

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Факультет екологічної та техногенної безпеки

(повне найменування інституту, назва факультету)

Кафедра екології та природоохоронних технологій

(повна назва кафедри)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи

магістр

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: **Дослідження екологічної безпеки
виробництва морозива та оцінка якості кінцевого
продукту**

Виконала: студентка б курсу, групи 6285м

напряму підготовки (спеціальності)

183. Технології захисту

навколишнього середовища

(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

Мороз Н.С.

(прізвище та ініціали)

Керівник Д.Т.Н., професор

Трохименко Г.Г.

(прізвище та ініціали)

м. Миколаїв – 2020 року

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Факультет екологічної та техногенної безпеки

Кафедра Екології та природоохоронних технологій
Спеціальність 183. Технології захисту навколишнього середовища
Освітня програма 183. Технології захисту навколишнього середовища

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Гарант освітньої програми

_____ (підпис)

«__» _____ 2020 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ
на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

Студенту Мороз Наталії Сергіївні
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Дослідження екологічної безпеки виробництва морозива та оцінка якості кінцевого продукту

Керівник роботи д.т.н., професор Трохименко Ганна Григорівна

Затверджені наказом ректора № від « » _____ 20 р.

2. Термін подання роботи: _____

3. Вихідні дані по роботі: _____

Дата видачі завдання _____

4. Зміст кваліфікаційної роботи:

Зміст

Вступ

- 1. Технологія виробництва морозива*
- 2. Огляд обладнання для виробництва морозива*
- 3. Впровадження концепції системи аналізу небезпечних чинників та критичних точок контролю на підприємствах з виробництва морозива*
- 4. Аналіз еколого-економічних проблем виробництва морозива*
- 5. Охорона праці на підприємстві з виробництва морозива*

Висновки

Список використаної літератури

5. Доповідь здійснюється у вигляді слайд - презентації.

6. Обсяг розрахунково-пояснювальної записки (РПЗ) : 90 - 120, формат аркушів А4. До РПЗ додаються один або більше примірників презентації доповіді, формат аркушів А4 або А3 (графічний матеріал форматується при друкуванні). Презентація доповіді, містить титульний лист з підписами, анотацію, графічні матеріали, висновки.

За рішенням керівника допускається доповідь з використанням креслень (плакатів), формат аркушів А1.

Перелік графічного матеріалу

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (на розсуд керівника ДП)	Аркуші, формат А4
1		
2		
3		
4		
5		
6		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів ДР	Строк виконання	Примітка
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	"Завдання видав"		"Завдання прийняв"	
		Підпис	Дата	Підпис	Дата

Студент

(прізвище та ініціали)

(підпис)

Керівник роботи

(прізвище та ініціали)

(підпис)

АНОТАЦІЯ

Дипломна робота магістра на тему: «Дослідження екологічної безпеки виробництва морозива та оцінка якості кінцевого продукту».

Робота представлена пояснювальною запискою на 98 аркушах та презентацією загальною кількістю слайдів – _____. Структура роботи представлена вступом, п'ятьма розділами, висновками та списком використаної літератури. У роботі використано _____ таблиці та _____ рисунків, список використаної літератури містить _____ джерел.

У вступі обґрунтована актуальність, поставлена мета, об'єкт, предмет та завдання.

У першому розділі магістерської роботи розглянуто класифікацію видів діяльності та продукції, проаналізовано та описано основні технологічні процеси, що проходять на виробництві, проведено аналіз характеристик для виготовлення морозива, описано основні вимоги до сировини та вихідної продукції.

У другому розділі роботи проведено аналіз існуючого обладнання для виробництва морозива, приведено його класифікацію.

У третьому розділі описано аспекти впровадження концепції системи аналізу небезпечних чинників та критичних точок контролю на підприємствах з виробництва морозива, розглянуто нормативне підґрунтя на яких базується управління безпечністю харчових продуктів, подано результати дослідження зразків морозива за загальними, хімічними та мікробіологічними показниками, розроблено план аналізу небезпечних чинників та критичних точок контролю виробництва морозива.

У четвертому розділі дипломної роботи проведено аналіз еколого-економічних проблем виробництва морозива.

П'ятий розділ присвячено аналізу шкідливих та небезпечних факторів виробничого середовища та розробці заходів забезпечення пожежної безпеки на підприємстві з виробництва морозива.

Результати роботи мають важливе теоретичне та практичне значення і з успіхом можуть бути використанні у різних регіонах України, де функціонують підприємства з виробництва морозива.

Магістерська робота виконана українською мовою.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	
РОЗДІЛ 1 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА МОРОЗИВА.....	
1.1 Загальний опис продукції та сировини для виробництва.....	
1.2 Технологічні операції.....	
РОЗДІЛ 2 ОГЛЯД ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА МОРОЗИВА.....	
2.1 Класифікація обладнання.....	
2.2 Обладнання для виробництва молочних сумішей.....	
2.3 Обладнання для фризювання та гартування морозива.....	
РОЗДІЛ 3 ВПРОВАДЖЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ СИСТЕМИ АНАЛІЗУ НЕБЕЗПЕЧНИХ ЧИННИКІВ ТА КРИТИЧНИХ ТОЧОК КОНТРОЛЮ НА ПІДПРИЄМСТВАХ З ВИРОБНИЦТВА МОРОЗИВА.....	
3.1 Система аналізу небезпечних чинників та критичних точок контролю виробництва: поняття та принципи.....	
3.2 Огляд міжнародних стандартів та схем сертифікації систем управління безпечністю харчових продуктів	
3.3 Огляд обов'язкових санітарних процедур на молокопереробних підприємствах.....	
3.3.1 Вимоги до розташування виробництва морозива.....	
3.3.2 Вимоги до приміщень та цехів виробництва.....	
3.3.3 Вимоги до технічних засобів.....	
3.3.4 Забезпечення особистої гігієни персоналу.....	
3.3.5 Особливості організації гігієни довкілля виробництва.....	
3.4 Експертиза якості морозива.....	
3.4.1 Характеристика зразків	
3.4.2 Дослідження органолептичних показників проб морозива.....	
3.4.3 Хімічний аналіз зразків морозива.....	
3.4.4 Мікробіологічний аналіз проб морозива.....	
3.5 Розробка плану НАССР для підприємства з виробництва морозива...	

РОЗДІЛ	4	АНАЛІЗ	ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИХ	ПРОБЛЕМ
ВИРОБНИЦТВА МОРОЗИВА.....				
4.1	Дослідження впливу виробництва морозива на довкілля.....			
4.2	Розрахунок екологічного податку для виробництва.....			
РОЗДІЛ	5	ОХОРОНА	ПРАЦІ	НА ПІДПРИЄМСТВІ З ВИРОБНИЦТВА
МОРОЗИВА.....				
5.1	Аналіз шкідливих та небезпечних факторів виробничого середовища..			
5.2	Розрахунок природного освітлення виробничих приміщень.....			
5.3	Забезпечення пожежної безпеки на підприємстві з виробництва			
морозива.....				
ВИСНОВКИ.....				
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....				

ВСТУП

Якість продукції об'єктивно відображає результати діяльності суспільства. За якістю продукту визначають технічні можливості держави, рівень організації виробництва та торгівельні здатності. Ознакою стабільної та розвиненої економіки є наповненість ринку якісними харчовими продуктами.

Виробництво якісного морозива сприяє пришвидшенню реалізації продукту та отриманню прибутку.

Морозиво необхідно створювати з дотриманням усіх діючих технологічних регламентів, санітарних та медико-біологічних умов якості харчових продуктів та продовольчої сировини, у співвідношенні з санітарними правилами для підприємств, які займаються виробництвом морозива.

Раніше вибір способів та засобів підтримання безпечності продукції цілком був цілком покладений на виробників та розповсюджувачів продукції. Державними органами та незалежними організаціями контроль здійснювався з дотриманням вузького кола критеріїв безпечності у готовому продукті лише на ринку.

Наразі у харчову промисловість активно почали впроваджувати систему аналізу ризиків, небезпечних чинників та контролю критичних точок (НАССР). Це запобіжна система контролю, що базується на раціональному та логічному оцінюванні ризиків виробництва та розповсюдженні продукту.

Це стосується не лише основних продуктів харчування, а й десертів, ласощів, таких, як морозиво.

Наразі нараховується значна кількість виробників морозива, тому для того, щоб конкурувати на ринку, необхідно постійно вдосконалювати асортимент продукції приділяючи значну увагу якості морозива.

На жаль, на території України запровадження системи контролю на виробництві просувається не надто активно.

						Арк
Зм.	Лист	№ Документа_	Підпис_	Дата		8

Метою дипломної роботи є досягнення екологічної безпеки виробництва морозива шляхом впровадження системи аналізу небезпечних чинників та критичних точок контролю.

Об'єктом дослідження є екологічна безпека виробництва морозива.

Предметом дослідження є аналіз небезпечних та критичних точок контролю виробництва.

Завданнями дипломної роботи є:

- проаналізувати основні технологічні процеси та обладнання, що використовуються на виробництві;
- проаналізувати характеристики для виготовлення морозива;
- провести дослідження зразків за загальними, хімічними та мікробіологічними показниками;
- ідентифікувати небезпечні чинники та контрольні критичні точки виробництва та розробити план контролю безпеки морозива на підприємстві;
- проаналізувати еколого-економічні проблеми виробництва морозива;
- розробити та запропонувати заходи з питань охорони праці та протипожежної безпеки виробництва.

РОЗДІЛ 1

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА МОРОЗИВА

1.1 Загальний опис продукції та сировини для виробництва

Морозиво - це продукт, що отримують шляхом пастеризації, гомогенізації, збивання та одночасного заморожування багатокомпонентних десертних сумішей.

Приємні смакові якості морозива доповнюються високою поживною цінністю.

В залежності від сировини та хімічного складу морозиво поділяють на: молочній основі (молочне, вершкове, пломбір); з комбінованим складом сировини; плодово-ягідне (овочево); сорбет або ароматичне морозиво; щербет та заморожений сік.

Морозиво класичних видів на молочній основі поділяють за вмістом жиру на [1]:

- молочне - з вмістом жиру від 0,5 до 7,5%;
- вершкове - з вмістом жиру від 8,0 до 11,5%;
- пломбір - з вмістом жиру від 12,0 до 20,0%.

Морозиво з комбінованим складом сировини виробляють з частковою заміною молочної сировини та використанням компонентів немолочного походження, харчових добавок та інших інгредієнтів, що призначаються для цілковитого вживання у їжу [1].

Морозиво плодово-ягідне представляє собою збитий та заморожений харчовий продукт, що виробляється на основі плодово-ягідної або овочевої сировини..

Ароматичне морозиво або сорбет виробляється на основі цукрового сиропу з додаванням різноманітних ароматизаторів, барвників та інших.

						Арк
Зм.	Лист	№ Документа_	Підпис_	Дата		10

Заморожений сік представляє собою морозиво збите або не збите, що виробляється з використанням ягід, фруктів, овочів та продуктів їх переробки, ароматизаторів, барвників та інших харчосмакових продуктів.

Загальна характеристика фізико-хімічних показників готової продукції наведена в табл.1.1.

Таблиця 1.1 – Фізико-хімічні показники морозива різних видів

Морозиво	Вміст, %, не менше			Кислотність, °Т, не більше
	жиру	цукру	сухих речовин	
<i>Молочне:</i>				
ванільне, кавове, горіхове, з родзинками та ін.	3,5	15,5	29,0	22,0
крем-брюле, шоколадне	3,5	17,5	31,0	24,0
плодово-ягідне	2,8	16,0	29,0	50,0
<i>Вершкове:</i>				
ванільне, кавове, горіхове, шоколадне з родзинками	10,0	14,0	34,0	22,0
крем-брюле	10,0	16,0	36,0	24,0
<i>Пломбір:</i>				
вершковий, горіховий, кавовий, шоколадний	15,0	15,0	40,0	22,0
крем-брюле	15,0	17,0	42,0	24,0
<i>Плодово-ягідне:</i>				
полуничне, вишневе та ін..	-	27,0	30,0	70,0
<i>Ароматичне:</i>				
лимонне, полуничне, вишневе та ін..	-	25,0	25,0	70,0

За видом фасування загартоване морозиво поділяється на вагове (його випускають у картонних ящиках та гільзах) та фасоване (пакування - коробки, циліндри, брикети, вафельні стаканчики і т.п.).

Під час вживанні морозива на молочній основі раціон людини поповнюється усіма необхідними речовинами та компонентами (білки, жири, вуглеводи, мінеральні речовини, вітаміни групи А, В, D, Е та ін.) для нормального розвитку та функціонування організму.

Вживаючи плодово-ягідне та овочеве морозива в організм надходить вітамін С.

Енергетична цінність вихідної продукції повністю залежить від цінності компонентів, а саме жирів, вуглеводів та білків, що містяться в морозиві.

Вуглеводи виступають явним джерелом енергії для споживача. У морозиві вони представлені у вигляді молочного цукру та цукрози, а у тих випадках, коли використовується плодово-ягідна сировина, наявні глюкоза та фруктоза, що є цукристими речовинами.

Молочні жири знаходяться у вигляді дрібних жирових кульок, що мають характерний приємний присмак та містять у своєму складі значну кількість жирних кислот.

До морозива з комбінованим складом, також додають рослинні жири, що мають позитивний вплив на стан здоров'я споживача.

У свою чергу, білки, що знаходяться у морозиві є абсолютно повноцінними та легкозасвоюючими організмом людини. Вони представлені казеїном та сироватковими білками (альбумін, глобулін), що часто коагулюють суміші морозива при пастеризації.

До складу морозива належать важливі мікроелементи, серед яких Na, K, P, Mg, Fe та інші мінеральні речовини, що покращують біологічну цінність даного продукту.

Сировина за показниками безпеки має відповідати вимогам МБВ № 5061 і Сан Пін 8.8.1.2.3.4-000, за вмістом радіонуклідів – вимогам ДР (вміст яких у морозиві не повинен перевищувати норм: ^{137}Cs – 100 Бк/кг, ^{90}Sr – 20 Бк/кг) [3].

Для виготовлення морозива застосовується молоко коров'яче незбиране, вершки, згущене молоко незбиране з цукром, знежирене молоко з цукром, какао та каву, молоко сухе незбиране та знежирене, вершки згущені та сухі вершки з цукром та без цукру, масло коров'яче.

Найкращим засобом для регулювання консистенції морозива є цукор, адже, він знижує точку замерзання суміші при фризруванні та загартуванні.

						Арк
Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата		12

У якості підсолоджувачів використовуються різноманітні цукрові сиропи, мед, патока, ксиліт (Е 967) та сорбіт (Е 420), що використовуються при виробництві морозива для споживачів хворих на діабет у якості заміників цукру [3].

Єдиним синтетичним інтенсивним підсолоджувачем, який дозволяють застосовувати на виробництві у нашій країні є сунет (Е 950) – органічна сіль, яка має у своєму складі сірку та азот. Максимально допустимий рівень концентрації становить не більше 800 мг/кг.

На підприємстві широко застосовують емульгатори. Їх використовують для:

- покращення процесу кристалізації жиру, що дозволяє зменшити термін визрівання;
- підвищення агрегатної стійкості повітряних бульбашок;
- покращення процесу збивання за рахунок кращого диспергування повітря в морозиві;
- одержання «сухого» морозива внаслідок часткової дестабілізації жиру;
- покращення опору до танення продукції;
- забезпечення однорідної структури.

Емульгатори адсорбуються на межі поділу фаз «жир-плазма» у вигляді тонких адсорбційних оболонок, що знижує міжфазний поверхневий натяг та запобігає коалесценції часточок жиру після гомогенізації сумішей. За відсутності емульгаторів коалесценція часточок жиру призводить переважно до поділу системи на дві фази до фризювання [3].

Для покращення консистенції морозива та поліпшення його агрегатної стійкості використовують стабілізатори. Вони зв'язують вільну вологу та підвищують в'язкість суміші морозива.

Стабілізатори зумовлюють підвищену збитість морозива та перешкоджають утворенню великих кристалів льоду. У якості стабілізаторів застосовують і окремі речовини (табл.1.2).

						Арк
Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата		13

Таблиця 1.2 – Стабілізатори, що використовуються на виробництві морозива

Стабілізатор	Характеристика спроможностей		
	піноутворююча	емульгуюча	гелеутворююча
Крохмаль різних видів	слабка	слабка	утворює механічні нетривкі гелі
Желатин	задовільна з концентрацією розчину до 0,3%	незадовільна	утворює в'язкі, але механічно неміцні гелі
Агароїд, альгінат натрію	слабка	слабка	утворює в'язкі, середньої механічної міцності гелі
Карбоксиметил-целюлоза	-	ускладнює процес емульгування жирів	утворює механічні міцні гелі
Каррагенан	слабка	-	утворює в'язкі, механічно міцні гелі
Знежирене молоко	утворює велику кількість механічної нестійкої піни	гарна	у кількості, що застосовується у виробництві морозива, гелів не утворює

Емульгатори та стабілізатори відіграють значну технологічну роль. Без застосування цих компонентів виробництво продукту високої якості унеможлиблюється. Це обумовлюється технологією виробництва морозива.

Смакові та ароматичні речовини вносять для надання характерних смаку та аромату готовому продукту.

Масова частка декоруючої сировини у морозиві має відповідати прорахованим рецептурам.

За мікробіологічними показниками морозиво має відповідати вимогам, вказаним у таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 - Мікробіологічні показники морозива (згідно ДСТУ 4733:2007 [4])

Показник	Норма для морозива
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г, не більше (крім кисломолочного, йогуртового та сиркового морозива)	$1 \cdot 10^5$
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи): - в 0,1 г морозива	

- в 0,01 г морозива з сушеними фруктами і ягодами, горіхами, родзинками, курагою, чорносливом	не дозволено
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії роду Salmonella, в 25 г продукту	не дозволено
Staphylococcus aureus в 1 г	не дозволено
L. monocytogenes в 25 г	не дозволено
Плісняві гриби, КУО в 1 г морозива з сушеними фруктами і ягодами, горіхами, родзинками, курагою, чорносливом не більше ніж	500
Дріжджі, КУО в 1 г морозива з сушеними фруктами і ягодами, горіхами, родзинками, курагою, чорносливом, не більше ніж	100

Вміст антибіотиків, пестицидів, гормональних препаратів, токсичних елементів, мікотоксинів, нітратів та радіонуклідів у морозиві не мають перевищувати встановлені норми [1].

1.2 Технологічні операції

Не дивлячись на багатогранність асортименту, загальна технологічна схема виробництва є незмінною, за винятком проведення певних технологічних операцій (приймання, оцінка якості та підготовка сировини, складання суміші - процес залежить від вибору та підготовки рецептурних компонентів).

Принципові технологічні схеми виробництва морозива зображені на рисунках 1.1 і 1.2.

Для виготовлення морозива розроблено велику кількість різноманітних рецептур, що у свою чергу, дає змогу виробникам змішуючи різні за складом суміші для окремих видів продукту отримувати унікальну продукцію.

Початковими технологічними процесами є приймання та підготовка сировини.

Молочна сировина, що надходить на підприємство, фільтрується та зберігається у термоізольованих ємностях за температури не більше як 6 °С.

Згущену молочну сировину, сиропи та патоку перекачують з автоцистерн у спеціальні резервуари.

Ароматичні есенції, соки, молочна кислота, що надходить у скляній тарі, розпаковують з ящиків, оглядаються, обмиваються, обтираються та розкупорюються. Пошкоджені пляшки бракуються та списуються.

Бочки, бутлі та банки перед розкупорюванням ополіскуються водою та обтираються.

Мішки з сипкою сировиною відкривають по шву та направляються на провіювання.

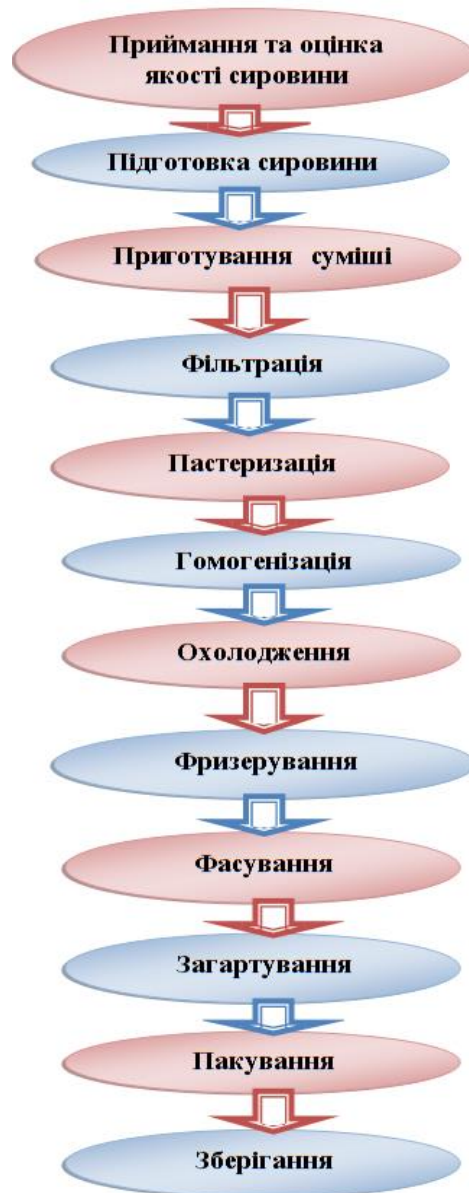


Рис.1.1 - Технологічна схема виробництва морозива

Підготовка сировини це процедура заважування розрахованих рецептурних компонентів, фільтрування рідких, провіювання та змішування сухих інгредієнтів, подрібнення добавок, підготовки ягід та фруктів, підготовки вершкового масла, миття родзинок, набухання та розчинення стабілізаторів [1].

Масло вершкове у монолітах масою 20 кг зачищають за присутності на поверхні штаффу.

						Арк
Зм.	Лист	№ Документа_	Підпис_	Дата		17

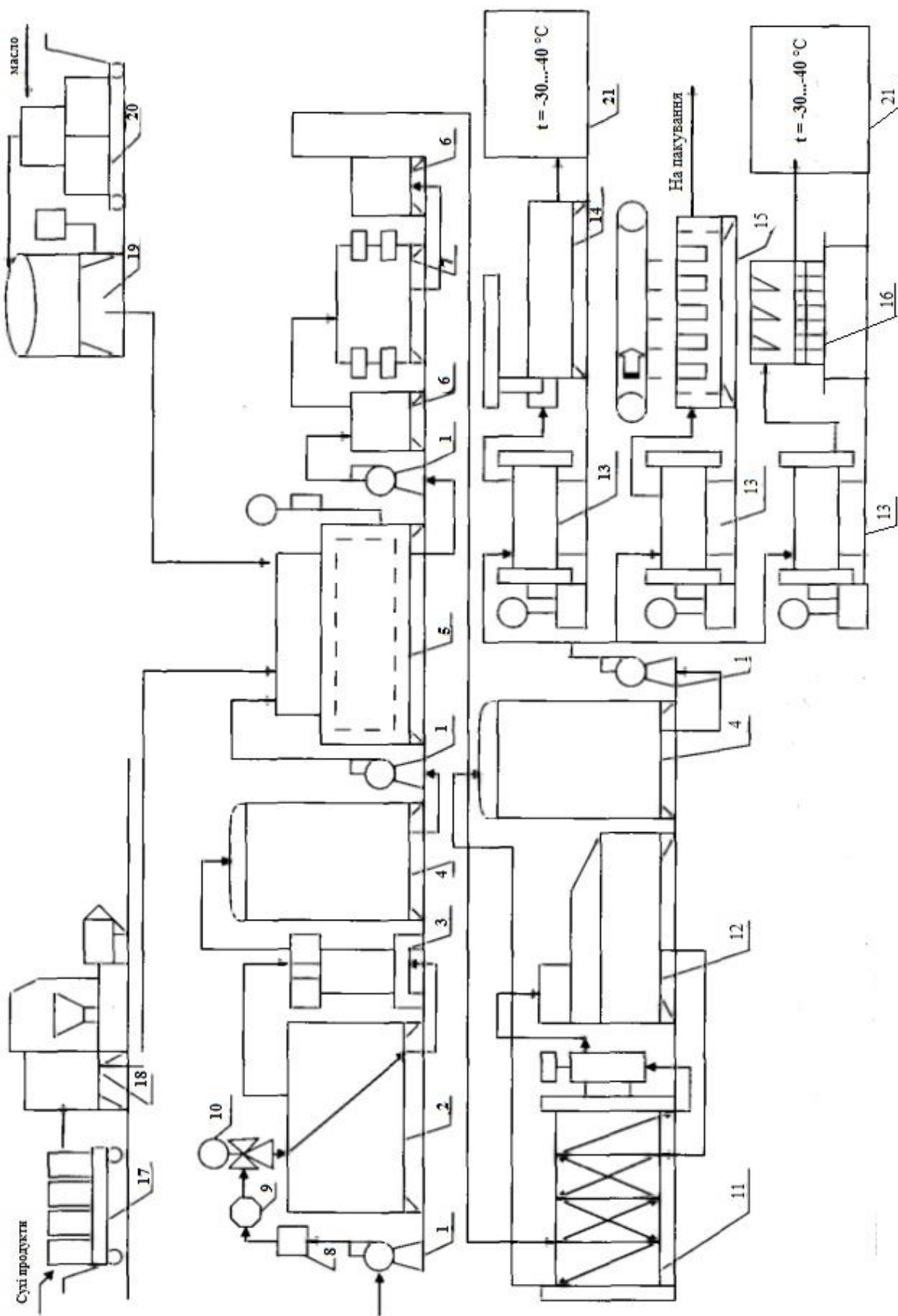


Рис. 1.2 Принципова апаратурно-технологічна схема виробництва

- 1-насос; 2-пластинчастий охолоджувач; 3-сепаратор-молокоочисник;
 4-резервуар; 5-ванна для складання нормалізованої суміші; 6-зрівнювальний бачок;
 7-фільтр; 8-повітрявідокремлювач; 9-молокочисильник; 10-трьохходовий кран;
 11-пластинчаста пастеризаційно-охолоджувальна установка; 12-гомогенізатор;
 13-фризер; 14-апарат для фасування у брикети; 15-ескімогенератор; 16-апарат для фасування у вафельні стаканчики; 17-візок; 18-вузол відновлення сухого молока;
 19-маслоплавитель; 20-візок; 21-загартувальна камера.

Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата

Перед внесенням у суміш вершкового масла, вершків, гідрогенізованих рослинних олій або замінників молочного жиру їх розрізають або просто розплавляють у жироплавителях.

Стабілізатори попередньо готують відповідно до рекомендацій фірм-виробників та вносять до суміші (табл.1.4).

Таблиця 1.4 - Роль стабілізаторів у формуванні якості м'якого та загартованого морозива [1]

Назва технологічного процесу	Параметри		Роль стабілізаторів у формуванні якості н/ф та/або готової продукції
	t, °C	тривалість	
Приготування рецептурної суміші: - змішування - пастеризація	35...45 70...85	15...20 хв 30 хв...5 с	Гідратація гідроколоїдів, формування адсорбційного шару молекул води на поверхні стабілізатора, що супроводжується підвищенням в'язкості системи.
Гомогенізація	80...85	3...5 с	Створення тонко дисперсної емульсії та її стабілізація за рахунок формування адсорбційного шару на поверхні розділу фаз вода/масло.
Охолодження	4...6	30...60 хв	Формування необхідних технологічних властивостей: в'язкості, співвідношення вільної та зв'язаної води, криоскопічної температури та ін..
Фризрування	-6...-4	10...15 хв	Створення пінної структури за рахунок реалізації поверхнево-активних властивостей гідро колоїдів (формування адсорбційного шару на між фазній поверхні газоподібного включення в рідкому середовищі), зв'язування вільної вологи.
Загартовування	-45...-40	4...6 год	Стабілізація пінної структури за рахунок фазового перетворення вода-лід, підвищення в'язкості, яке протидіє агломеруванню та коалесценції жиру.
Зберігання та реалізація	-22...-20	1,5...3 міс	Регулювання співвідношення вільної та зв'язаної води, оптимального гранулометричного складу кристалів

Ванілін вносять після пастеризації у охоложені суміші або на стадії їх визрівання у сухому вигляді, у вигляді водного 5 %-го розчину або водно-спиртового розчину [1].

Ванільну есенцію та ефірні олії вводять у охолоджену суміш. Шоколадну глазур та шоколадну масу у блоках звільняють від тари та поміщають на водяну баню, де вони розплавляються.

Підготовка інших харчосмакових компонентів обумовлюється специфікою технології різних видів морозива і детально описується для різних груп продукту відповідно до існуючих технологічних інструкцій.

Дерев'яні палички стерилізують у автоклавах за температури 120°C протягом 20 хв [1].

Приготування суміші починають зі змішування рідких продуктів та підігрівання суміші до температури 35...45°C. Потім додаються згущені молочні компоненти та сухі компоненти слідом.

При додаванні стабілізаторів та емульгаторів варто повністю дотримуватись рекомендацій фірм-виробників. Наприклад, деякі сухі компоненти можуть розчинитися за низьких температур, а інші не варто додавати до сумішей по досягненню температури 60 °C.

Барвники та ароматизатори додають, в основному, у дозрілу суміш перед фризруванням. Наприклад, стабілізатори краще диспергуються у суміші з низькою активністю води.

Складнощі виникають при внесенні їх у нежирні суміші, зокрема за умови їх подальшої пастеризації у пластинчастих теплообмінних апаратах, адже нежирні суміші значно спінюються та стають надто в'язкими.

Фільтрація сумішей проводиться для виокремлення нерозчинених компонентів за допомогою пластинчастих, дискових, циліндричних та інших різновидів фільтрів.

Для знешкодження ферментів та патогенних організмів, а також попередження протікання небажаних біохімічних реакцій у готовій суміші

застосовують процес пастеризація. Її проводять у апаратах безперервної дії – автоматизованих пластинчастих пастеризаційно-охолоджувальних установках, трубчастих пастеризаторах, барабаних пастеризаторах, та апаратах періодичної дії – ваннах із змієвиковою мішалкою, ваннах тривалої пастеризації і т.п. Температурний режим коливається від 70 до 90 °С. Потім суміш знову фільтрують.

Так як, суміш має вигляд грубої жирової емульсії її піддають гомогенізації. У результаті чого подрібнюються жирові кульки, утворюється стабільний шар з білків та емульгаторів, стабілізатор попереджує утворення закристалення суміші. Плодово-ягідне та ароматичне морозивні суміші піддавати гомогенізації не обов'язково.

Тиск гомогенізації сумішей морозива знаходиться у зворотній залежності від масової частки жиру. Застосовуються наступні режими роботи тисків гомогенізації:

1) при одноступеневій гомогенізації для молочної суміші – від 12,5 до 15,0 МПа, вершкової суміші – від 10,0 до 12,5 МПа, пломбіру – від 7,0 до 9,0 МПа;

2) при двоступеневої гомогенізації на першому етапі відповідає тиск відповідному виду суміші на одноступеневому гомогенізаторі , а на другій – для усіх видів суміші – від 4,5 до 5,0 МПа.

Після пастеризування та гомогенізації суміші охолоджують до температури від 0 до 6 °С. Саме у цей момент відбуваються важливі процеси підготовки суміші до фризеравання.

Відбувається кристалізація близько 40 % молочного жиру та виникає гідратація гідроколоїдів, у тому числі молочних білків та стабілізаторів, які застосовувались для приготування суміші, як наслідок, збільшується в'язкість сумішей [1].

Процес насичення сумішей повітрям та часткового заморожування з метою формування кремоподібної структури називають фризераванням.

Для фризеравання застосовують фризери періодичної та безперервної дії. Повітря у суміш впорскується через циліндр фризера шляхом збивання

						Арк
Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата		21

збивально-перемішуючою частиною фризера. Суміш та повітря одночасно подаються насосом у циліндр фризера, який має робочий вал, що виконує збивальні та зрізаючо-перемішувальні процеси.

Продуктивність фризера підвищується при надходженні суміші з нижчою температурою, при більш високому коефіцієнті теплопередачі, зменшенні збитості суміші та зниженні температури холодоагенту [1].

З метою формування дрібних кристалів льоду у якості холодоагентів застосовують аміак або фреон.

Емульгатори знижують відштовхування між жировими кульками, тому з'являється можливість утворення агломератів жирових кульок, шляхом насичення повітрям його розподіл у рідкій фазі буде полегшуватись. Кристали жиру відіграють роль з'єднувачів жирових кульок. Чим нижча температура фризеравання суміші, тим швидше проходить процес злипання жирових кульок [1].

Стабілізатор покращує стійкість морозива внаслідок зв'язування води та попереджає утворення занадто великих кристалів льоду.

При виході на режим фризеравання, а також при незапланованих зупинках фризера виникають виробничі відходи морозива, їх збирають у купу та направляють на переробку.

По закінченню фризеравання, морозиво фасують та направляють на загартування. Будь які гальмівні процеси можуть призвести до танення частини закристалізованої води, у результаті чого це може призвести до закристалізування.

Фасування морозива проходить у фасувальних автоматах, що є елементами поточкових ліній, їх можна встановлювати як окреме обладнання. Після фризеравання у морозиво можна вводити добавки за допомогою спеціальних фруктоподавачів.

Як пакувальня можна використовувати: пакетики з целофану, кульки і конуси з кришками з комбінованих і полімерних матеріалів, з поліпропіленової плівки, алюмінієву фольгу, картонні коробки, креманки, відерця та інші види споживчої тари та пакувань.

						Арк
Зм.	Лист	№ Документа_	Підпис_	Дата		22

Вони мають бути стійкими відносно механічного та термічного впливу, захищати продукцію від світла та гарантувати цілісність герметизації, вони повинні бути безпечними, нетоксичними, захищати продукт від сторонніх запахів та присмаків, бути економічно доцільними та привабливими для споживача, нести необхідну інформацію про продукт та витримання температурного режиму зберігання.

Загартуванням називається процес охолодження та витримки морозива за температур від $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ та нижче з метою надання морозиву міцності та стійкості до танення.

Внаслідок цього процесу морозиво набуває щільної консистенції та високої стійкості. Загартування морозива варто проводити швидко. За цих умов у морозиві виникають дрібні кристали льоду, що зумовлюють виникнення ніжної консистенції.

Для загартування застосовують спеціальні морозильні апарати, при цьому процес проходить у потоці повітря за температури від -25 до $-42\text{ }^{\circ}\text{C}$, а продукцію, що міститься у металевих формах у ескімо генераторах (температура розсолу у межах від -25 до $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Холодильні шафи використовують при невеликих об'ємах виробництва морозива.

Морозильні апарати представляють собою прямокутні сталеві та добре ізольовані камери з вертикальним або горизонтальним конвеєром. Всередині камери розташовуються батареї випарника, у яких проходить кипіння аміаку. При переміщенні транспортера усередині камери морозиво обдувається холодним повітрям за допомогою вентиляторів загартовуючись при цьому [1].

Готову продукцію упаковують у транспортну тару, яка оберігатиме при зберіганні та транспортуванні продукт від механічних пошкоджень, деформацій і зменшить вплив коливань температури довкілля.

Для оформлення транспортного пакета використовуються плоскі піддони, на які укладатимуться ящики з продукцією так, щоб маркування не

						Арк
Зм.	Лист	№ Документа_	Підпис_	Дата		23

менше однієї одиниці транспортної тари з кожного боку транспортного пакету.

Зберігання морозива усіх видів на виробництвах і холодокомбінатах відбувається у камерах за температури не вище мінус 18 ± 2 °С. Термін придатності морозива за таких умов зберігання становить не більше 10 місяців з дати виготовлення.

Транспортування здійснюється у автомобілях рефрижераторах або автомобілях-фургонах з ізотермічним кузовом при підтриманні температури не вище -12 °С.

						Арк
Зм.	Лист	№ Документа_	Підпис_	Дата		24

РОЗДІЛ 2

ОГЛЯД ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА МОРОЗИВА

2.1 Класифікація обладнання

Технологічне обладнання, що застосовується на цехах та фабриках з виробництва морозива, можна умовно розділити на три види [7]:

- обладнання молочної промисловості;
- обладнання галузей харчової промисловості;
- обладнання спеціальне – для розфасовки, пакування та холодильної обробки продукту.

За технологічними процесами обладнання класифікується на:

- обладнання для приймання, транспортування та зберігання компонентів суміші морозива;
- обладнання для виробництва молочних сумішей;
- обладнання для часткового замерзання вологи у сумішах;
- обладнання для загартування морозива;
- обладнання для фасування та пакування морозива;
- обладнання для випікання вафель.

Для транспортування молока використовуються автоцистерни, ваги (для зважування компонентів суміші), приймання та зберігання молока виконують у прийомні баки та танки.

У спеціальних цехах з виробництва морозива можуть використовуватись охолоджувачі марки А1-ООВ (рис.2.1, а) з продуктивністю 1250, 2500 або 5000 кг/год та комбіновані пастеризаційно-охолоджувальні установки для сумішей морозива марки А1-ОКВ (рис. 2.1, б) з продуктивністю 2500 кг/год.

						Арк
Зм.	Лист	№ Документа_	Підпис_	Дата		25

Їх особливістю є теплообмінні апарати, у яких у зазорі між кожною парою теплообмінних пластин, де проходить охолоджувана суміш або суміш, що нагріватиметься, встановлено диски з ножами. Обертаючись, за допомогою вала з приводом, вони стимулюють процес теплообміну, не дозволяючи при цьому продуктів осідати на стінках пластин.

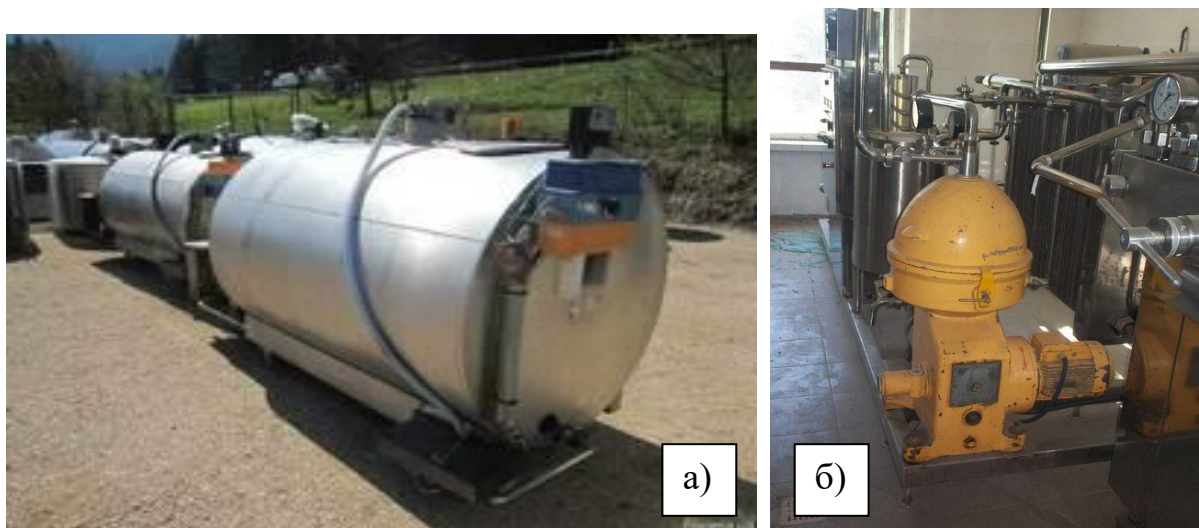


Рисунок 2.1 – а) охолоджувач марки А1-ООВ; б) комбінована пастеризаційно-охолоджувальна установка для сумішей морозива марки А1-ОКВ

При невеликих об'ємах виробництва морозива суміш готується у ємностях, що мають теплообмінну сорочку та мішалку.

Основним із технологічних процесів при готуванні морозива є часткове заморожування вологи у спеціально приготовленій суміші з одночасним її збиванням та насиченням дрібнодиспергованим повітрям. Цей процес має назву фризеравання та протікає він у спеціальних апаратах-фризерах.

Фризери поділяються на апарати періодичної і безперервної дії, маючи при цьому ропну, фреонову або аміачну систему охолодження.

На основі однакової системи охолодження у фризерах може налічуватись від одного до шести циліндрів з послідовним або рівнобіжним охолодженням продукту.

Після процесу фризювання готова суміш морозива піддається загартовуванню, у результаті чого 85-95% води виморожується, збільшуючи при цьому розміри кристалів льоду у ньому до 80-100 мкм.

Загартовування морозива проходить у апаратах камерного або карусельного типу, так звані ескімогенератори [8].

Фасування й пакування морозива може виконуватись як окрема технологічна операція або поєднуватись з загартовуванням. Пакування з ескімогенератора надходить з загорткового автомату. Його фасують та упаковують у коробки з кашированої фольги, паперові та вафельні стаканчики або ж у брикети.

2.2 Обладнання для виробництва молочних сумішей

Для виробництва молочних сумішей використовується обладнання для переробки молока:

- танки;
- ванни тривалої пастеризації;
- парові пастеризатори;
- пластинчасті пастеризаційно-охолоджувальні установки;
- вершкодозрівальні ванни;
- фільтри;
- сепаратори та ін.

Змієвиковий пастеризатор ОЗП (рис. 2.2) застосовується для тривалої пастеризації сумішей морозива. Він складається з ванни з теплоізоляцією, змієвикової трубчастої мішалки з приводом та бачка для підігріву води.

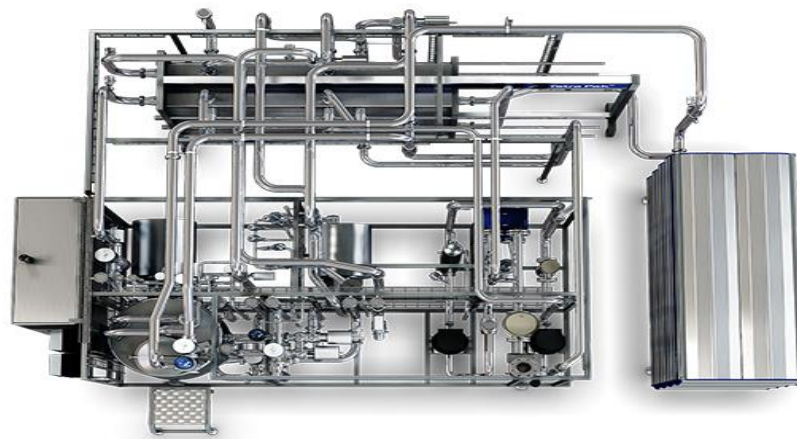


Рисунок 2.2 – Пастеризатор

За технологічним призначенням пастеризатор ОЗП полібний ваннам тривалої пастеризації ВТП (рис.2.3), проте завдяки конструкції мішалки (змійовика) у пастеризаторі ОЗП забезпечується інтенсивніше перемішування, покращення теплопередачі та скорочується тривалість циклу роботи у порівнянні з ВТП.



Рисунок 2.3 – Ванна тривалої пастеризації

Ванну заповнюється на 1/3. Потім підключають привід мішалки, гаряча вода подається на нагрівач, а ванну при безперервному перемішуванні заповнюють сумішшю, яку нагрівають, та витримують відповідно до прийнятого режиму пастеризації. Воду нагрівають у бачку гострою парою, що надходить через ежектор.

По закінченні пастеризації подача гарячої води у змійовик нагрівача зупиняється, привід виключається, а готова суміш з ванни передається насосом на подальшу обробку.

Для гомогенізації суміші застосовують молочні клапанні гомогенізатори (рис.2.4, а), а для охолодження – пластинчасті охолоджувачі (рис.2.4., б).

Ефективність гомогенізації визначається робочим тиском, температурою, швидкістю руху продукту при проходженні через гомогенізуючу головку, конструктивними особливостями останньої, складом та властивостями компонентів, що утворюють оболонку жирових кульок, кислотністю та послідовністю технологічних операцій. Робочий тиск гомогенізації являє собою різницю тиску продукту до і після клапанної щілини гомогенізуючої головки. Його величина визначається нерозділюваністю молока при цьому розмірі жирової кульки і витратою енергії.



а)



б)

Рисунок 2.4 – а) клапанний гомогенізатор; б) пластинчастий охолоджувач

Нерозділюваність молока залежить від швидкості відстоювання молочного жиру.

Якщо в молоці не буде виявлено помітного відстою молочного жиру у перебігу заданого терміну зберігання, то мета гомогенізації буде досягнута і тиск змінювати не слід.

Збільшення тиску гомогенізації призводить до зменшення середнього діаметра та діапазону розподілу за розмірами жирових кульок молока.

Температура молока при гомогенізації є важливим параметром, що впливає на ефективність процесу. Зниження температури гомогенізації проводить до підвищення в'язкості молока і, як наслідок, до утворення скупчень молочного жиру і їх відстоювання. Відстоювання вершків зростає при температурі 30-40 ° С.

При високій температурі у гомогенізуючій голівці можуть утворюватися білкові відкладення, що негативно позначається на роботі гомогенізатора.

При гомогенізації допускається збільшення температури молока на 5...8°C, яке необхідно враховувати при його подальшій технологічній обробці.

При підвищеній кислотності молочної сировини знижується ефективність гомогенізації. Це пояснюється тим, що зменшується стабільність білків та утворюються білкові агломерати, що ускладнюють диспергування жирових кульок.

2.3 Обладнання для фризеравання та гартування морозива

Для фризеравання залежно від обсягу виробництва та виду морозива фризери періодичної (рис.2.5, а) і безперервної дії (рис.2.5., б).

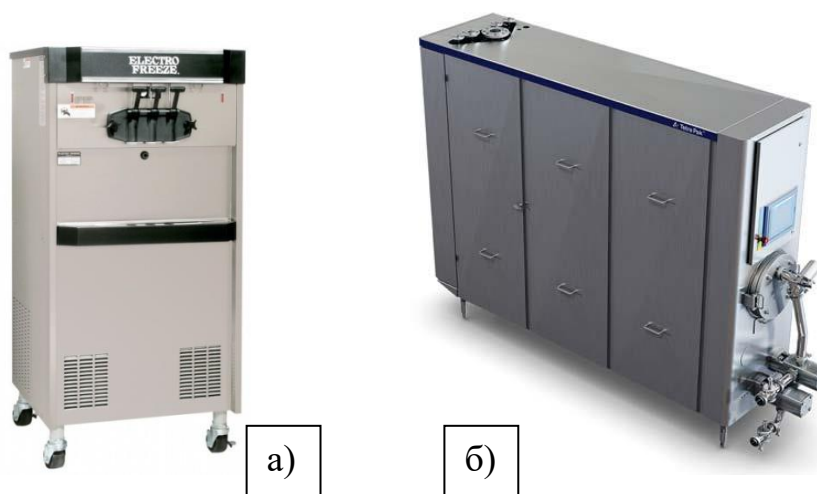


Рисунок 2.5 – а) фризера періодичної дії; б) фризера безперервної дії

Фризери періодичної дії застосовуються в основному для отримання «м'якого» морозива з метою його реалізації відразу після приготування.

Фризер ФМ-1 (рис. 2.6) складається з корпусу, бака з дозатором, робочого циліндра, мішалки, холодильного агрегату та трубопроводу.

Холодильний агрегат, що включає у себе електродвигун, компресор і теплообмінник, поєднується системою трубопроводів з випарником, що розташований між стінками робочого циліндра.



Рисунок 2.6 – Фризер ФМ-1

Для промивки та дезінфекції фризера передбачають часткове розбирання добірною пристроєм та витягання шнека мішалки. Усі деталі, що контактують з харчовими продуктами, мають бути виготовлені із спеціальної нержавіючої сталі і полімерних матеріалів.

Фризер працює у двох режимах: приготування морозива та промивання. Переключення режимів здійснює тумблер.

У робочому режимі фризер працює наступним чином: приготована та сціджена вихідна суміш, заливається у бак, звідки через дозатор перетікає у робочий циліндр. Через дозатор у циліндр надходить повітря.

При досягненні бажаної температури (-5...-6°C), що встановлюється терморегулятором, холодильна система та мішалка відключаються. По ходу добору готової продукції у робочий циліндр надходить наступна порція вихідної суміші і робочий цикл повторюється.

						Арк
Зм.	Лист	№ Документа_	Підпис_	Дата		31

Дозатор слугує для регулювання подачі вихідної суміші у робочий циліндр у залежності від виду морозива.

Час охолодження суміші гарантує бажану збитість морозива. Якщо її недостатньо, морозиво виходить занадто щільним, водянистим та грубим. При підвищеній збитості морозиво має пластівчастий характер будови.

У режимі промивки до баку фризера впорскується миючий дезінфікуючий розчин.

Виходячи принципу роботи фризерів періодичної та безперервної дії, можна виокремити ряд переваг та недоліків, що наведено у табл.2.1.

Зазвичай технологічні схеми обробки загартованого морозива містять у собі такі операції, як дозування, фасовка, гартування та зберігання.

Дозування і розфасовка можуть здійснюватися за допомогою фризерів періодичної дії.

Таблиця 2.1 – Порівняння фризерів періодичної та безперервної дії

Показники	Фризери періодичної дії	Фризери безперервної дії
Продуктивність, кг/год	15-150	150-200
П е р е в а г и	низька вартість ємнісного обладнання	гарантована якість суміші на увазі використання закритого потоку при пастеризації суміші, її гомогенізації і охолодженні
	низькі вимоги до кваліфікації персоналу, що обслуговує технологію виробництва	повне використання вторинних теплоносіїв, що забезпечує коефіцієнт регенерації тепла до 80% і, отже, - економію теплоносія
	простота і висока надійність конструкцій.	низьке впливу людського фактора
Н е д о л і к и	недостатньо висока якість готового продукту	малі виробничі площі
	ефективність виробництва при продуктивності лінії більше 150 кг / год	висока вартість комплекту обладнання
	надмірне споживання енергоносіїв	

При використанні фризера безперервної дії послідовні операції проводяться з використанням машин та обладнання, що входять у поточкову лінію виробництва морозива або певними апаратами.

У залежності від терміну зберігання гартоване морозиво може охолоджуватись до -12 або -25°C . У іншому випадку морозиво може зберігатися до 120 діб. Морозиво, яке включає різноманітні консерванти та охолоджене при цьому до такої ж температури, може зберігатися близько року.

Для гартування морозива використовуються морозильні апарати і ескімогенератори. Морозильні апарати, у свою чергу, поділяються на розсільні (рис.2.6, а) і швидко морозильні (рис.2.6, б).



Рисунок 2.6 – а) розсільний ескімо генератор; б) швидко морозильний ескімо генератор

З фризера морозиво заливається у форми з окремими у центрі та переміщаються по апараті по всій довжині від площадки заливання до площадки вивантажування. Форми занурюються у розсіл з температурою $-20\text{...}-25^{\circ}\text{C}$ протягом 20-25хв.

У частково загартоване морозиво вставляються палички, потім форми виймають та занурюють у ванну з теплим розчином для відтавання верхнього шару.

З форми одночасно витягають усі порції морозива температура повинна бути не вище -12°C .

Наразі, розсільні апарати застосовуються рідко, найактивніше використовують швидкоморозильні апарати, у яких як теплоносієм використовується повітря. Швидкоморозильні апарати бувають з аміачним та фреоновим охолоджувачем.

Ескімогенератори це такі комбіновані апарати карусельного типу для виготовлення дрібнофасованого морозива «ескімо», які мають прямокутну форму на дерев'яній або пластиковій паличці (рис. 2.7).



Рисунок 2.7 – Гартування «ескімо»

Рухаючись по колу, морозиво гартується, потрапляючи у зону відтавання для витягування з формочок та занурення у шоколадну глазур.

Для випічки вафельних стаканчиків використовують напівавтомати й автомати (рис.2.8, а), для випічки плоских вафель – електропрес (рис.2.8, б).



За один цикл роботи напівавтомат дозволяє випекти 22 стаканчика.

При випічці плоских вафель застосовуються електропреси різних розмірів. Вони складаються з двох чавунних плит, що з'єднані шарнірно.

Внутрішня поверхня яких рифлена. На зовнішній у спеціальних пазах в ізоляції покладені нагрівальні елементи.

Тісто подається на нижню плиту, після чого, верхня плита опускається вниз і через 3-5 хв випікається вафельний лист з розмірами 224×224 мм.

						Арк
Зм.	Лист	№ Документа_	Підпис_	Дата		35

РОЗДІЛ 3
ВПРОВАДЖЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ СИСТЕМИ АНАЛІЗУ
НЕБЕЗПЕЧНИХ ЧИННИКІВ ТА КРИТИЧНИХ ТОЧОК КОНТРОЛЮ
НА ПІДПРИЄМСТВАХ З ВИРОБНИЦТВА МОРОЗИВА

3.1 Система аналізу небезпечних чинників та критичних точок контролю виробництва: загальні поняття та принципи

Для забезпечення конкурентоспроможності на внутрішньому ринку та для виходу на міжнародний ринок вітчизняні виробники повинні забезпечувати не лише якість та безпеку продукції, але й вміти продемонструвати наявність та правильність виконання процедур моніторингу направлених на попередження виникнення небезпек на виробництві. Цим вимогам повністю відповідає Система аналізу ризиків і критичних контрольних точок (НАССР - Hazard Analysis and Critical Control Points).

Ця система контролю безпеки харчових продуктів призначена для виявлення ризиків та критичних ситуацій та створює план контролю цих ситуацій на підприємстві.

Hazard Analysis and Critical Control Points є міжнародно визнаною системою у країнах ЄС, США, Канаді, Японії та інших високорозвинених країнах та є обов'язковою для впровадження.

Ця система визнана у світі як найефективніший засіб запобігання харчовим захворюванням і схвалена об'єднаним комітетом FAO/WHO (Продовольча й сільськогосподарська організація ООН/Всесвітня організація охорони здоров'я) з правил виробництва продуктів харчування .

						Арк
Зм.	Лист	№ Документа_	Підпис_	Дата		36

Система НАССР - система аналізу усіх небезпек та ризиків, які можуть мати місце при виробництві та здійснення постійного моніторингу у визначених критичних точках контролю. Система забезпечує виробництво безпечних продуктів для споживача, окрім цього НАССР дозволяє здійснювати самоконтроль виробником, тим самим спрощуючи процедуру зовнішнього контролю.

Найважливішим елементом системи є її профілактичний характер та здійснення контролю під час самого виробничого процесу на усіх можливих критичних етапах. Таким чином, можна злегкістю виявляти моменти, які можуть впливати на безпеку продукції та вчасно внести корегування на цих етапах, перш ніж її буде оброблено, упаковано та спожито.

Українським законодавством підходи та вимоги щодо забезпечення гарантій для споживачів відносно якості та безпеки харчування базуються на Законі України "Про якість та безпечність продовольчої сировини та харчових продуктів" та рядом нормативних документів.

Згідно з Законом, відповідальність за якість та безпеку продуктів харчування покладається на виробника. У табл.3.1 приведені принципи та рішення, які виробник повинен виконувати для забезпечення безпеки продукту.

До цих рішень належить впровадження на виробництві належної виробничої практики (GMP), належної гігієнічної практики (GHP) та системи НАССР. Для забезпечення якості продуктів харчування на виробництві повинна впроваджуватись система якості у відповідності до вимог стандартів ISO.

Таблиця 3.1 – Принципи НАССР

Принцип	Дії
Аналіз ризиків	Провести аналіз ризиків, пов'язаних з вирощуванням, відбором, сировиною та інгредієнтами, обробкою, виробництвом, розповсюдженням, збутом, підготовкою і споживанням молочних продуктів.
ККТ	Визначити критичні контрольні точки, необхідні для контролю визначених ризиків у процесі.

Критичні границі	Встановити критичні границі для профілактичних заходів, пов'язаних із кожною визначеною ККТ.
Моніторинг	Встановити вимоги щодо моніторингу ККТ. Встановити процедури для використання результатів моніторингу з метою регулювання процесу і підтримки контролю.
Коригувальні дії	Встановити коригувальні дії, якщо під час моніторингу визначено відхилення від критичної границі.
Перевірка й затвердження	Встановити процедури для перевірки правильності роботи системи НАССР.
Документація	Створити ефективні системи обліку, які відображають план НАССР у документах.

Основним завданням усієї системи НАССР можна вважати ідентифікацію можливих небезпек та механізми їх усунення, запобігання або зниження до допустимого рівня. При цьому увага звертається як на можливі небезпеки, внесені сировиною, так і на ті, що виникають у процесі виробництва чи товарообігу.

Отже, важливим кроком у створенні та впровадженні системи НАССР на виробництві є докладний і чіткий опис продукту та технології його виготовлення, підготовка яких ідентифікує можливі небезпеки.

Міжнародна організація виробників молочної продукції підтримує запровадження принципів Hazard Analysis and Critical Control Points на виробництвах.

3.2 Огляд міжнародних стандартів та схем сертифікації систем управління безпечністю харчових продуктів

Споживачі вимагають від операторів ринку наявності дієвої системи управління безпечністю харчових продуктів, відповідно до вимог стандартів та схем сертифікації, що визнані Глобальною ініціативою з безпечності харчових продуктів (GFSI).

GFSI - результат співпраці світових експертів у сфері забезпечення безпечності харчових продуктів від торгових мереж, виробників продуктів

харчування, компаній, що надають послуги у ланцюгах постачання, міжнародних організацій та урядів.







Метою GFSI є забезпечення постійної модернізації систем управління безпечністю харчових продуктів для гарантування надання безпечної харчової продукції споживачам.





Ця мета досягається шляхом:

- зменшення ризиків щодо безпечності харчової продукції;
- розвитку та нарощування експертного потенціалу у сфері безпечності харчової продукції;
- забезпечення міжнародної платформи для сумісної роботи сторін, обміну знаннями та компетенціями.

Стандарти та схеми сертифікації визнані GFSI наведені у табл.3.2.

Таблиця 3.2 - Стандарти та схеми сертифікації визнані GFSI

Стандарт / схема	Знак сертифікації
FSSC 22000	
IFS Food Standard	
IFS Logistics	
BRC Global Standard	
BRC-IOP Global Standard	
BRC Global Standard for Storage and Distribution	

SQF CODE	
GLOBAL GAP	
PrimusGFS Standard	
IFS PACsecure	

Для виробників морозива вимоги стандартів системи управління безпечністю харчових продуктів ґрунтуються на:

- FSSC 22000;
- IFS Food Standard;
- BRC Global Standard.

Варто зауважити, що впровадження вимог лише міжнародного стандарту ISO 22000:2005, адаптованого в Україні, як ДСТУ ISO 22000:2007 не достатньо для забезпечення відповідного міжнародному рівня стану управління безпечністю харчової продукції.

3.3 Огляд обов'язкових санітарних процедур на молокопереробних підприємствах

Система HACCP, сама по собі, не може бути ефективним інструментом для забезпечення безпечного виробництва. На підприємстві повинні запроваджуватись та підтримуватись відповідним чином програми-передумови.

Програми-передумови – це базові умови та комплекс заходів, які потрібні для підтримання гігієнічного довкілля, яке придатне для виробництва, оперування, постачання та споживання людиною безпечної продукції.

Більшість програм-передумов ґрунтуються на GHP та GMP.

Адже, GMP та санітарні методики впливають на умови виробництва і тому мають розглядатися як програми-передумови до застосування системи НАССР.

Відповідно до вимог стандарту ДСТУ ISO 22000:2007 організація повинна розробити процеси, що необхідні для випуску безпечного продукту, до яких належить: запровадження, використання та забезпечення результативності запланованої діяльності, що охоплюють програми-передумови та план НАССР.

Належна виробнича практика виявляє заходи з підтримки загального рівня гігієни робочого середовища та визначення заходів зі збереження продукції.

Стандартні санітарні робочі процедурами (ССРП) – це процедури, за допомогою яких переробні виробництва досягають дотримання GMP у харчовій промисловості. Зазвичай вони нараховують конкретну послідовність дій та параметрів, що пов'язані з санітарною обробкою харчових продуктів та виробничого середовища.

ССРП допомагають у контролі мікробіологічних небезпечних чинників, через наступні процедури:

- 1) уникнення перехресного забруднення продуктів шляхом встановлення відповідного способу переміщення продуктів цехом та обмеження участі та переміщення працівником;
- 2) встановлення мийників та пунктів дезінфекції біля робочої зони;
- 3) забезпечення належного технічного обслуговування, чистки та дезінфекції обладнання.

Моніторинг є найважливішим компонентом будь-якої програми-передумови або санітарної програми.

						Арк
Зм.	Лист	№ Документа_	Підпис_	Дата		41

Кількість перевірок варіюється у залежності від області перевірки

Безпека технологічної води на виробництві має перевірятись мінімум чотири рази на рік. Територія навколо підприємства перевіряється щомісяця для попередження появи комах-шкідників, а дренажна система підлоги, зони охолодження та зберігання потребують щоденного моніторингу показників.

Робочі поверхні, пункти дезінфекції рук та робочий одяг працівників необхідно перевіряти мінімум два рази на день.

3.3.1 Вимоги до розташування виробництва морозива

Обираючи місце розташування виробництва, варто врахувати потенційні джерела небезпеки та ефективність тих чи інших заходів, що можуть вживатись відносно захисту харчових продуктів.

Підприємства варто розміщувати на відстані від:

- районів із промисловою діяльністю, що створюють загрозу забруднення харчової продукції;
- районів, де існує ризик повеней, якщо запобіжні споруди не передбачені;
- районів, що схильні до ураження шкідниками;
- районів, де немає можливості ефективно видаляти тверді та рідкі відходи виробництва.

Територія навколо підприємства повинна підтримуватись у належному стані та вживатись наступні заходи щодо:

- правильного збереження устаткування, знешкодження відходів, бур'янів поблизу підприємства та предметів, що служать місцем накопичення, розмноження чи знаходження шкідників;
- забезпечення відповідного режиму осушення території, яка може стати джерелом зараження продукту через принесений на взутті бруд чи розмноження шкідників;
- належного керування системами переробки та утилізації відходів, щоб зменшити ризик зараження у місцях переробки харчової продукції.

						Арк
Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата		42

Якщо біля території виробництва наявні території, які не підлягають контролю та не підтримуються у відповідному стані, на підприємстві варто проводити регулярні інспекції та усунути можливі джерела зараження.

Контейнери для відходів, побічних продуктів та неїстівних або небезпечних речовин повинні бути чітко позначеними, прийнятним чином сконструйованим та, коли прийнято, виготовленими з непроникного матеріалу. Контейнери, що використовуються для утримання небезпечних речовин, слід позначати та закривати на замок з метою попередження зловмисного або випадкового забруднення харчових продуктів.

3.3.2 Вимоги до приміщень та цехів виробництва

Проект та план розташування внутрішніх приміщень виробництва повинні забезпечити належну виробничу гігієнічну практику.

Конструкції мають бути якісно виготовленими зі стійких матеріалів, легкими в обслуговуванні, очищенні та придатними до дезінфікування. Варто задовільнити наступні умови до виробничих приміщень (табл. 3.3) для забезпечення безпеки та придатності харчової продукції.

Таблиця 3.3 – Вимоги до виробничих приміщень

Частина приміщення	Вимоги
стіни та підлога	використовують непроникаючі, непоглинаючі, нетоксичні та придатні до миття матеріали, або інші матеріали, які забезпечують можливість дотримання належного рівня гігієнічних вимог до харчових продуктів, включаючи захист від забруднення, під час операцій із харчовими продуктами та між такими операціями;
стеля та верхні кріплення	будуються так, щоб запобігати накопиченню бруду, утворенню небажаної плісняви і відпаданню часток конструкції, зменшувати конденсат. Поверхня стелі, висота якої є належною для здійснення операцій, має бути гладкою;

вікна та інші отвори	будуються так, щоб запобігати накопиченню бруду. Вікна, що відкриваються назовні, повинні бути обладнані сіткою від комах, що легко знімається для чищення. Вікна, відкриття яких може призвести до забруднення, під час виробництва повинні бути зачинені;
двері	поверхня повинна бути гладкою та зробленою з непоглинаючих вологу матеріалів. Двері повинні легко чиститись та дезінфікуватись;
усі поверхні, що контактують з харчовими продуктами	утримуються у непошкодженому стані, легко чистяться, дезінфікуються та зроблені з гладких, нержавіючих, нетоксичних, придатних до миття матеріалів;
приміщення для чищення, дезінфекції і зберігання робочих інструментів та обладнання	будуються з нержавіючих матеріалів, легко чистяться, мають гарячу та холодну воду.

Процеси прийому, переробки та збереження необхідної сировини та продукту необхідно проводити в умовах стерильної чистоти, щоб запобігти їх забрудненню та попаданню сторонніх предметів та небезпечних речовин.

У табл.3.4 наведено гігієнічні вимоги щодо транспортних засобів.

Таблиця 3.4 – Гігієнічні вимоги до транспортних засобів

Призначення	Вимоги
перевезення харчових продуктів	є чистими, утримуються у належному стані, що забезпечує захист харчових продуктів від забруднення, та мають таку конструкцію, що забезпечує результативне чищення та дезінфекцію. Харчові продукти розміщуються у транспортних засобах таким чином, щоб мінімізувати ризик їх забруднення;
одночасне використання для перевезення харчових та нехарчових продуктів	забезпечується розділення продуктів, що унеможливорює їх забруднення. Для уникнення ризику забруднення забезпечується результативне очищення зазначених транспортних засобів перед кожним наступним завантаженням. Харчові продукти розміщуються у транспортних засобах таким чином, щоб мінімізувати ризик їх забруднення;
перевезення рідких, гранульованих, порошкових харчових	здійснюється в ємностях, передбачених для перевезення тільки харчових продуктів. Зазначені ємності чітко промарковані, що вказує на їх

продуктів	використання виключно для перевезення харчових продуктів. Харчові продукти розміщуються у транспортних засобах таким чином, щоб мінімізувати ризик їх забруднення;
-----------	--

Шляхи пересування персоналу, матеріалів, сировини та відходів по виробництву повинні бути прямими та короткими, щоб запобігти перехресному надходженню забруднювачів.

Схема розташування виробничих приміщень на виробництві наведено на рис.3.1.

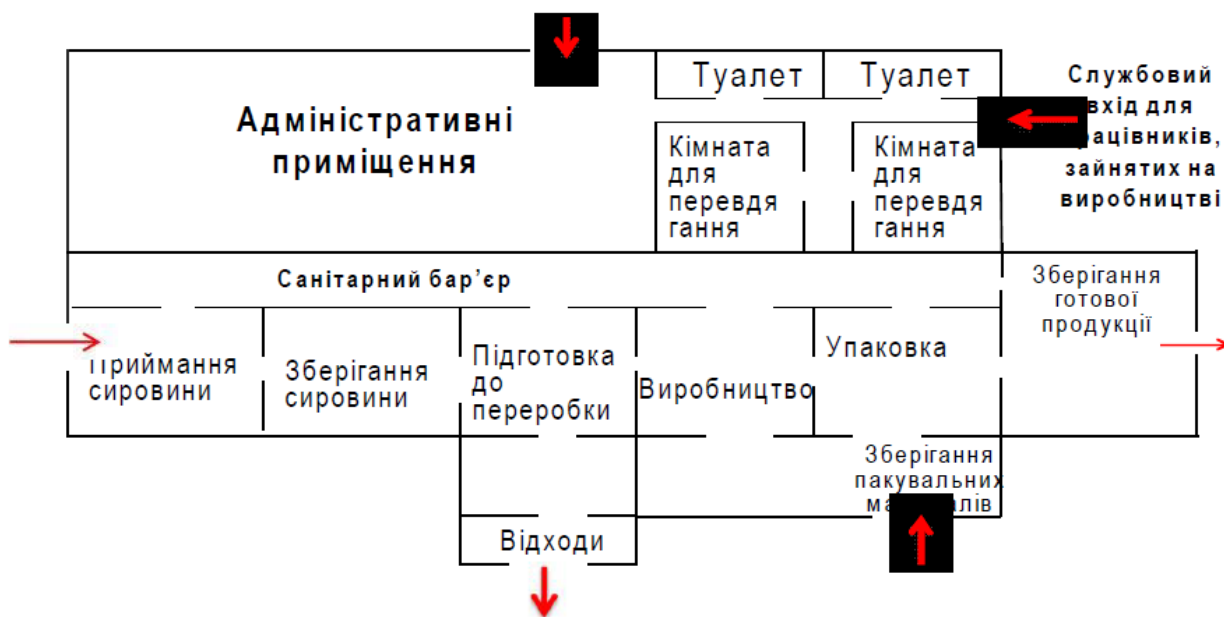


Рисунок 3.1 - Схеми розташування виробничих приміщень

Виробничі приміщення повинні розділятися на спеціальні зони у відповідності до ризиків забруднення сировини, матеріалів, напівфабрикатів або готової продукції.

Метою такого поділу виробництва є зведення до мінімуму мікробіологічного забруднення шляхом:

- обмеження вільного переміщення персоналу у межах цеху;
- обмеження пересування між зонами;
- встановлення гігієнічних та технічних бар'єрів між зонами;
- візуальне розмежування зон та приміщень, у яких потрібно підтримувати належні рівні гігієни.

Рух персоналу та транспорту між зонами має обмежуватись до мінімуму.

Персонал, що працює у конкретній зоні має доступ до приміщень у іншій зоні, лише за умови дотримання спеціальних гігієнічних засобів захисту.

У табл. 3.5 наведено схема поділу приміщень виробництва на зони ризику.

Таблиця 3.5 – Поділ приміщень виробництва на зони ризику

Вид зони	Характеристика
зелена	Робочі приміщення, в яких відсутній ризик зараження готової продукції або напівфабрикатів після теплової обробки. До таких приміщень відносяться: зона приймання сирого молока, приміщення для мийки оборотної тари, побутові приміщення, механічні майстерні, котельня, компресорна та інші. Деякі з цих приміщень повинні бути розділені між собою, наприклад побутові приміщення від приміщень приймання сирого молока, або мокрі робочі приміщення від сухих. Працівникам зеленої зони не дозволяється входити в приміщення червоної зони.
жовта	Робочі приміщення, в яких ризик зараження готової продукції або напівфабрикатів після теплової обробки обмежений, але варто дотримуватись спеціальних санітарно-гігієнічних правил під час виробництва продукції. Ці приміщення межують із зонами високого ризику, виконують часто функції так званих санітарних бар'єрів (фізичне віддалення від інших зон за допомогою простінок, санітарних шлюзів і інших перешкод). Прикладом таких приміщень можуть бути приміщення для збереження пакувальних матеріалів, основної і допоміжної сировини, добавок; приміщення, у яких продукти або напівфабрикати не мають контакту з зовнішнім простором (ділянки пастеризації або стерилізації молока). Працівники жовтих зон не можуть входити в приміщення червоних зон.
червона	Робочі приміщення, у яких ризик зараження готової продукції або напівфабрикатів після теплової обробки дуже високий. Необхідно ретельніше дотримуватись більш жорстких санітарно-гігієнічних правил під час виробництва продукції. Червоні зони повинні бути відділені від інших зон (так званими гігієнічними бар'єрами). Рекомендується встановлювати повітряні шлюзи, шлюзи для персоналу з можливістю зміни робочого одягу.

При проектуванні процесів з огляду на принципи системи НАССР, варто дотримуватись наступних критеріїв та вимог (табл.3.6).

						Арк
Зм.	Лист	№ Документа_	Підпис_	Дата		46

Таблиця 3.6 – Критерії щодо поводження на виробництві

Критерії	Вимоги
будівельні	<ul style="list-style-type: none"> • фізичне віддалення від інших зон за допомогою простінків або інших перешкод; • приміщення повинні легко митися і дезінфікуватися для підтримки необхідного рівня гігієни; • обмеження доступу до даної зони за допомогою повітряних шлюзів і шлюзів для персоналу з приміщеннями для зміни одягу; • вхідне повітря повинне очищатися через мікрофільтри; • рекомендується відділення побутових приміщень для працівників червоної зони;
рух на виробництві	<ul style="list-style-type: none"> • надходження сировини, рух персоналу, внутрішнього транспорту, відвід стоків до інших зон і від інших зон повинно бути обмежено до абсолютного мінімуму; • повітря повинне надходити від зони з високим ступенем ризику до зони з низьким ступенем ризику; • система мийки для червоної зони повинна бути окремо від систем мийки інших ділянок;
персонал	<ul style="list-style-type: none"> • працівники повинні носити санітарний одяг, санітарне взуття, шапки і сітки для волосся, маски, за необхідності рукавички; • працівники не повинні носити годинник або біжутерію, під час роботи не можна приймати їжу, курити; • у межах зони необхідно завжди носити санітарний одяг, а виходячи з зони змінювати його; • під час роботи часто мити і дезінфікувати руки.

На виробництві дозволяється використання обладнання та інвентарю, що є:

- чистими та продезінфікованими, щоб гарантувати захист від появи ризику забруднення;
- виготовленими з матеріалів та утримуватись у відповідному стані та умовах, що зменшують ризик забруднення та дають можливість проводити їх чищення (окрім одноразової тари);

- розміщеними так, аби це не заважало чищенню устаткування та навколишньої території.

3.3.3 Вимоги до технічних засобів

Водопровідні труби мають бути достатнього розміру, належним чином встановлена та правильно експлуатуватися задля:

- переміщення необхідної кількості води до потрібних місць на виробництві;
- виведення нечистот та рідких відходів з виробництва;
- запобігання створення антисанітарних умов;
- забезпечення правильного стоку миючої води з підлог на виробництві;
- забезпечення відсутності зворотного відтоку або перехресного з'єднання між каналізаційними системами й водопроводом.

Гігієнічні вимоги з водопостачання та поводження з харчовими відходами представлені у табл.3.7.

Варто забезпечити системи та технічні засоби для видалення води та утилізації відходів. Їх потрібно проектувати та споруджувати так, щоб уникнути ризику забруднення харчової продукції та питної води.

Слід забезпечувати належні засоби для природного та механічного вентилявання для:

- мінімізації ризику забруднення харчової продукції, що переноситься повітрям (через краплі аерозолі та конденсату);
- контролювання температури навколишнього середовища;
- нівелювання запахів, що можуть вплинути на придатність харчових продуктів;
- урегулювання вологості.

Системи вентилявання необхідно спроектувати та сконструювати так, щоб повітря не пересувалось із забруднених зон у чисті, щоб їх можна було обслуговувати та очищувати.

						Арк
Зм.	Лист	№ Документа_	Підпис_	Дата		48

Для гарантування умов роботи потрібно забезпечити належне природне або штучне освітлення. Інтенсивність повинна відповідати характеру проведених операцій. Освітлювальні пристрої мають бути захищені для забезпечення відсутності забруднень у вигляді осколів.

Таблиця 3.7 - Гігієнічні вимоги до водопостачання та поводження з харчовими відходами

ГІГІЄНІЧНІ ВИМОГИ	Водопостачання	Поводження з відходами (неїстівні субпродукти та інші залишки)
	<p>1) забезпечення постачання води питної у кількості, яка відповідає розміру та типу потужності;</p> <p>2) циркуляція води непитної, що використовується у системах пожежогасіння, виробництва пари, заморожування та інших цілях, здійснюється окремою чітко ідентифікованою водогінною мережею;</p> <p>3) забороняється з'єднання водогону з водою непитною з водогоном, через який відбувається циркуляція води питної;</p> <p>4) вода, що використовується у виробництві харчових продуктів, має відповідати вимогам, установленим до води питної;</p> <p>5) лід, який контактує з харчовими продуктами і може спричинити забруднення харчових продуктів, виготовляється з води питної;</p> <p>б) пара, яка прямо контактує з харчовими продуктами, повинна бути без жодних речовин, що є небезпечними для здоров'я людини або можуть спричинити забруднення харчових продуктів.</p>	<p>1) швидше видалення харчових відходів з приміщення, де є харчові продукти;</p> <p>2) розміщування харчових відходів у закритих контейнерах, сконструйованих таким чином, щоб забезпечити максимальний рівень захисту та їх дезінфекцію;</p> <p>3) дотримуватися відповідних положень законодавства щодо зберігання і утилізації харчових та інших відходів та мати договори щодо їх утилізації.</p>

Очищення можна проводити використовуючи фізичні методи або їх комбінацій (нагрівання, очищення ганчіркою, потік під тиском, очищення

пилососом або хімічними методами очищення використовуючи очищуючі засоби).

Миючі й дезінфікуючі засоби мають бути безпечними та відповідати способу застосування. На переробному виробництві можна використовувати та зберігати лише такі токсичні матеріали, які:

- необхідні для забезпечення догляду за чистотою та санітарним станом;
- необхідні для проведення лабораторних випробувань;
- необхідні для догляду за обладнанням;
- необхідні для функціонування підприємства.

Токсичні миючі та дезінфікуючі речовини повинні маркуватись та зберігатись так, аби продукти, поверхні, що контактують з продуктами та пакувальні матеріали були захищені від забруднення.

3.3.4 Забезпечення особистої гігієни персоналу

Варто проводити регулярні медогляди робітників, що працюють з харчовими продуктами.

Основна ціль моніторингу здоров'я робітників у тому, щоб мати уявлення про стан, що здатний викликати мікробіологічне зараження продуктів, пакувань та поверхонь, що контактують з продукцією.

Моніторинг стану здоров'я працівників варто покласти на компетентну особу, що має відповідну підготовку.

Працівники хворі або мають якісь рани, що потенційно ризикують заразити продукцію, не допускаються до виробництва.

Обов'язки керівництва та персоналу щодо контролю стану здоров'я наведені у табл.3.8.

						Арк
Зм.	Лист	№ Документа_	Підпис_	Дата		50

Таблиця 3.8 - Обов'язки керівництва та персоналу щодо контролю стану здоров'я

Обов'язки керівництва	Обов'язки персоналу
виробити політику компанії – у яких випадках не допускати до роботи персонал, що має захворювання, і в яких випадках дозволяти працівникові знаходитися на виробництві;	підтримувати належний стан здоров'я;
виробити політику компанії щодо вимог до стану здоров'я й особистої гігієни персоналу;	строго виконувати правила особистої гігієни;
контролювати реалізацію виробленої політики;	повідомляти про хвороби;
правильно спроектувати й обслуговувати приміщення, створити умови для виконання працівниками вимог по особистій гігієні і санітарії;	використовувати спецодяг, що відповідає нормативним вимогам;
забезпечити навчання персоналу.	регулярно мити і дезінфікувати руки і взуття;
	знати умови, при яких виникає ризик зараження;

На рис.3.2 наведено маршрут передачі хвороб від робітників.



Рисунок 3.2 – Шлях передачі хвороб від робітників

Особам, що здійснюють маніпуляції з харчовими продуктами, слід підтримувати високий ступінь особистої чистоти та, коли належно, носити

прийнятний захисний одяг, головні убори та взуття. Порізи та рани, коли персоналу дозволено продовжувати роботу, слід укривати прийнятними водонепроникними перев'язувальними матеріалами.

3.3.5 Особливості організації гігієни довкілля виробництва

Підприємства з виробництва морозива повинні мати частину програм-передумов, що включає санітарну обробку, очищення виробничого устаткування та боротьбу зі шкідниками.

Ці напрямки повинні бути під контролем, перевірені та задокументовані.

Напрямки включають в себе:

- забруднення після пастеризації;
- забруднення повітряними шляхом;
- довкілля виробництва.

Особлива увага повинна приділятися очищенню та санітарному стану усіх стрічок виробництва. Ці частини важко підтримувати у чистоті без патогенних організмів. Обробка даних елементів устаткування мають проводитись регулярно.

Стоки у підлозі варто чистити та періодично мити дезінфікуючим розчином. Кришки та сітки стічних каналів мають знаходитись у віддаленій від виробничих площ, очищені та продезінфіковані після проведення кожного виробничого циклу.

У жодному разі не можна застосовувати шланги високого тиску для очищення стоків, адже існує ризик створення аерозоля, який може переносити патогенні організми на незахищені продукти або контактні поверхні продукту.

Програма прибирання, дезінфекції та перевірки має затверджуватись для машин пакування, нижньої частини обладнання та допоміжного обладнання.

						Арк
Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата		52

У процесі виробництва використання гарячої води у зонах обробки повинно зводитись до мінімуму, аби запобігти утворенню конденсату у той час, коли продукт незахищений.

3.4 Експертиза якості морозива

3.4.1 Характеристика зразків

Нами, сумісно з експертною лабораторією, були обрані та досліджені наступні зразки морозива:

- зразок №1 – морозиво ескімо «Каштан классический шоколадный» (ТМ «Рудь №1», ПАО «Житомирський маслозавод» (м. Житомир));

- зразок №2 – морозиво з курагою в шоколадній глазурі «Каштанчик» (ТМ «Ласунка» (м.Дніпро));

- зразок №3 – морозиво ескімо максимум вершків «Пломбір №1» (ТМ «Рудь №1», ПАО «Житомирський маслозавод» (м. Житомир));

- зразок №4 – морозиво у вафельному стаканчику «Супер шоколад» (ТМ «Рудь №1», ПАО «Житомирський маслозавод» (м. Житомир));

- зразок №5 – морозиво, фруктовий лід (ківі в ананасовому соці) «Садочок» (ТМ «Ласунка» (м.Дніпро));

- зразок №6 – морозиво вершкове «Дитяче бажання» (ТМ «Ласунка» (м.Дніпро));

- зразок №7 – морозиво пломбір у вафельному стаканчику «Белая Бяроза» (ТМ «Ласунка» (м.Дніпро));

- зразок №8 – морозиво пломбір 15% жиру у вафельному стаканчику «Хрещатик» (ТМ «Хладик», ТОВ «Хладопром» (м. Харків));

- зразок №9 – морозиво пломбір ескімо «Крем-пломбір Рудь» (ТМ «Рудь №1», ПАО «Житомирський маслозавод» (м. Житомир));

- зразок №10 – морозиво пломбір ескімо у шоколаді «Ескімос» (ТМ «Рудь №1», ПАО «Житомирський маслозавод» (м. Житомир));

- зразок №11 – морозиво «Ескімо №1» (ТМ «Рудь №1», ПАО «Житомирський маслозавод» (м. Житомир));

						Арк
Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата		53

- зразок №12 – морозиво з комбінованим складом сировини з какао та вареним згущеним молоком у вафельному стакані з кондитерською глазур'ю «Стакан Великан» (ТМ «Ласунка» (м.Дніпро));

- зразок №13 – морозиво на паличці «Улюблене Три смаки» (полуниця, ваніль, шоколад) (ТМ «Хладик»,ТОВ «Хладопром» (м. Харків)).

Загалом, нами було обрано 6 зразків морозива від торговельної марки «Рудь №1», 5 зразків від торгової марки «Ласунка» та 2 зразка від торгової марки «Хладик».

У таблиці 3.9 приведено зовнішній вигляд пакувань відібраних зразків.

Таблиця 4.1 - Упаковка зразків

№	Зразок	Упаковка
1.	«Каштан классический шоколадный»	
2.	«Каштанчик»	
3.	«Пломбір №1»	
4.	«Супер шоколад»	
5.	«Садочок»	
6.	«Дитяче бажання»	

7.	«Белая Бяроза»	
8.	«Хрещатик»	
9.	«Крем-пломбір Рудь»	

Продовження таблиці 3.9

№	Зразок	Упаковка
10.	«Ескімос»	
11.	«Ескімо №1»	
12.	«Стакан Великан»	
13.	«Улюблене Три смаки»	

Під час огляду упаковок продукції механічні пошкодження, які могли б ушкодити морозиво чи порушити кондиційність товару, виявлені не були. Маркування нанесено на упаковку та відповідає нормативним вимогам.

Перевірено відповідність зразків вказаній вазі з урахуванням погрішностей – порушень не виявлено.

Для початку експериментів з визначення органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників зразків, у стерильний посуд були відібрані проби морозива для органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних аналізів.

Відібрана проба морозива складається з точкових проб.

На проби приклеюємо етикетку з вказанням номеру проби, дати та години відбору.

Мікробіологічні аналізи зразків проводимо у перші 4 години після їх відбору.

3.4.2 Дослідження органолептичних показників проб морозива

Результати проведеного дослідження представлені у порівняльній табл.3.10 за усіма органолептичними показниками для кожного досліджуваного зразка морозива.

Таблиця 3.10 - Порівняння зразків за органолептичними показниками

Зразок	Показники			
	смак та запах	консистенція та зовнішній вигляд	структура	колір
№1	солодкуватий вершково-шоколадний смак, без сторонніх запахів	щільна консистенція, характерний зовнішній вигляд	однорідна, без відчутних грудочок жиру, кристалів льоду	коричневий
№2	чистий молочний смак, помірно солодкий, характерний для даного виду морозива, без сторонніх присмаків і запахів	щільна консистенція, характерний зовнішній вигляд з вкрапленнями кураги	однорідна з частинками кураги, без відчутних грудочок жиру, кристалів льоду	білий
№3	дуже солодкий вершковий смак, без сторонніх запахів	щільна консистенція, характерний зовнішній вигляд	однорідна, без відчутних грудочок жиру, кристалів льоду	кремовий
№4	солодкуватий вершково-шоколадний смак, без сторонніх запахів	щільна консистенція, характерний зовнішній вигляд	однорідна, без відчутних грудочок жиру, кристалів льоду	коричневий
№5	солодкуватий присмак, нудотний, без сторонніх запахів	щільна консистенція, характерний зовнішній вигляд	однорідна, без відчутних кристалів льоду	зелений
	солодкуватий вершко-	щільна	однорідна, без	

№6	вий смак, без сторонніх запахів	консистенція, характерний зовнішній вигляд	відчутних грудочок жиру, кристалів льоду	кремовий
№7	чистий молочний смак, помірно солодкий, характерний для даного виду морозива, без сторонніх присмаків і запахів	щільна консистенція, характерний зовнішній вигляд	однорідна, без відчутних грудочок жиру, кристалів льоду	білий
№8	чистий молочний смак, характерний для даного виду морозива, без сторонніх присмаків і запахів	щільна консистенція, характерний зовнішній вигляд	однорідна, без відчутних грудочок жиру, кристалів льоду	білий

Продовження таблиці 3.10

Зразок	Показники			
	смак та запах	консистенція та зовнішній вигляд	структура	колір
№9	чистий молочний смак, помірно солодкий, без сторонніх присмаків і запахів	м'яка консистенція, характерний зовнішній вигляд	однорідна, без відчутних грудочок жиру, кристалів льоду	білий
№10	чистий молочний смак, солодкий, характерний для даного виду морозива, без сторонніх присмаків і запахів	щільна консистенція, характерний зовнішній вигляд	однорідна, без відчутних грудочок жиру, кристалів льоду	білий
№11	чистий молочний смак, характерний для даного виду морозива, без сторонніх присмаків і запахів	щільна консистенція, характерний зовнішній вигляд	однорідна, без відчутних грудочок жиру, кристалів льоду	білий
№12	солодкуватий вершково-шоколадний смак, без сторонніх запахів	щільна консистенція, характерний зовнішній вигляд	однорідна, без відчутних грудочок жиру, кристалів льоду	коричневий
№13	солодкуватий полунично-вершково-шоколадний смак, без сторонніх запахів	щільна консистенція, характерний зовнішній вигляд	однорідна, без відчутних грудочок жиру, кристалів льоду	рожево-кремово-коричневий

У результаті проведених органолептичних досліджень визначено, що усі 13 зразків морозива цілком задовольняють вимогам ДСТУ 4733:2007, ДСТУ 4734:2007 та ДСТУ 4735:2007 [10, 11, 12].

3.4.3 Хімічний аналіз зразків морозива

Результати проведеного дослідження наведено у таблиці 3.11.

Таблиця 3.11 - Аналіз зразків за хімічними показниками

№	Назва	Показники			
		Цукор, %	Сухі речовини, %	Жир, %	Кислотність, °Т
1.	«Каштан классический шоколадный»	N=н.м.* 14 Факт =14,2	N=н.м. 32 Факт =33,9	N=н.м. 10 Факт =13	N=н.б.* 30 Факт =19,9
2.	«Каштанчик»	N=н.м. 14 Факт =18,3	N=н.м. 32 Факт =33,9	N= 8-11,5 Факт =12,6	-
3.	«Пломбір №1»	N=н.м. 14 Факт =16,3	N=н.м. 36 Факт =36,8	N=н.м. 12,5 Факт =15,3	N=н.б. 22 Факт =15,9
4.	«Супер шоколад»	N=н.м. 14 Факт =18,1	N=н.м. 36 Факт =44,1	N=н.м. 12 Факт =14,2	N=н.б. 30 Факт =15,9
5.	«Садочок»	N=н.б. 40 Факт =19,3	N=н.м. 15 Факт =27,9	-	N=н.б. 80 Факт =75,4
6.	«Дитяче бажання»	N=н.м. 14 Факт =16,9	N=н.м. 34 Факт =35	N=н.м. 10 Факт =10	N=н.б. 22 Факт =19,8
7.	«Белая Бяроза»	N=н.м. 14 Факт =13,5	N=н.м. 39 Факт =38,6	N=н.м. 15 Факт =15,5	N=н.б. 28 Факт =19,6
8.	«Хрещатик»	N=н.м. 14 Факт =16,7	N=н.м. 39 Факт =42,0	N=н.м. 15 Факт =14,8	N=н.б. 28 Факт =19,8
9.	«Крем-пломбір Рудь»	N=н.м. 16 Факт =15,8	N=н.м. 41 Факт =43,1	N=н.м. 15 Факт =16	N=н.б. 26 Факт =19,3
10.	«Ескімос»	N=н.м. 15 Факт = 16,4	N=н.м. 37 Факт =36,9	N=н.м. 12 Факт =14	N=н.б. 26 Факт =19,5
11.	«Ескімо №1»	N=н.м. 14 Факт =14,2	N=н.м. 34 Факт =40,2	N=н.м. 10 Факт =9,9	N=н.б. 23 Факт =18,6
12.	«Стакан Великан»	N=н.м. 14 Факт =17,3	N=н.м. 36 Факт =44,7	N= 12 - 15 Факт =15,5	N=н.б. 25 Факт =19,1
13.	«Улюблене Три смаки»	N=н.м. 14 Факт =14,8	N=н.м. 36 Факт =36,3	N= 12 - 15 Факт =12,1	N=н.б. 26 Факт =19,8

н.м.* – не менше; н.б.* – не більше.

За результатами проведеної експертизи будуюмо кругові діаграми (рис.3.3, рис. 3.4, рис. 3.5, рис. 3.6) відповідності зразків морозива до вимог нормативної документації [10, 11, 12].

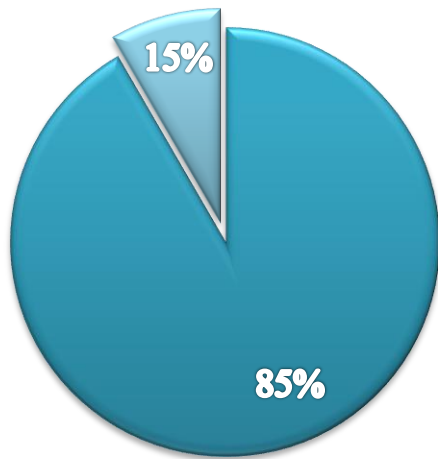


Рисунок 3.3 - Відповідність зразкі

■ відповідають вимогам
 ■ не відповідають вимогам

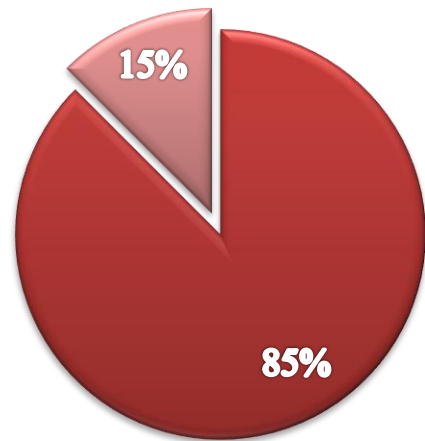


Рисунок 3.4 - Відповідність зразкі

■ відповідають вимогам
 ■ не відповідають вимогам

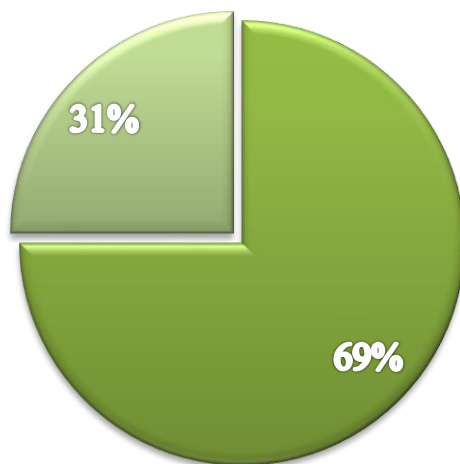


Рисунок 3.5 - Відповідність зразків за показниками жиру:

■ відповідають вимогам
 ■ не відповідають вимогам



Рисунок 3.6 - Відповідність з за показниками кислотності:

■ відповідають вимогам
 ■ не відповідають вимогам

Проведені дослідження якості зразків морозива за хімічними показниками показали, що 6 зразків (№1, №3, №4, №5, №6, №13) з 13-ти, повністю відповідають вимогам НД, у решти зразків було виявлено певні відхилення від норми.

Зразки №7 та №9 не відповідають вимогам щодо вмісту цукру, окрім цього, №7 та №10 мають недостатню кількість сухих речовин, а зразки №2,

№8, №11 та №12 показникам жиру. Кислотність усіх проб перебуває у нормі.

3.4.4 Мікробіологічний аналіз проб морозива

Мікрофлора такого продукту, як морозива складається з мікрофлори сировини, яку застосовують для його виробництва. Основною сировиною для виробництва є незбиране, згущене та сухе молоко, вершкове масло і вершки.

Окрім цього, у суміш додають цукор, різні ароматичні і смакові речовини, барвники, стабілізатори та згущувачі.

Узалежності від виду морозива, до його складу можуть вноситись добавки (шоколад, згущене молоко, кунжут, мак та ін.).

Якість морозива, насамперед, залежить від якості його складників.

Важливу роль при формуванні якості продукту має санітарно-гігієнічний стан виробництва, дотримання робочих режимів виготовлення та зберігання продукту.

Безпека зразків морозива у відповідності з рівнем вмісту мікроорганізмів (табл.3.12) та потенційно небезпечних речовин (табл.3.13).

Таблиця 3.12 - Відповідність зразків мікробіологічним показникам НД

Проба	Мікробіологія
№1	- знайдені бактерії групи кишкової палички;
№2	- завищений показник МАФМ: $N = \text{н.б. } 1 \times 10^5 / \text{Факт} = 3,6 \times 10^5$; - завищений вміст дріжджів (показник стабільності продукту): $N = \text{н.б. } 1 \times 10^2 / \text{Факт} > 3 \times 10^2$;
№3	- знайдені бактерії групи кишкової палички;
№4	- відповідає нормам;
№5	- відповідає нормам;
№6	- відповідає нормам;
№7	- відповідає нормам;

№8	- відповідає нормам;
№9	- знайдені бактерії групи кишкової палички;
№10	- відповідає нормам;
№11	- відповідає нормам;
№12	- відповідає нормам;
№13	- відповідає нормам.

Максимальна кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів засвічено у зразку під №2 та помічено завищені показники вмісту дріжджів, що сприяє прискоренню псування продукту.

У зразках під номером №1, №3 та №9 були знайдені бактерії групи кишкової палички.

На рис.3.7 зображено відсоткове співвідношення зразків, щодо відповідності зразків мікробіологічному стану.



Рисунок 3.7 - Співвідношення результатів мікробіологічних показників

Таблиця 3.13 - Рівень вмісту потенційно-небезпечних речовин у морозиві

Зразок	Токсичні елементи, мг/кг (л, дм ³) не більше				Радіонукліди, Бк/кг (л) не більше	
	свинець	кадмій	миш'як	ртуть	Цезій-137	Стронцій-90
	0,1	0,03	0,05	0,005	100	25
№1	відсутні	0,008	0,011	відсутні	відсутні	відсутні
№2	відсутні	0,006	0,025	відсутні	відсутні	відсутні

№3	відсутні	0,007	0,020	відсутні	відсутні	відсутні
№4	відсутні	0,004	0,018	відсутні	відсутні	відсутні
№5	відсутні	0,006	0,015	відсутні	відсутні	відсутні
№6	відсутні	0,004	0,018	відсутні	відсутні	відсутні
№7	відсутні	0,005	0,013	відсутні	відсутні	відсутні
№8	відсутні	0,003	0,017	відсутні	відсутні	відсутні
№9	відсутні	0,007	0,012	відсутні	відсутні	відсутні
№10	відсутні	0,002	0,018	відсутні	відсутні	відсутні
№11	відсутні	0,004	0,013	відсутні	відсутні	відсутні
№12	відсутні	0,006	0,014	відсутні	відсутні	відсутні
№13	відсутні	0,003	0,018	відсутні	відсутні	відсутні

З потенційно небезпечних речовин варто відзначити наявність у досліджуваних зразках морозива слідів токсичних елементів - кадмію, миш'яку, абсолютне значення показників яких знаходиться в межах від 0,002 до 0,025мг/кг, що не перевищує величину, що ідентифікує наявність цих речовин у продукції.

На рис.3.8 зображені сумарні результати усіх попередніх досліджень.

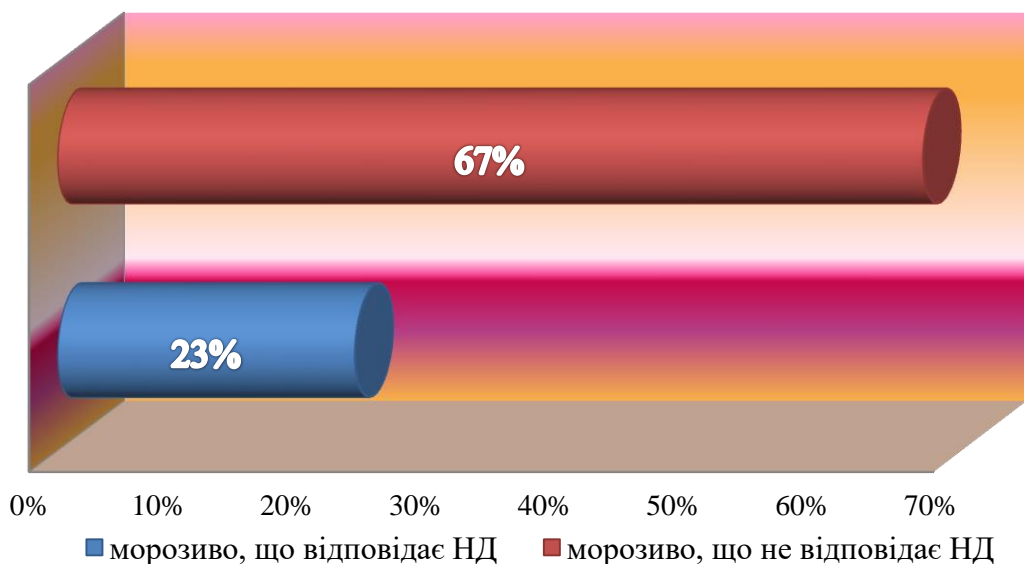


Рисунок 3.8 - Співвідношення результатів відповідності морозива

Таким чином, проведені дослідження показали, що нормативним вимогам у частині інформації, нанесеної на споживчу тару, показникам якості та безпеки відповідають морозиво «Супер шоколад», «Садочок», «Дитяче бажання» та «Улюблене три смаки».

Спираючись на результати органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників морозива, можна зробити висновок про ефективність та якість санітарії і гігієни на підприємстві.

3.5 Розробка плану HACCP для підприємства з виробництва морозива

Використання принципів HACCP складається з послідовно побудованих завдань, неналежне або непослідовне виконання яких може призвести до розробки неефективного плану HACCP, невдалої спроби реалізації та управління.

На прикладі умовного виробництва морозива нами запропоновано можливий алгоритм виявлення критичних точок контролю (КТК).

Для цього, насамперед, робочою групою зі складання плану HACCP розроблено технологічну схему організації технологічного процесу виробництва морозива (рис. 3.9), за якою далі проводитимемо ідентифікацію небезпечних чинників.

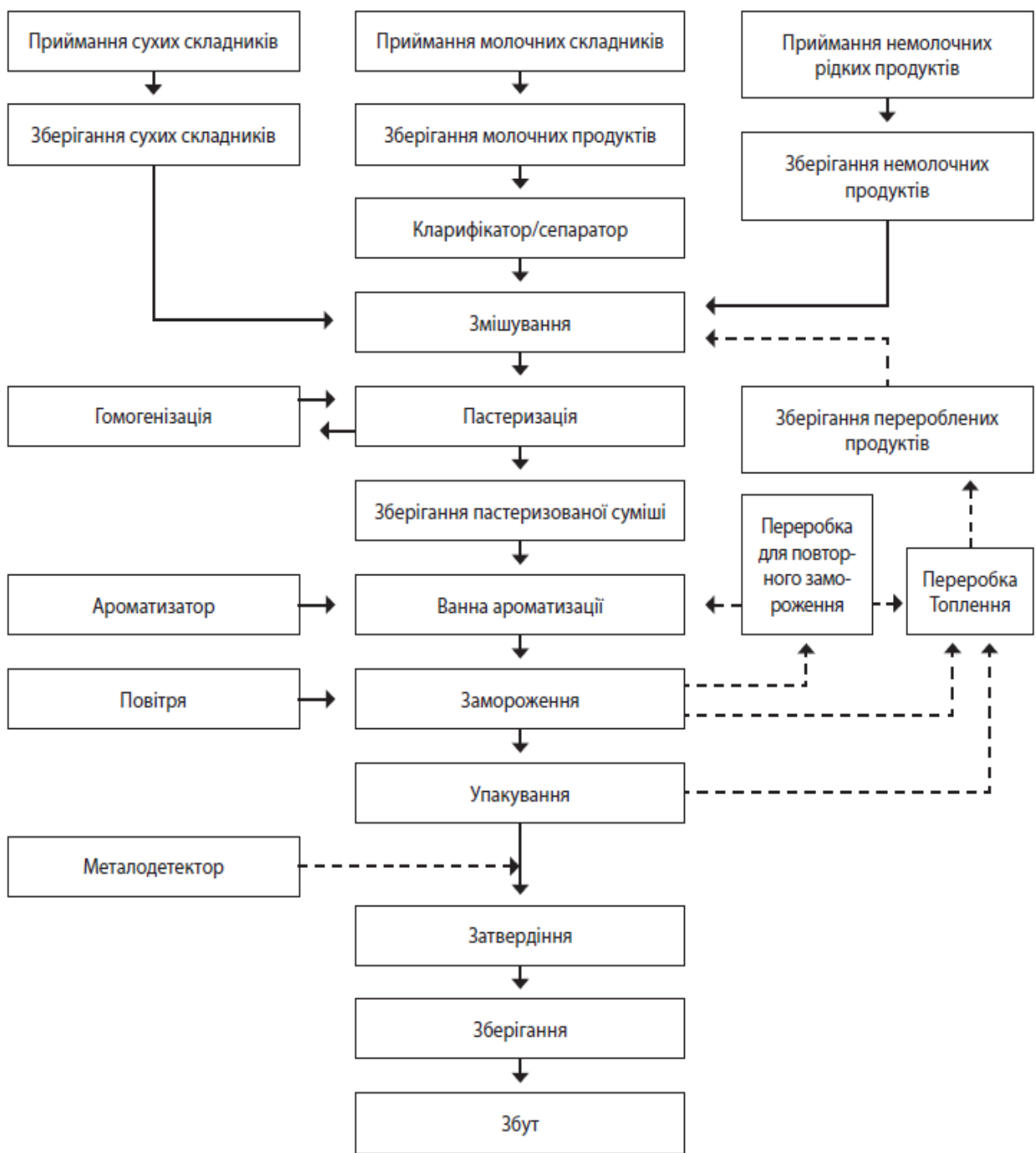


Рисунок 3.9 - Схема виробничого процесу

У технологічній схемі описаний порядок дій та процедур виробництва морозива, починаючи із приймання сировини і закінчуючи збутом готової продукції.

Кожний етап був докладно розглянутий з метою отримання якнайбільшої кількості інформації.

Для початку складаємо перелік небезпечних факторів, що відносяться до безпеки продукції. При встановленні небезпечних чинників

враховуємо склад, процес переробки, інструкції для споживача, безпеки, що залежать від персоналу, обладнання тощо.

При аналізі небезпечних чинників враховуємо імовірність їх виникнення та серйозність безпеки. Після визначення можливих небезпечних чинників, переходимо до визначення дій та процедур щодо запобігання небезпек.

На наступному етапі встановлюємо критичні точки контролю (табл.3.13).

Таблиця 3.13 — Критичні точки контролю виробництва

Потенційні ризики: • біологічні (Б), • хімічні (Х), • фізичні (Ф)	Чи достатня ймовірність виникнення визначеного ризику для того, щоб необхідними були заходи з його контролю?	Програма-передумова або етап процедури, які знижують ймовірність виникнення ризику, щоб переконатися, що заходи з контролю на даному етапі не є необхідними	Чи запобігає цей крок виникненню ризику, чи усуває або зменшує його до прийняттого рівня?
1	2	3	4
Приймання молочних складників			
Б – вегетативні патогени	Так	Немає 1. ПП щодо вхідних складників 2. ПП щодо управління температурою 3. ПП щодо вхідних складників із програмою дослідження на наявність лікарських препаратів	Ні – контроль здійснюється на стадії високотемпературної короткочасної пастеризації
Х – утворення токсинів	Ні		
Х – залишки бета-лактамічних препаратів	Ні		
Зберігання молочних складників			
Б – ріст вегетативних патогенів	Ні	1. ПП щодо управління температурою	
Х – утворення токсинів	Ні	2. ПП щодо управління температурою	
Х – очищувальні та гігієнічні хімікати	Ні	3. ПП щодо очистки та санітарної обробки обладнання	
Кларифікатор/сепаратор			
Б – вегетативні патогени	Ні	1. ПП щодо очистки та санітарної обробки обладнання	
Приймання сухих молочних складників			
Х – забруднюючі речовини	Ні	1. Свідоцтво про аналіз/програма гарантій постачальника 2. ПП щодо вхідних складників	

Зберігання сухих молочних складників			
Б – вегетативні патогени	Ні	1. ПП щодо вхідних складників	
Х – забруднюючі хімічні речовини	Ні	2. ПП щодо очистки та санітарної обробки обладнання	
Приймання немолочних рідких продуктів			
Б – вегетативні патогени	Ні	1. Свідоцтво про аналіз/програма гарантій постачальника	
Х – забруднюючі речовини	Ні	2. Свідоцтво про аналіз/програма гарантій постачальника	
Ф – сторонні речовини	Ні	3. ПП щодо вхідних складників	
Зберігання немолочних рідких продуктів			
Б – ріст вегетативних патогенів	Ні	1. ПП щодо управління температурою	
Х – утворення токсинів	Ні	2. ПП щодо управління температурою	
		3. ПП щодо зберігання складників	
Змішування			
Б – вегетативні патогени	Так	Немає 1. ПП щодо контролю алергенів 2. Належні виробничі практики щодо поводження з матеріалами	Ні – контроль здійснюється на стадії високотемпературної короткочасної пастеризації
Х - алергени	Ні		
Ф – сторонні речовини (пакувальні матеріали, частки піддонів, сторонні предмети у складниках)	Ні		
Гомогенізація			
Б – вегетативні патогени	Ні	1. ПП щодо очистки та санітарної обробки обладнання	
Пастеризація			
Б – вегетативні патогени	Так	Немає 1. ПП щодо безпеки води, яка передбачає контроль домішок	Так – ККТ для контролю вегетативних патогенів із попередніх етапів
Х – домішки у котлі	Ні		
Зберігання пастеризованої суміші			
Б – вегетативні патогени	Ні	1. ПП щодо управління температурою	
Х – очищувальні та гігієнічні хімікати	Ні	2. ПП щодо очистки та санітарної обробки обладнання	
Приймання та зберігання ароматизаторів			
Б – вегетативні патогени	Ні	1. Свідоцтво про аналіз/програма гарантій постачальника	
Х – забруднюючі речовини	Ні	2. ПП щодо приймання та	

Ф – сторонні речовини	Ні	зберігання вхідних складників	
Ванна ароматизації			
Б – вегетативні патогени Ф – сторонні речовини (пакувальні матеріали, частки піддонів, сторонні предмети у складниках)	Ні Ні	1. ПП щодо очистки та санітарної обробки обладнання 2. Належні виробничі практики щодо поводження з матеріалами	
Повітря			
Б – вегетативні патогени Х – забруднюючі речовини Ф – сторонні речовини	Ні Ні Ні	1. ПП щодо безпеки повітря	
Замороження			
Б – Вегетативні патогени	Ні	1. ПП щодо очистки та санітарної обробки обладнання 2. Належні виробничі практики щодо поводження з матеріалами	
Упакування			
Б – вегетативні патогени Х – забруднюючі речовини Ф – сторонні речовини	Ні Ні Ні	1. Свідоцтво про аналіз/ ПП щодо перевірки постачальника	
Переробка для повторного замороження			
Б – вегетативні патогени Х – утворення токсинів Х – алергени	Так Ні Ні	Немає 1. ПП щодо контролю температури 2. ПП щодо очистки та санітарної обробки обладнання 3. ПП щодо контролю алергенів	Ні – контроль здійснюється на етапі високотемпературної короткочасної пастеризації
Топлення для переробки			
Б – вегетативні патогени Х – утворення токсинів Х – алергени	Так Ні Ні	Немає 1. ПП щодо управління температурою 2. ПП щодо очистки та санітарної обробки обладнання 3. ПП щодо контролю алергенів	Ні – контроль здійснюється на етапі високотемпературної короткочасної пастеризації
Зберігання перероблених продуктів			
Б – вегетативні патогени	Ні	1. ПП щодо управління температурою	

Х – алергени Х – утворення токсинів Х – очищувальні та гігієнічні хімікати	Ні Ні Ні	2. ПП щодо контролю алергенів 3. ПП щодо управління температурою 4. ПП щодо очистки та санітарної обробки обладнання	
Металодетектор			
Ф – забруднення металами	Ні	1. ПП щодо функціонування обладнання та його обслуговування	
Затвердіння			
Немає			
Зберігання у холодильнику			
Б – вегетативні патогени Х – забруднюючі речовини Ф – сторонні речовини	Ні Ні Ні	1. ПП щодо контролю температури 2. ПП щодо обслуговування підприємства 3. ПП щодо обслуговування підприємства	
Збут			
Б – вегетативні патогени Х – забруднюючі речовини Ф – сторонні речовини	Ні Ні Ні	Упакований продукт захищений від усіх типових загроз	

Критичною точкою визначено пастеризацію молока та молочних продуктів.

У молочних продуктах до пастеризації можуть накопичуватися ферменти мікроорганізмів та продукти їх діяльності, що обумовлюють зміну органолептичних показників морозива (гіркий та кислий присмак).

Після процесу пастеризації молока серед мікроорганізмів, що життєздатні, на якість готового продукту можуть впливати бацили, термостійкі мікрококи та ентерококи.

Окрім цього, у згущеному та сухому молоці, вершковому маслі та вершках можуть міститися мікрококи, гнильні бактерії, молочнокислі мікроорганізми та спори пліснявих грибів.

Для запобігання цьому розробляємо коригуючі дії, а саме план

Таблиця 3.14 – План НАССР виробництва морозива

									Арк
Зм.	Лист	№ Документа_	Підпис_	Дата					68

Критична контрольна точка	Ризики	Критичні границі для кожного заходу з контролю	Коригувальні дії	Перевірка	Документи
Пастеризація молока та молочних продуктів (HTST та HHST)	Біологічні: вегетативні патогенні організми	Час та температура 79,4°C (протягом щонайменше 25 с) (забезпечення додержання мінімального часу витримки у системах з використанням вакуумного насосу з синхронізацією було б перевіркою ККТ (калібрування обладнання)	вручну відвести потік продукту; виділити уражений продукт; провести оцінку та визначити призначення продукту (переробка чи утилізація); документація дій.	<ul style="list-style-type: none"> • Перевірка карт пастеризації, включаючи здійснене під'єднання та від'єднання; • порівняння температури, що відображається, з зареєстрованою; • перевірка пломб; • наглядова перевірка та підписання карт реєстрації. <p>Перевірка функціонування обладнання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. порівняння показників індикаторного термометра та термометра для повітря; 2. наглядові перевірки та підписи на картах реєстрації; 3. калібрування обладнання; 4. калібрування реєстратора карт за часом; 5. перевірка пломб 	<p>записи ККТ – бланки пастеризації;</p> <p>документи про коригувальні дії ККТ – записи про перевірку;</p> <p>графіки температур;</p> <p>документи про коригувальні дії;</p> <p>документи перевірки ККТ;</p> <p>документи калібрування обладнання</p>

Отже, запропоновані заходи щодо впровадження системи НАССР на підприємстві з виробництва морозива дозволять уникнути можливості виникнення ризиків небезпеки при виробництві та збуту готової продукції харчування, тим самим гарантувати надходження якісного продукту до споживача.

РОЗДІЛ 4
АНАЛІЗ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИХ ПРОБЛЕМ ВИРОБНИЦТВА
МОРОЗИВА

4.1 Дослідження впливу виробництва морозива на довкілля

Особливостями морозивної промисловості 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 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.4.1).

						Арк
Зм.	Лист	№ Документа_	Підпис_	Дата		70

Таблиця 4.1 – Характеристика викидів виробництва

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

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

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. 4.2.

Таблиця 4.2 – Вимоги до забруднення стічних вод перед скиданням їх у каналізацію

№ з/п	Технологічні операції	Основні забруднюючі речовини	Припустимий рівень забруднення	Од. вимірювання	Клас небезпеки	Перевищення рівня забруднення
1	Миття сировини	Органічні сполуки, жири, зважені речовини	500 4 450	мг/дм ³		Не перевищує
2	Миття оснащення	Повітряно активні речовини і речовини, що дезінфікують	0,2		3	

Показники складу стічних вод на підприємстві з виробництва морозива представлені узагальнено у таблиці 4.3, з урахуванням добової і сезонної нерівномірності.

Таблиця 4.3 - Характеристики стічних вод підприємства молочної промисловості

Показники	Інтервал значень
Температура, °С	25-70
ХПК, мгО/л ³	2 000-15 000
БПК ₅ , мгО ₂ /л ³	800-3 500
Завислі речовини, мг/л ³	300-1 500
Жири, мг/л ³	100-450
Азот загальний, мг/л ³	50-60
Фосфор загальний, мг/л ³	15-25
рН	3,5-11,5

У табл. 4.4 представлено порівняльні дані щодо споживання ресурсів (води, енергії) та утворення стічних вод під час виробництва різної молокової продукції.

Таблиця 3.4 – Співвідношення використання ресурсів виробництва

№	Продукт	Вода л/л обробленого (вхідного) молока	Енергія, кВт·год/л обробленого молока	Стічна вода, л/л обробленого молока
1	Питне молоко і ферментовані продукти	1,0-1,5	0,1-0,2	0,9-1,4
2	Сир та сироватка	1,4-2,0	0,2-0,3	0,8-1,5
3	Порошкове молоко	0,8-1,7	0,3-0,4	0,8-1,5
4	Морозиво	4,5-5,5	0,8-1,2	2,7-4,0

З даної таблиці видно, що найбільшим споживачем води на одиницю вхідного молока, а відповідно найбільшим генератором стічних вод виступає виробництво морозива.

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.

Від основних та допоміжних стадій виробництва утворюються тверді харчові і нехарчові відходи (табл. 4.5).

Таблиця 4.5 – Характеристика твердих відходів виробництва

№ з/п	Технологічний процес, що утворить тверді відходи	Тверді відходи		Склад твердих відходів	Спосіб утилізації
		харчові	нехарчові		
1	Відходи після технологічного процесу	Залишки сировини	—	Харчові речовини	На корм худобі
2	Спецодяг	—	Залишки тканини	Волокна	На переробку
3	Сировина, що розфасована у тару	—	Склотара, полімерні і картонні матеріали	Скло, картон, полімери, метал	На переробку
4	Основне, допоміжне оснащення, що вийшло з експлуатації	—	Металобрухт, лампи	Метал, скло	На переробку
5	Відходи допоміжних стадій	Залишки сировини	Зважені частки	Харчові і нехарчові речовини	На переробку

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.

4.2 Розрахунок екологічного податку для виробництва

У ході діяльності виробництва, активно утворюються шкідливі речовини, що викидаються у атмосферу, скидаються у водне середовище та накопичуються у ґрунті.

Відповідно до чинного законодавства передбачається економічний податок за ці забруднення.

Розрахунок податку на викиди шкідливих речовин у атмосферне повітря здійснюємо відповідно до формули [23]:

$$П_{вс} = \sum M_i \times H_{пш}$$

де M_i - обсяг відходів і-того викиду, т;

$H_{пш}$ - ставка податку в поточному році на тонну і-того викиду відходів у гривнях, грн / т.

У табл. 4.6. вказуємо грошову ставку за 1 тонну викинутої речовини та розраховуємо екологічний податок за атмосферні викиди за 2019 р.

Таблиця 4.6 – Розрахунок екологічного податку за атмосферні викиди

Найменування речовини	M_i , т/рік	$H_{пш}$, грн/т	$П_{вс}$, грн/рік
Сірководень	0,000076	7879,65	0,598
Аміак	0,00099	459,85	0,455
Метантиол	0,000000014	4016,11	0,000056
Етантиол	0,000000013	738187,86	0,0095
Оксил вуглецю	0,0042	92,37	0,38
Оксид азоту	0,00021	2451,84	0,51
Метан	0,0157	92,37	1,45
Всього:	0,02117	-	3,4

Розраховуємо екологічний податок за розміщення відходів за наступною формулою:

$$P_{pc} = \sum M_i \times H_{III} \times K_o \times K_T$$

де K_o - коригуючий коефіцієнт, що дорівнює 3 і застосовується у разі розміщення відходів на звалищах, які не забезпечують повного виключення забруднення атмосферного повітря або водних об'єктів;

K_T - коригуючий коефіцієнт, що враховує координати місця розміщення відходів (дорівнює 3, відходи розміщуються в межах населеного пункту, не більше ніж 3 км від нього).

У таблиці 4.7 представлено результати розрахунку екологічного податку за розміщення 1 тони відходів на звалищі.

Таблиця 4.7 – Результати розрахунку екологічного податку за розміщення відходів

Назва речовини	K_T	K_o	M_i , т/рік	H_{III} , грн/т	P_{pc} , грн /рік
Відходи очистки	3	3	549	5	24705
Ущільнений осад	3	3	110	5	4950
Всього					29655

Податок за скиди у водні об'єкти забруднюючих речовин виконуємо за формулою:

$$P_c = \sum M_{ли} \times H_{III} \times K_{oc}$$

де K_{oc} - коригуючий коефіцієнт, що дорівнює 1, тому що скид здійснюється у річку (при скиді в озеро чи ставок коефіцієнт становитиме 3);

У табл. 4.8 наведено результати розрахунків екологічного податку за скиди забруднюючих речовин у водне середовище.

Таблиця 4.8 – Результати розрахунків екологічного податку за скиди у річку

Назва речовини	M _{лі} , т/рік	K _{ос}	H _{лі} , грн/т	П _с , грн/рік
Завислі речовини	0,378	1	46,19	243,658
БСК	0,648	1	644,6	30,2
Нітрати	2,7	1	138,57	374,139
Хлориди	67,068	1	46,19	3097,87
Сульфати	14,58	1	46,19	678,45
Всього				4424,317

Отже, сумарний екологічний податок, що сплачується середньостатистичним виробництвом складає:

$$P_{bc} + P_c + P_{pc} = 3,4 + 29655 + 4424,317 = 34082,7 \text{ грн/рік}$$

РОЗДІЛ 5
ОХОРОНА ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ З ВИРОБНИЦТВА
МОРОЗИВА

5.4 Аналіз шкідливих та небезпечних факторів виробничого середовища

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 виконанні вантажно-розвантажувальних робіт;
- ураження електрострумом;
- невірна експлуатація холодильних установок і теплового обладнання;
- падіння на слизьких сходах та підлозі;

						Арк
Зм.	Лист	№ Документа_	Підпис_	Дата		78

- 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 працездіяльності 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.

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.

						Арк
Зм.	Лист	№ Документа_	Підпис_	Дата		79

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 м², 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°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: господарсько-фекальна, 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 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 кріпленням 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.

5.2 Розрахунок природного освітлення виробничих приміщень

Брак освітлення ускладнює виконання технологічних операцій та може стати причиною нещасного випадку чи викликати захворювання органів зору.

Важливе санітарно-гігієнічне значення має організація правильного освітлення робочих місць, що сприяє підвищенню продуктивності праці, зниженню травматизму та підвищенню якості випускаючої продукції.

Освітлення має бути рівномірним та достатньо інтенсивним, не створювати різких тіней та контрастів на робочих місцях, без зайвих відблисків, даючи при цьому правильний напрямок світлового потоку.

Природне освітлення — це біологічно найцінніший вид освітлення, до якого око людини пристосоване найкраще. Природне освітлення позитивно впливає на психофізіологічний стан людини. Усі виробничі приміщення повинні мати світлові прорізи з достатнім природним освітленням.

При розрахунку природного освітлення необхідно враховувати всі три складові освітленості.

Освітленість робочої поверхні всередині приміщення створюється наступними складовими:

$$E_{\text{внутр}} = E_{\text{зовн}} + E_{\text{відб}} + E_{\text{буд}}$$

де $E_{\text{зовн}}$ — освітленість, що потрапляє через світловий отвір безпосередньо на робочу поверхню;

$E_{\text{відб}}$ — освітленість, яка створюється за рахунок відбиття світла від стін, стелі, підлоги;

$E_{\text{буд}}$ — освітленість, яка створюється за рахунок відбиття світла від будівлі, розташованої напроти вікна.

Для розрахунку природного освітлення потрібно враховувати усі три складові освітленості.

Розраховуємо бокове природне освітлення приміщення за формулою:

$$100 \frac{S_{\text{в}}}{S_{\text{п}}} = \frac{D_{\text{н}} \eta_{\text{в}} k_{\text{з}} k_{\text{буд}}}{\tau \cdot r_1}$$

$S_{\text{вік}}$, $S_{\text{підл}}$ — площа відповідно вікон та підлоги;

$D_{\text{н}}$ - нормоване значення коефіцієнту природного освітлення;

m – коефіцієнт світлового клімату;

$k_{\text{з}}$ – коефіцієнт запасу;

$\eta_{\text{в}}$ – світлова характеристика вікон;

$k_{\text{буд}}$ – коефіцієнт, що враховує затінення вікон розташованими напроти;

r_1 — коефіцієнт, що враховує підвищення КПО завдяки світлу, яке відбивається від поверхонь приміщення (цей коефіцієнт враховує складову загального природного освітлення $E_{\text{відб}}$).

τ — загальний коефіцієнт світлопропускання світлових прорізів розраховуємо за формулою:

$$\tau = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3$$

де τ_1 — коефіцієнт світлопропускання матеріалу вікон (за табл.);

τ_2 — коефіцієнт, що враховує втрати світла у віконній рамі (за табл. 18);

τ_3 — коефіцієнт, що враховує втрати світла у сонцезахисних пристроях (табл. 19).

Значення коефіцієнта r_1 визначаємо за таблицею залежно від параметрів приміщення та середнього коефіцієнта відбиття $\rho_{\text{ср}}$ стелі, стін, підлоги, який визначається за формулою:

$$\rho_{\text{cp}} = \frac{\rho_1 S_1 + \rho_2 S_2 + \rho_3 S_3}{S_1 + S_2 + S_3}$$

де ρ_1, ρ_2, ρ_3 – відповідні коефіцієнти відбиття стелі, стін, підлоги;
 S_1, S_2, S_3 – площі стелі, стін, підлоги відповідно.

Вихідні дані:

Довжина приміщення, L – 35,0 м;

Ширина приміщення, B – 25,0 м;

Висота приміщення, H – 5,0 м;

Коефіцієнт відбиття стелі (свіжопобіленої), ρ_1 – 0,75;

Коефіцієнт відбиття стін (бетонні), ρ_2 – 0,50;

Коефіцієнт відбиття підлоги, ρ_3 – 0,30;

Відстань між протилежними будівлями, L_1 – 20 м;

Висота карнизу протилежної будівлі над підвіконнями, H_1 – 8 м;

Пояс світлового клімату – північніше 50° півн. ш.;

Висота від рівня робочої поверхні до верхнього краю вікна, h – 3,0 м;

Відстань від робочої поверхні до зовнішньої стіни, L_1 – 6,0 м.

Коефіцієнт	D_H	k_z	η_v	$k_{\text{буд}}$	r_1	Коефіцієнт світло пропускання			
						τ	τ_1	τ_2	τ_3
Значення	1,4	1,2	9,5	1,0	1,5	0,38	0,8	0,6	0,8

Хід роботи:

1. Визначаємо середній коефіцієнт відбиття приміщення:

$$\rho_{\text{cp}} = \frac{0,75 \cdot 875 + 0,50 \cdot 550 + 0,30 \cdot 875}{875 + 550 + 875} = 0,52 \%$$

2. Розраховуємо природне освітлення

$$100 \frac{S_B}{875} = \frac{1,4 \cdot 1,2 \cdot 9,5 \cdot 1,0}{1,5 \cdot 0,38} = 28$$

$$S_B = 116,0 \text{ м}^2$$

Вибираємо вікна з розміром 3,0 м х 2,0 м, тоді площа одного вікна становитиме $6,0 \text{ м}^2$.

						Арк
Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата		84

Розраховуємо відносну площу світлових прорізів за формулою:

$$\alpha = 100 \frac{S_B}{S_{B1}} = \frac{116}{875} = 13,26 \%$$

Отже, відносна площа світлових прорізів становить 13,26%.
Відповідно до рекомендацій (табл.8) розряд зорової роботи становить IV.

5.3 Забезпечення пожежної безпеки на підприємстві з виробництва морозива

Заходи протипожежного захисту на морозивному виробництві регламентується відповідно до діючої законодавчої системи, норми якої базуються на Законі України «Про пожежну безпеку».

Керівник підприємства повністю несе відповідальність за проведення усіх протипожежних заходів. Він зобов'язаний проводити перевірку справності теплового обладнання, стан електропроводки та дотримання працівниками правил техніки безпеки.

До основних причин виникнення пожежі на підприємстві можуть стати:

- несправність виробничого обладнання та електроустаткування;
- коротке замикання;
- перевантаження електромережі;
- порушення будівельно-пожежних правил та норм;
- засміченість території виробництва;
- накопичення пожежонебезпечних відходів;
- падіння виробничого пилу з приладів освітлення.

На виробництві активно функціонують вентиляційні системи для очищення повітря приміщень, при цьому у повітроводах цих систем нагромаджуються частки пилу, смолисті продукти, які під час пожежі можуть загорітися. Аби цього не сталось потрібно регулярно слідкувати за справністю витяжних пристроїв.

						Арк
Зм.	Лист	№ Документа_	Підпис_	Дата		85

На підприємстві передбачене аварійне освітлення та загальний рубильник для відключення електросилових та освітлювальних мереж у разі виникнення пожежі.

Приміщення та територія підприємства мають підтримуватись у чистоті. Проходи, виходи та коридори нічим не заставлені.

Керівники, працівники та обслуговуючий персонал зобов'язані знати і суворо дотримуватись правил пожежної безпеки, а у разі виникнення пожежі вживати усіх можливих заходів до гасіння пожежі та евакуації працівників і відвідувачів.

Розведення вогнищ, спалювання сміття на території заборонено.

У підприємстві забороняється:

- використання електроплиток, кип'ятильників, електрочайників, газових плит для приготування їжі за винятком спеціально обладнаних приміщень;

- здійснювати вогневі, електрогазозварювальні та інші види пожежонебезпечних робіт за наявності у приміщеннях людей;

- накривати електричні лампи папером, тканиною та ін. матеріалами;

- використовувати свічки, газові лампи та ліхтарі для освітлення;

- прибирати приміщення, очищувати деталі та обладнання з використанням легкозаймистих речовин;

- покидати без нагляду увімкнене у мережу електрообладнання.

Несправне електроустаткування слід негайно відключити до приведення їх у пожежобезпечний стан.

Підприємство має повністю оснащуватись первинними засобами пожежогасіння. Їх використання для господарських та інших потреб, не пов'язаних з пожежогасінням, забороняється.

Усе електрообладнання підлягає заземленню.

Облаштування та експлуатація тимчасових електромереж не допускається. Винятком лише можуть бути тимчасові ілюмінаційні установки та електропереноски, які живлять місця провадження будівельних, ремонтно-монтажних та аварійних робіт.

						Арк
Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата		86

У випадку виникнення пожежі дії працівників щодо гасіння пожежі, насамперед, мають спрямовуватись на забезпечення безпеки відвідувачів, їх евакуації та рятування.

При проведенні евакуації та пожежогагіння необхідно:

- а) негайно зателефонувати до пожежної частини та повідомити про це;
- б) увімкнути систему оповіщення про пожежу, розпочати евакуацію відвідувачів та працівників з приміщення до безпечного місця згідно з планом евакуації;
- в) з урахуванням ситуації, що виникла, визначити найбезпечніший та найкоротший евакуаційний шлях до безпечної зони;
- г) евакуацію людей варто почати з приміщення, де виникла пожежа, і суміжних з ним приміщень;
- д) при пожежогасінні варто забезпечити, насамперед, сприятливі умови для безпечної евакуації людей;
- е) утримуватись від відкривання вікон та дверей, від розбивання скла задля уникнення поширення вогню та диму до прилеглих приміщень.

На підприємстві має бути чіткий план евакуації людей та майна на випадок пожежі.

На спеціальному щиті розміщуються лопати, сокири, лопати та відра, вивішуються пінні вогнегасники (з розрахунку один вогнегасник на 100м² площі приміщень), біля щита встановлюється ящик з піском

Комплекс заходів по охороні праці спрямовується на покращення мікроклімату робочого середовища, поліпшення умов праці робітників, збереження їх життя, здоров'я та підвищення працездатності.

ВИСНОВКИ

У результаті виконання роботи було:

- наведено та описано основні технологічні процеси та обладнання, що використовується на виробництві;

- проаналізовано та описано національні законодавчі аспекти запровадження концепції НАССР на виробництвах морозива. Розглянуто міжнародні стандарти та схеми сертифікації систем управління безпечністю харчових продуктів;

- у результаті проведеного дослідження якості зразків морозива за загальними показниками, хімічним складом та мікробіологічними показниками виявлено 4 проби морозива, які повністю відповідають вимогам якості та безпеки, серед яких:

- «Супер шоколад» (ТМ «Рудь №1», ПАО «Житомирський маслозавод» (м. Житомир));

- «Садочок» (ТМ «Ласунка» (м.Дніпро));

- «Дитяче бажання» (ТМ «Ласунка» (м.Дніпро));

- «Улюблене три смаки» (ТМ «Хладик»,ТОВ «Хладопром» (м. Харків)).

- розроблено план контролю безпеки харчових продуктів для виробництва. Розроблено схему виробничого процесу. Ідентифіковано небезпечні чинники та контрольні критичні точки виробництва;

- проаналізовано еколого-економічні проблеми виробництва морозива. Встановлено навантаження виробництва на довкілля. Розраховано екологічний податок на викиди в атмосферу, скиди до водойми та накопичення відходів;

- розроблено низку заходів з питань охорони праці та протипожежної безпеки на виробництві. Визначено потенційні небезпеки та виробничі шкідливі фактори впливу.

						Арк
Зм.	Лист	№ Документа_	Підпис_	Дата		88

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бартковський І. І., Поліщук Г. Є., Шарахматова Т. Є., Туровська А. Л., Гудз І. С. Технологія морозива: навч. посібник. Київ, 2010. 248 с.

2. ДСТУ 4734:2007. Морозиво плодово-ягідне, ароматичне, щербет, лід. Загальні технічні умови [Чинний від 2017-07-01]. Київ, 2017. 42 с. (Національний Стандарт України).

3. Оленев Ю.А. Сырье для производства мороженого. *Молочная промышленность*. 2002. №1. С. 27–28.

4. ДСТУ 4733:2007. Морозиво молочне, вершкове, пломбір. Загальні технічні умови [Чинний від 2017-07-01]. Київ, 2017. 40 с. (Національний Стандарт України).

5. Оленев Ю. А., Борисова О. С. Пенообразующие свойства стабилизаторов для мороженого. *Холодильная техника*. 1997. № 7. С. 147–152.

6. Спекотний період для холодних ласощів: аналіз ринку морозива України. URL: <https://pro-consulting.ua/ua/pressroom/goryachij-period-dlya-holodnogo-lakomstva-analiz-rynka-morozhenogo-ukrainy> (дата звернення: 23.09.2018).

7. ДСТУ 4735:2007. Морозиво з комбінованим складом сировини. Загальні технічні умови [Чинний від 2017-07-01]. Київ, 2017. 40 с. (Національний Стандарт України).

8. Забодалова Л.А., Евстигнеева Т.Н. Технология цельномолочных продуктов и мороженого: учеб. пособие. Москва, 2013. 304 с.

9. Поліщук Г. Є., Рибак О. М., Гулак О. В. Інноваційні технології морозива: метод. вказівки до викон. практичних занять для студ. спец. 7.091790 “Технологія зберігання, консервування та переробки молока” напряму 0517 «Харчові технології та інженерія» спеціалізації «Технологія морозива» ден. форм. навч. Київ, 2010. 91 с.

10. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ Л.Л., БУХКАЛО С.І., КАПУСТЕНКО П.О., АРСЕНЬЄВА О.П., ОРЛОВА Є.І. Харчові технології у прикладах і задачах: підручник. – Київ, 2008. 576 с.

11. АЛИМАРДАНОВА М., ЕРКЕБАЕВ М. Оборудование предприятий молочного производства: учеб. пособие. - Астана, 2010. 192 с.

12. ЯЛПАЧИК В. Ф. Машини, обладнання та їх використання при переробці сільськогосподарської продукції: лаб. практикум. навч. посібник. Мелітополь, 2015.

13. БАРТКОВСЬКИЙ І. І., СЛИВА Ю. В., БАХУР Е. В. Методичні настанови для дотримання вимог щодо розроблення, запровадження та використання постійно діючих процедур, які базуються на принципах системи НАССР. Київ. 188 с.

14. Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства № 590 від 1.10.2012 «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпекою харчових продуктів (НАССР)» із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства № 429 від 17.10.2015.

15. Наказ Міністерства охорони здоров'я України № 548 від 19.07.2012 «Про затвердження мікробіологічних критеріїв для встановлення показників безпеки харчових продуктів».

16. «Медицино-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов» № 5061-89 від 01.08.89, зі змінами внесеними згідно з Наказом Міністерства охорони здоров'я України № 695 від 06.08.2013.

17. ДСП 4.4.4.011-98 Державні санітарні правила для молокопереробних підприємств.

18. СанПіН 42-123-5777-91 Санітарні правила для підприємств громадського харчування, включаючи кондитерські цехи і підприємства, що виробляють м'яке морозиво.

						Арк
Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата		90

19. СанПиН 42-123-4089-86 Предельно допустимые концентрации тяжелых металлов и мышьяка в продовольственном сырье и пищевых продуктах.

20. ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001 Допустимі дози, концентрації, кількості та рівні вмісту пестицидів у сільськогосподарській сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, воді.

21. ГН 6.6.1.1-130-2006 Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді.

22. МР 4.4.4.-108-2004 Періодичність контролю продовольчої сировини та харчових продуктів за показниками безпеки.

23. Бартковський І. І., Слива Ю. В., Бахур Е. В. Методичні настанови для дотримання вимог щодо розроблення, запровадження та використання постійно діючих процедур, які базуються на принципах системи НАССР. Київ. 188 с.

24. Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства № 590 від 1.10.2012 «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)» із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства № 429 від 17.10.2015.

25. Наказ Міністерства охорони здоров'я України № 548 від 19.07.2012 «Про затвердження мікробіологічних критеріїв для встановлення показників безпечності харчових продуктів».

26. «Медиико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов» № 5061-89 від 01.08.89, зі змінами внесеними згідно з Наказом Міністерства охорони здоров'я України № 695 від 06.08.2013.

27. ДСП 4.4.4.011-98 Державні санітарні правила для молокопереробних підприємств.

						Арк
Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата		91

28. СанПіН 42-123-5777-91 Санитарные правила для предприятий общественного питания, включая кондитерские цехи и предприятия, вырабатывающие мягкое мороженное.

29. СанПиН 42-123-4089-86 Предельно допустимые концентрации тяжелых металлов и мышьяка в продовольственном сырье и пищевых продуктах.

30. ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001 Допустимі дози, концентрації, кількості та рівні вмісту пестицидів у сільськогосподарській сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, воді.

31. ГН 6.6.1.1-130-2006 Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді.

32. МР 4.4.4.-108-2004 Періодичність контролю продовольчої сировини та харчових продуктів за показниками безпеки.

33. Айрапетян Т. С. Конспект лекцій з дисциплін «Очистка побутовых стічних вод» та «Споруди та обладнання водовідведення» (Модуль 2. Очищення стічних вод) (для студентів 4 курсу денної і 5 курсу заочної форм навчання напрямів підготовки 6.060101 «Будівництво» (спеціальність «Водопостачання та водовідведення») та 6.060103 «Гідротехніка (Водні ресурси)»). Х.: ХНУМГ, 2014. 121 с.

34. Маркитанова Л.И. Мониторинг загрязненности водных систем органическими веществами // Электронный научный журнал «Процессы и аппараты пищевых производств» М.: Санкт-Петербургский государственный университет низкотемпературных и пищевых технологий Серия «Процессы и аппараты пищевых производств». – 2006 Выпуск №2 сентябрь. С. 8 – 11.

35. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води: підруч / А.К. Запольський . – К.: Вища шк., 2005. – 671 с.

36. Шапкин Н.П., Скобун А.С., Жамская Н.Н., Завьялов Б.Б., Царев Д.В. Физико-химические исследования очистки сточных вод // Вэйстэк-2003 : материалы междунар. конгр. - М., 2003. - С. 164-165.

37. Посібник для малих і середніх підприємств молокопереробної галузі з підготовки та впровадження системи управління безпечністю

						Арк
Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата		92

харчових продуктів на основі концепції HACCP. Друге видання. Міжнародний інститут безпеки та якості харчових продуктів (IFSQ). Київ, 2010. 199 с.

38. Рекомендації для молокозаводів зі зразками програм HACCP для молочних продуктів «Система аналізу ризиків і критичних контрольних точок HACCP». Міжнародна асоціація виробників молочної продукції. Київ, 2018. 336 с.

						Арк
Зм.	Лист	№ Документа_	Підпис_	Дата		93