євсєєва, М.С. Лисенко – К.: НУХТ, 2011.
11. ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове. Загальні технічні умови».
12. Ніконенко В.М. Обладнання та технологія молочного виробництва. — К.: Урожай, 1995.-296 с.
13. ДСТУ 4733:2007 «Морозиво молочне, вершкове, пломбір. Загальні технічні умови»

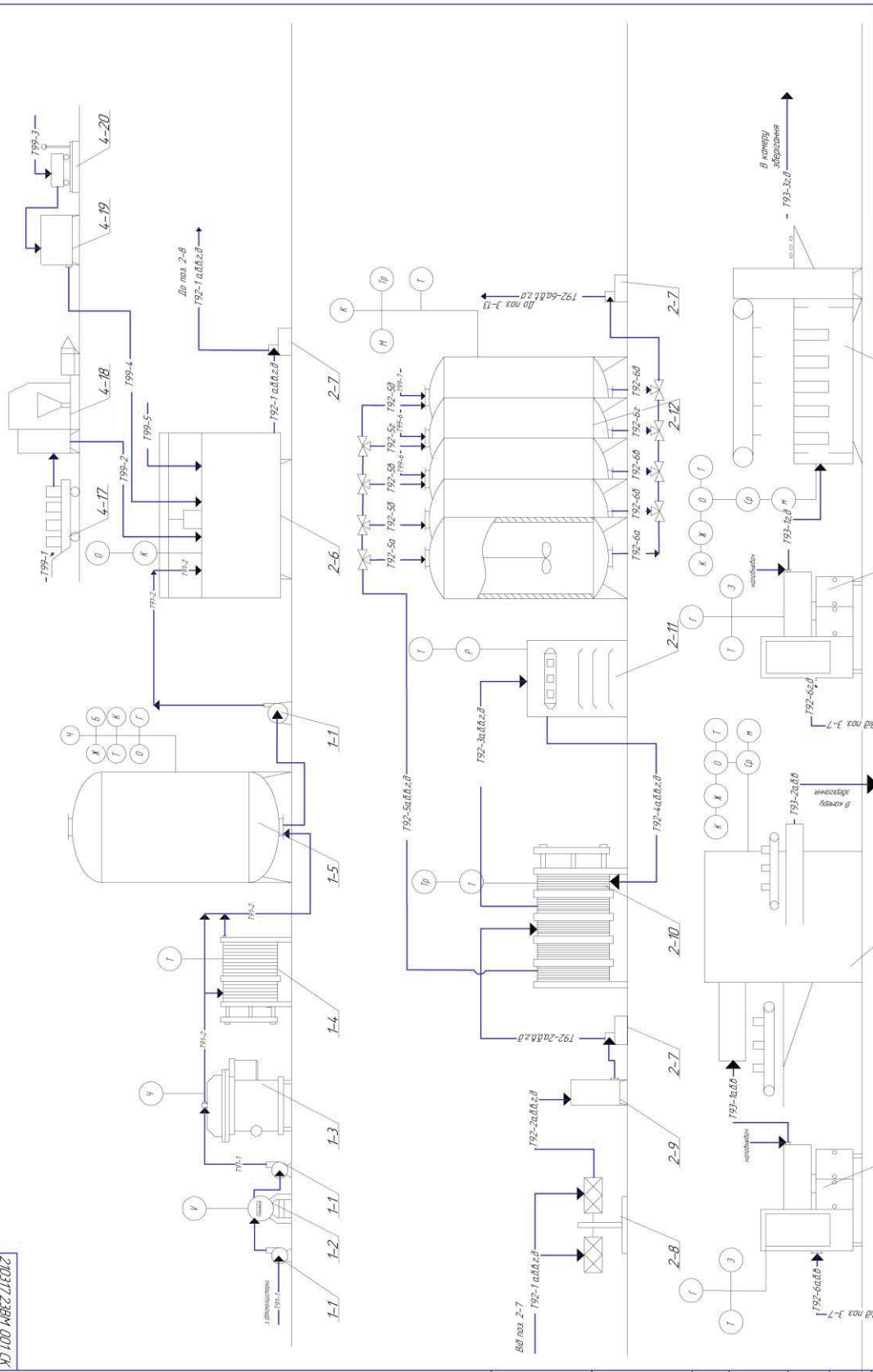
					Кваліфікаційна робота	Арк.
						74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Специфікація

<i>Поз. познач.</i>	<i>Найменування</i>	<i>Кіл.</i>	<i>Примітка</i>
T91-1	Незбиране молоко		
T91-2	Очищене молоко		
T91-3	Охолоджене молоко		
T92-1	Суміш для виробництва морозива		
-а-	-молочного з полуничним джемом		
-б-	-молочного шоколадного зі згущеним молоком		
-в-	-вершкового ванільного з цукатами		
-г-	-вершкового ванільного з горішками		
-д-	-пломбіру фісташкового з фісташками		
T92-2	Профільтрована суміш для морозива		
-а-	-молочного з полуничним джемом		
-б-	-молочного шоколадного зі згущеним молоком		
-в-	-молочного шоколадного зі згущеним молоком		
-г-	-вершкового ванільного з горішками		
-д-	-пломбіру фісташкового з фісташками		
T92-3	Суміш для мор. підігр. до темпер. гомогенізації		
-а-	-молочного з полуничним джемом		
-б-	-молочного шоколадного зі згущеним молоком		
-в-	-молочного шоколадного зі згущеним молоком		
-г-	-вершкового ванільного з горішками		
-д-	-пломбіру фісташкового з фісташками		
T92-4	Гомогенізована суміш		
-а-	-молочного з полуничним джемом		
-б-	-молочного шоколадного зі згущеним молоком		
-в-	-молочного шоколадного зі згущеним молоком		
-г-	-вершкового ванільного з горішками		
-д-	-пломбіру фісташкового з фісташками		
T92-5	Пастеризована охолоджена суміш мор.		
-а-	-молочного з полуничним джемом		
-б-	-молочного шоколадного зі згущеним молоком		
-в-	-молочного шоколадного зі згущеним молоком		
-г-	-вершкового ванільного з горішками		

Поз.	Найменування	Кіл	Примітка
-д-	-пломбіру фісташкового з фісташками		
T92-6	Визрівша суміш для морозива		
-а-	-молочного з полуничним джемом		
-б-	-молочного шоколадного зі згущеним молоком		
-в-	-молочного шоколадного зі згущеним молоком		
-г-	-вершкового ванільного з горішками		
-д-	-пломбіру фісташкового з фісташками		
T93-1	М'яке мор., що напр. на фасув.та зартов.		
-а-	-молочного з полуничним джемом		
-б-	-молочного шоколадного зі згущеним молоком		
-в-	-молочного шоколадного зі згущеним молоком		
-г-	-вершкового ванільного з горішками		
-д-	-пломбіру фісташкового з фісташками		
T93-2	Фасоване морозиво у вафельних стаканчиках		
-а-	-молочного з полуничним джемом		
-б-	-молочного шоколадного зі згущеним молоком		
-в-	-молочного шоколадного зі згущеним молоком		
T93-3	Фасоване морозиво ескімо		
-г-	-вершкового ванільного з горішками		
-д-	-пломбіру фісташкового з фісташками		
T99-1	Сухі компоненти		
T99-2	Просіяні сухі компоненти		
T99-3	Масло в монолітах		
T99-4	Розтоплене масло		
T99-5	Рецептурні компоненти		
T99-6	Ванілін		
T99-7	Ароматизатор фісташковий		

210317.23BM.001 СК



№ п/п	№ документа	Исполнитель	Дата	Статус	Комментарий
1	210317.23BM.001 СК	И.И.И.	01.01.2023	И	
2		И.И.И.	01.01.2023	И	
3		И.И.И.	01.01.2023	И	
4		И.И.И.	01.01.2023	И	
5		И.И.И.	01.01.2023	И	
6		И.И.И.	01.01.2023	И	
7		И.И.И.	01.01.2023	И	
8		И.И.И.	01.01.2023	И	
9		И.И.И.	01.01.2023	И	
10		И.И.И.	01.01.2023	И	
11		И.И.И.	01.01.2023	И	
12		И.И.И.	01.01.2023	И	
13		И.И.И.	01.01.2023	И	
14		И.И.И.	01.01.2023	И	
15		И.И.И.	01.01.2023	И	
16		И.И.И.	01.01.2023	И	
17		И.И.И.	01.01.2023	И	
18		И.И.И.	01.01.2023	И	
19		И.И.И.	01.01.2023	И	
20		И.И.И.	01.01.2023	И	
21		И.И.И.	01.01.2023	И	
22		И.И.И.	01.01.2023	И	
23		И.И.И.	01.01.2023	И	
24		И.И.И.	01.01.2023	И	
25		И.И.И.	01.01.2023	И	
26		И.И.И.	01.01.2023	И	
27		И.И.И.	01.01.2023	И	
28		И.И.И.	01.01.2023	И	
29		И.И.И.	01.01.2023	И	
30		И.И.И.	01.01.2023	И	
31		И.И.И.	01.01.2023	И	
32		И.И.И.	01.01.2023	И	
33		И.И.И.	01.01.2023	И	
34		И.И.И.	01.01.2023	И	
35		И.И.И.	01.01.2023	И	
36		И.И.И.	01.01.2023	И	
37		И.И.И.	01.01.2023	И	
38		И.И.И.	01.01.2023	И	
39		И.И.И.	01.01.2023	И	
40		И.И.И.	01.01.2023	И	
41		И.И.И.	01.01.2023	И	
42		И.И.И.	01.01.2023	И	
43		И.И.И.	01.01.2023	И	
44		И.И.И.	01.01.2023	И	
45		И.И.И.	01.01.2023	И	
46		И.И.И.	01.01.2023	И	
47		И.И.И.	01.01.2023	И	
48		И.И.И.	01.01.2023	И	
49		И.И.И.	01.01.2023	И	
50		И.И.И.	01.01.2023	И	
51		И.И.И.	01.01.2023	И	
52		И.И.И.	01.01.2023	И	
53		И.И.И.	01.01.2023	И	
54		И.И.И.	01.01.2023	И	
55		И.И.И.	01.01.2023	И	
56		И.И.И.	01.01.2023	И	
57		И.И.И.	01.01.2023	И	
58		И.И.И.	01.01.2023	И	
59		И.И.И.	01.01.2023	И	
60		И.И.И.	01.01.2023	И	
61		И.И.И.	01.01.2023	И	
62		И.И.И.	01.01.2023	И	
63		И.И.И.	01.01.2023	И	
64		И.И.И.	01.01.2023	И	
65		И.И.И.	01.01.2023	И	
66		И.И.И.	01.01.2023	И	
67		И.И.И.	01.01.2023	И	
68		И.И.И.	01.01.2023	И	
69		И.И.И.	01.01.2023	И	
70		И.И.И.	01.01.2023	И	
71		И.И.И.	01.01.2023	И	
72		И.И.И.	01.01.2023	И	
73		И.И.И.	01.01.2023	И	
74		И.И.И.	01.01.2023	И	
75		И.И.И.	01.01.2023	И	
76		И.И.И.	01.01.2023	И	
77		И.И.И.	01.01.2023	И	
78		И.И.И.	01.01.2023	И	
79		И.И.И.	01.01.2023	И	
80		И.И.И.	01.01.2023	И	
81		И.И.И.	01.01.2023	И	
82		И.И.И.	01.01.2023	И	
83		И.И.И.	01.01.2023	И	
84		И.И.И.	01.01.2023	И	
85		И.И.И.	01.01.2023	И	
86		И.И.И.	01.01.2023	И	
87		И.И.И.	01.01.2023	И	
88		И.И.И.	01.01.2023	И	
89		И.И.И.	01.01.2023	И	
90		И.И.И.	01.01.2023	И	
91		И.И.И.	01.01.2023	И	
92		И.И.И.	01.01.2023	И	
93		И.И.И.	01.01.2023	И	
94		И.И.И.	01.01.2023	И	
95		И.И.И.	01.01.2023	И	
96		И.И.И.	01.01.2023	И	
97		И.И.И.	01.01.2023	И	
98		И.И.И.	01.01.2023	И	
99		И.И.И.	01.01.2023	И	
100		И.И.И.	01.01.2023	И	

