

Міністерство освіти і науки України

Одеський національний технологічний університет

Кафедра харчової хімії та експертизи



**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА  
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

на тему:

**Розроблення НАССР-плану для виробництва молока  
сухого знежиреного ТМ «Молочний світ»**

Здобувач

Рагімова Г.Р.  
(прізвище та ініціали студента)

II ск. курсу

ТМз – 55 групи

Керівник:

доцент Малинка О.В.  
(посада, прізвище та ініціали)

**Кваліфікаційна робота допускається до захисту**

Рішення кафедри від 09.06.2023 р., протокол № 9.

Завідувачка кафедри ХХтаЕ \_\_\_\_\_ Антоніна КАПУСТЯН

(підпис)

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса – 2023 рік

**Одеський національний технологічний університет**

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет Технології та товарознавства харчових продуктів і продовольчого бізнесу

Кафедра Харчової хімії та експертизи

Ступінь вищої освіти бакалавр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»

ЗАТВЕРДЖУЮ  
зав. кафедри ХХтаЕ  
д.т.н., доц. Капустян А.І.

(підпис)

«    »

\_\_\_\_\_ 2023 р.

**З А В Д А Н Н Я  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧКИ**

**Рагімової Ганни Рауфівни**

(прізвище, ім'я та по батькові)

**1. Тема роботи:** Розроблення НАССР-плану для виробництва молока сухого знежиреного ТМ «Молочний світ»

затверджена наказом ОНТУ від 29.08.2022 р. № 496-03

**2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи** 01.06.2023 р.

**3. Вихідні дані роботи**

*Об'єкт дослідження:* технологічна експертиза виробництва сухого знежиреного молока

*Предмет дослідження:* нормативні документи, рецептура, технологія, технохімічний контроль, небезпечні чинники технології, НАССР-план виробництва

**4. Перелік питань, які потрібно розробити**

Вступ

Розділ 1 Характеристика ТМ «Молочний світ»

Розділ 2 Технологічна частина

Розділ 3 Технологічна експертиза виробництва

Розділ 4 Охорона праці та навколишнього середовища

Розділ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР

Висновки

Список використаних джерел

**5. Перелік графічного матеріалу** (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

1. Блок-схема технологічного процесу

2. Апаратурна схема технологічного процесу

3. Опис продукту згідно з НАССР

4. План НАССР та операційні програми-передумов

**6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх**

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Розділ 5 Економічна частина	К.е.н., доцент Шалений В.А.		

**7. Дата видачі завдання** «20» березня 2023 рокуКерівник \_\_\_\_\_ Олена МАЛИНКА  
(підпис)Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_ Ганна РАГІМОВА  
(підпис)**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
<b>Підготування пояснювальної записки</b>			
1	Вступ	28.03.2023	
2	РОЗДІЛ 1 Характеристика ТМ «Молочний світ»	05.04.2023	
3	РОЗДІЛ 2 Технологічна частина	19.04.2023	
4	РОЗДІЛ 3 Технологічна експертиза виробництва	11.05.2023	
5	РОЗДІЛ 4 Охорона праці та навколишнього середовища	22.05.2023	
6	РОЗДІЛ 5 Економічна частина	26.05.2023	
7	Висновки	01.06.2023	
<b>Підготування графічного матеріалу</b>			
8	Блок-схема технологічного процесу	21.04.2023	
9	Апаратурна схема технологічного процесу	28.04.2023	
10	Опис продукту згідно НАССР	12.05.2023	
11	План НАССР та операційні програми-передумов	17.05.2023	
12	Оформлення роботи	01.06.2023	
13	<b>Термін подання роботи на кафедрі</b>	10.06.2023	
14	<b>Зовнішнє рецензування</b>	19.06.2023	
15	<b>Захист дипломної роботи</b>	23.06.2023	

Керівник \_\_\_\_\_ Олена МАЛИНКА  
(підпис) (прізвище та ініціали)Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_ Ганна РАГІМОВА  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Несу відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів кваліфікаційної роботи, даю згоду на обробку персональних даних та не заперечую проти розміщення кваліфікаційної роботи на офіційних web-ресурсах ОНТУ.

Підтверджую, що в кваліфікаційній роботі відсутні порушення норм академічної доброчесності.

Здобувач-дипломник \_\_\_\_\_ Ганна РАГІМОВА

## АНОТАЦІЯ

**Тема:** Розроблення НАССР-плану для виробництва молока сухого знежиреного ТМ «Молочний світ»

**Спеціальність:** 181 «Харчові технології»

**Освітня програма:** Технологічна експертиза та безпека харчової продукції

**Випускник за СВО «Бакалавр»:** Рагімова Ганна Рауфівна

**Керівник:** Малинка Олена Валентинівна

**Ключові слова:** молоко сухе знежирене, технологія, план НАССР, операційні програми передумов.

**Актуальність:** Необхідність дослідження сегменту сухих молокопродуктів у контексті загального розвитку молочного ринку України визначається тим, що сухі молокопродукти виступають основною чи допоміжною сировиною для багатьох галузей молокопереробки. Використання у виробництві сухих молокопродуктів дозволяє подолати проблему сезонності та погіршення сировинної бази молочного бізнесу. Підвищення споживчого попиту на молокопродукти зумовлює залежність багатьох галузей промисловості від ринку сухого молока. Основна ідея полягає у необхідності глибокого врахування внутрішніх, технологічно обумовлених зв'язків молокопереробного бізнесу.

Сухе молоко споживається в усьому світі завдяки наявності в ньому кількох поживних речовин, таких як вітамін В<sub>12</sub>, тіамін та велика кількість білка, що є рушійною силою світового ринку сухого молока. Більше того, термін придатності сухого молока більший, ніж у звичайного молока, що ще більше призводить до підвищеного попиту на сухе молоко порівняно із звичайним молоком.

**Метою кваліфікаційної роботи є** вивчення технології та розроблення плану НАССР та операційних програм передумов для виробництва сухого знежиреного молока.

Для вирішення цієї мети були вирішені наступні **завдання:**

- вивчено ринок сухого знежиреного молока в Україні та в світі;
- наведено способи сушіння молочних продуктів та їх порівняльна характеристика;
- проаналізовано технологію сухого знежиреного молока розпилювальним сушінням;
- проведено технологічну експертизу сухого знежиреного молока;
- розроблено НАССР-план та визначені критичні контрольні точки та операційні програми передумов;
- вивчено охорону праці та навколишнього середовища при виробництві сухого знежиреного молока

Робота обсягом 80 сторінок складається із вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 22 найменування.

## Зміст

	Стор.
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ТМ «МОЛОЧНИЙ СВІТ»	9
1.1. Аналіз ринку сухого знежиреного молока в Україні та світі	9
1.2. Характеристика ТМ «Молочний світ»	13
1.3. Структура Ічнянського заводу сухого молока та масла	15
1.4. Характеристика сировинної зони	16
1.5. Асортимент, який виробляє підприємство	16
РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА СУХОГО ЗНЕЖИРЕНОГО МОЛОКА	19
2.1. Продуктовий розрахунок	19
2.2. Аналіз та обґрунтування схеми технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання	19
2.2.1. Вибір схеми технологічного процесу	19
2.2.2. Підбір технологічного обладнання	25
РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА СУХОГО ЗНЕЖИРЕНОГО МОЛОКА	29
3.1. Контроль виробництва та якості готової продукції	29
3.1.1. Характеристика сировини та допоміжних матеріалів	29
3.1.2. Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва	31
3.1.2.1. Завдання і функції технохімічного та мікробіологічного контролю	31
3.1.2.2. Контроль сировини і допоміжних матеріалів	33
3.1.2.3. Контроль технологічного процесу	34
3.1.2.4. Контроль готової продукції	38
3.1.3. Вади сухого знежиреного молока	42
3.2 Аналіз небезпечних чинників технології виробництва харчового продукту та управління його безпечністю	44
3.2.1. Небезпечні чинники виробництва сухого знежиреного молока	44
3.2.2. Ідентифікація та оцінювання небезпечних чинників	46
3.2.3. Розподіл заходів керування за категоріями	48

КРБ.ХХтаЕ.1.496-03.2.6				
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Да-
Розроб.		Рагімова Г.Р.		
Керівник		Малинка О.В.		
Керівник				
Зав.кафедр		Капустян А.І.		
Пояснювальна записка				
		Літ.	Аркуш	Аркушіє
			4	83
ОНТУ 2023				

3.2.4. Розроблення процедур плану НАССР і операційних програм передумов	56
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	62
4.1. Охорона праці	62
4.2. Охорона навколишнього середовища	69
РОЗДІЛ 5. ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР	72
5.1. Економічний ефект від впровадження проекту	72
5.2. Розрахунок показників економічної ефективності проекту	77
ВИСНОВКИ ПО РОБОТІ	78
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	79

## ВСТУП

В Україні, за даними Держстату, станом на початок лютого 2022 року господарства усіх категорій утримували понад 2,7 млн голів великої рогатої худоби (корів — 1,6 млн). Також ще понад 1 млн овець і кіз.

Лідерами за кількістю поголів'я великої рогатої худоби були Хмельницька (123,1 тис. голів), Вінницька (104,8 тис. голів) та Полтавська області (102,3 тис. голів). Дрібна худоба традиційно сфокусована в Одеській (263,1 тис. голів) та Закарпатській (18,9 тис. голів) областях. Водночас дуже багато сільськогосподарських тварин вирощують у регіонах України, що після повномасштабного вторгнення росії в Україну 24 лютого 2022 року стали зонами бойових дій чи опинилися в окупації.

Протягом лютого-травня 2022 року в окупації або в активних бойових діях перебували/ перебувають 10 українських областей — у них сконцентровано 43,2% всього промислового поголів'я великої рогатої худоби. Наприклад, на початку лютого у господарствах усіх категорій Житомирщини налічували 92 тис. корів, на Київщині — 52,6 тис., на Чернігівщині — 75,6 тис., на Харківщині — 64,3 тис., на Сумщині — 56,2 тис.

За 2021 рік в Україні було вироблено 8,72 млн т молока проти 9,25 млн т роком раніше. При цьому сільськогосподарські підприємства виробили 2,75 млн т молока (на 0,4% менше), господарства населення — 5,97 млн т (на 8,2% менше). У 2021 році, за даними Держстату, на переробні підприємства надійшло майже 3,2 млн т сирого молока, із яких виробляли вершкове масло, молоко та вершки (сухі та згущені), сири, молочну сироватку тощо. Знову-таки після повномасштабного вторгнення росії в Україну в зоні бойових дій та окупації опинилися області, де виробляли 42,3% валу молока. У структурі українського аграрного експорту молоко та молочні продукти у 2020/21 роках займали приблизно 0,8%. Цей ринок оцінили в \$172 млн.

**Експорт молочної продукції** з України був налагоджений на 107 ринків. Основні імпортери — Європа (41,8%), країни Євразійського економічного союзу (ЄАЕС) (17,4%), країни Азії (14,8%) та Близького Сходу (10,9%). Молочні госпо-

дарства та молокопереробні підприємства протягом перших місяців повномасштабного вторгнення росії в Україну були вимушені подекуди повністю чи частково зупинити свою роботу.

Але протягом квітня, коли багато українських територій були звільнені від російських окупантів, молочники почали налагоджувати нові ланцюги продажів та експортних каналів збуту, а також відновлювати зовнішню торгівлю молочними продуктами. Більше того, у березні 2022 року Уряд включив до переліку товарів критичного імпорту (далі — ТКІ) усі види молокопродуктів. Це означало, що попри заборону валютних операцій в Україні іноземну валюту можна придбати лише для оплати критичного імпорту і лише в безготівковій формі. Тобто покупка та виведення валюти компаніями була дозволена тільки для оплати товарів зі списку ТКІ.

Уже на початку травня молоко та молочні продукти (крім сирів та продуктів дитячого харчування) були виключені з того переліку. Досвід показав, що українські виробники і переробники молока попри війну в Україні можуть самостійно задовольнити потребу людей у такій продукції на внутрішньому ринку. За словами експертів Спільки молочних підприємств України, вони не відповідають суті поняття «товари критичного імпорту», оскільки в достатній кількості виробляються українськими товаровиробниками.

Зрештою, за інформацією Комітету з питань аграрної та земельної політики ВРУ, загальний експорт українських молочних продуктів за квітень 2022 року становив 5,6 тис.т, що лише на 21% менше, ніж у квітні 2021 році. При цьому морські порти у Чорному й Азовському морі залишаються заблокованими російською армією, а отже, експорт переорієнтовується на нові альтернативні шляхи через західний кордон України.

Більше того, виникли проблеми з імпортом молочної продукції в Україну, тому багато молочних підприємств переорієнтовуються на внутрішній ринок і готові заміщувати імпорт молочної продукції найближчим часом. Так, у квітні в Україну імпортували на 62% менше молочних продуктів, ніж за аналогічний період минулого року.

Переробники молока вимушені його сушити, виробляючи масло, в умовах зниження попиту на готові молочні продукти. Виробництво сухого молока зростає, а реалізація знижується, що призводить до зниження цін. В березні сухе молоко помітно подорожчало, бо існувала можливість продавати його по програмі держзамовлення по високій ціні. Зараз цей канал практично не працює. Споживання сухого молока промисловістю також поки що обмежене, хоча вже зростає після відновлення діяльності ряду кондитерських фабрик. Також починається сезон морозива і його виробники активніше почали закуповувати сировину, в тому числі сухе молоко. Це може стримати темпи подальшого цінового падіння. Справжнім виходом з ситуації може бути лише експорт, який зараз є великою проблемою. Обіцяні альтернативні (не через наші морські порти) логістичні маршрути досі нормально не запрацювали.

## РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ТМ «МОЛОЧНИЙ СВІТ»

### 1.1. Аналіз ринку сухого знежиреного молока в Україні та світі

Необхідність дослідження сегменту сухих молокопродуктів у контексті загального розвитку молочного ринку України визначається тим, що сухі молокопродукти виступають основною чи допоміжною сировиною для багатьох галузей молокопереробки. Використання у виробництві сухих молокопродуктів дозволяє подолати проблему сезонності та погіршення сировинної бази молочного бізнесу. Підвищення споживчого попиту на молокопродукти зумовлює залежність багатьох галузей промисловості від ринку сухого молока. Основна ідея полягає у необхідності глибокого врахування внутрішніх, технологічно обумовлених зв'язків молокопереробного бізнесу. Отже, ринок сухого молока, з одного боку, виступає споживчим, а з іншого — промислово орієнтованим. Таким чином, існують такі групи споживачів сухого молока:

– внутрішні споживачі — споживання сухого молока всередині самого підприємства-виробника, для продукування суміжних молокопродуктів (відповідно до попиту ринку чи більш вигідної цінової кон'юнктури);

– торговельні компанії (трейдери) - проміжне споживання сухого молока з метою наступного перепродажу, найчастіше на міжнародні ринки; відповідно трейдери бувають спеціалізовані та неспеціалізовані, а також, додатково ми виділяємо, «компанії однієї поставки»;

– молокопереробні підприємства - споживання сухого молока як базової сировини у періоди сезонного дефіциту свіжого молока, чи як технологічно необхідної сировини для виробництва йогуртів, морозива тощо;

– роздрібні споживачі - споживання сухого молока населенням, як правило, певного рівня жирності та відповідної фасування (як добавки до кави, кондитерських виробів тощо);

– інші промислові споживачів (агропромислові підприємства, кондитерські фабрики, м'ясопереробні комбінати тощо) - споживання сухого молока різного роду промисловими споживачами, для яких воно не виступає основною сировиною для виробництва їх продукції.

Виробництво сухого молока здійснюється шляхом висушування нормалізованого пастеризованого молока. Існує три способи виробництва: розпилювальний, конвеєрний та вакуумний. Найбільш ефективним є перший спосіб, він дозволяє мінімізувати енергетичні витрати та отримати на виході сухе молоко найвищої якості. Сухе молоко зберігає корисні властивості пастеризованого молока, але має більш тривалий термін зберігання.

Сухе молоко буває двох видів: незбиране (СНМ) та знежирене (СЗМ). Знежирене сухе молоко характеризується більш тривалим терміном зберігання, так як жири схильні до гіркоти. Незбиране сухе молоко частіше використовується для вживання в їжу. Знежирене сухе молоко широко використовується в хлібобулочній, кондитерській галузі та тваринництві. Також сухе молоко використовують як заміник молока для кавових автоматів.

Попит на сухе молоко на світовому ринку останніми роками зростає. Це пов'язано зі зростанням споживання молока Сході, особливо у Китаї. Попит на цей товар у Піднебесній стабільно зростає, як і в країнах-сусідах, що розвиваються. Ще один цікавий ринок – Африка. Аналітики спостерігають підвищення попиту на молоко та молочні продукти та прогнозують зростання ринку. Разом із попитом зростає і виробництво сухого молока. У період з 2010 до 2015 року воно стабільно збільшувалося на 5% на рік. Топ-5 світових виробників сухого знежиреного молока:

- ЄС (34 %);
- США (23 %);
- Нова Зеландія (12 %);
- Австралія (5 %);
- Індія (5 %).

Україна входить до десятки виробників сухого знежиреного молока, за розрахунковими оцінками OECD-FAO Agricultural Outlook 2016-2025-их роках вона посідає 8-е місце серед найбільших виробників.

Світове виробництво незбираного сухого молока в 2015 році склало 4 млн. тонн. Лідерами є:

- Нова Зеландія (34 %);
- ЄС (19 %);
- Бразилія (14 %);
- Мексика (7 %);
- Аргентина (7 %).

Україна, за оцінками OECD-FAO Agricultural Outlook 2016-2025, знаходиться на 17-му місці з часткою 0,3%.

Експерти молочного ринку прогнозують подальше зростання ніші сухого молока. Темпи зростання мають зберегтися на рівні 5% на рік.

Прогнозується, що світовий ринок сухого молока зростатиме в середньому на 3,86% протягом прогнозованого періоду (2021–2026 рр.).

Сухе молоко споживається в усьому світі завдяки наявності в ньому кількох поживних речовин, таких як вітамін В<sub>12</sub>, тіамін та велика кількість білка, що є рушійною силою світового ринку сухого молока. Більше того, термін придатності сухого молока більший, ніж у звичайного молока, що ще більше призводить до підвищеного попиту на сухе молоко порівняно із звичайним молоком.

Очікується, що Європа збереже найвищу частку ринку, тоді як Азіатсько-Тихоокеанський регіон, як очікується, швидко зростатиме в останні роки. Це пов'язано зі зміною способу життя та збільшенням проникнення Інтернету та соціальних мереж, які стимулюють споживання оброблених та упакованих продуктів харчування. Це, своєю чергою, стимулює ринок сухого молока.

Обсяг світового ринку сухого молока включає молочне і немолочне сухе молоко. По каналах збуту гіпермаркети/супермаркети, магазини крокової доступності, роздрібні інтернет-магазини, інші канали збуту.

Розвиток передових технологій у виробництві сухого молока, що допомагає зберегти вміст поживних речовин у молоці навіть після процесу сушіння, а також складається з дуже малих кількостей жиру, що, у свою чергу, робить його низькокалорійним, привертає увагу людей до споживання сухого молока. Це допомагає людям скинути чи підтримувати вагу, а також сприяє здоровому серцю. Крім того, будучи багатим джерелом повноцінних білків, які допомагають нарощувати

та підтримувати м'язову масу, його споживання також побільшало серед спортсменів. Згідно з дослідженням ФАО, проведеного у 2019 році, такі країни, як Китай, Мексика, Єгипет та Індонезія, збільшили свій попит на імпорт сухого знежиреного молока зі США, Європи та Мексики, а світовий експорт сухого молока збільшився на 8,6%. % у 2018 році порівняно з попереднім роком.

Світові ціни на молоко та імпорт молока впливають на функціонування внутрішніх ринків у країнах, що розвиваються. Удосконалення технології обробки та доставки, зниження транспортних витрат та використання експортних субсидій сприяли розвитку міжнародної торгівлі сухим молоком та стимулювали його зростання, хоча й на нижчому рівні, ніж м'ясо. Країни, що розвиваються, такі як Індія і Китай, і навіть африканські країни покладаються на Європу щодо імпорту сухого молока. Частка Китаю в експорті ЄС трохи зменшилася, США, Гонконг та Саудівська Аравія йдуть у рейтингу експорту сухого молока. Існує величезний потенціал для зростання ринку сухого молока в країнах, що розвиваються, таких як Азіатсько-Тихоокеанський регіон, оскільки різні країни з економікою, що розвивається, такі як Китай, Індія та Японія, в основному імпортують сухе молоко для задоволення своїх зростаючих потреб у молочних продуктах.

Світовий ринок сухого молока помірно фрагментований, і за частку ринку бореться велика кількість вітчизняних та міжнародних гравців. Компанії зосереджуються на запуску нових продуктів із претензіями на натуральні чи органічні продукти, що є їхньою ключовою маркетинговою стратегією. Серед основних гравців – Nestlé SA, Arla Foods, Fonterra Co-Operative Group, NOW Foods та інші.

За даними Держкомстату України близько 87 % сухих молокопродуктів споживається самою молочною промисловістю, у сфері виробництва сирів, морозива, питного молока, згущеного молока та молочних консервів, йогуртів тощо. Тільки 13 % загального обсягу сухих молокопродуктів споживається в інших сферах, лідерами серед яких є кондитерська та хлібопекарська промисловості. Потрібно також відзначити, що сухе молоко традиційно виступає об'єктом міжнародної торгівлі, що зумовлено термінами його зберігання та можливостями

транспортування на значні відстані. Жоден з інших молокопродуктів не має такого поширення на міжнародних ринках.

Зростання цін на сухе молоко в кінці 2016 року на світовому ринку внаслідок скорочення виробництва даного товару в Європі, через скорочення та скасування експортних субсидій для виробників ЄС, прогнози зниження надоїв молока в Австралії та зростання споживання молока в деяких лідируючих країнах імпортерів Азії та Африки, сприяє збільшенню виробництва сухих молокопродуктів на Україні. Деякі сироробні заводи, які раніше не займалися випуском даного продукту, вже встановили у себе на виробництві устаткування по сушці молока та сироватки, що дає підстави очікувати зростання пропозиції найближчим часом.

## **1.2. Характеристика ТМ «Молочний світ»**

Продукцію під брендом «Молочний світ» випускає Ічнянський завод сухого молока та масла. Завод працює на ринку України вже понад 50 років, а його торгова марка «Молочний світ» існує вже понад 30 років. Продукція підприємства натуральна, подарована самою природою.

Ічнянський завод сухого молока та масла зареєстрований за адресою: Чернігівська обл., Ічнянський р-н, м. Ічня, вул. Дзержинського, 160.

Ічнянський завод сухого молока та масла — підприємство Чернігівщини. Завод побудований і введений в дію в 1965 році, з проектною потужністю 2,5 тонн сухого молока та масла на добу.

ВАТ «Ічнянський завод сухого молока та масла» створено угодою Регіонального відділення Фонду державного майна України по Чернігівській області та організації орендарів Орендного підприємства «Ічнянський завод сухого молока та масла» згідно з установчим договором від 29 грудня 1993 року та протоколом зборів засновників від 29 грудня 1993 року.

Після здійснення реконструкцій, модернізацій, заміни обладнання та введення нових технологій підприємство спроможне виробити 20 т сухого молока та масла на добу.

Завдяки застосуванню новітніх технологій сьогодні завод переробляє 100-180 тонн молока на добу з урахуванням сезонного чиннику і може виробляти до 20 тонн сухого молока та масла на добу.

Нині на заводі працює понад 430 співробітників, кожен з яких завдяки своїй професійності та досвіду роботи сприяє розвитку підприємства та вирішенню поставлених завдань. Саме високий рівень кваліфікації працівників, їх відданість справі, разом з сучасним рівнем організації виробництва та новітніми технологіями є результатом того, що впродовж останніх років завод отримує нагороди загальнонаціонального рівня за якість своєї продукції.

Протягом останніх років підприємство здобуло низку почесних нагород: «Золота фортуна», «Вища проба», «Українське найсмачніше», «Регіони України пропонують», «Лідер харчової і переробної промисловості України», «Чернігівська якість», «100 кращих товарів України», «Кращий вітчизняний товар», «Виробник кращих товарів», «Суспільне визнання».

За результатами проведення Міжнародного Економічного Рейтингу «Ліга кращих» ПАТ «Ічнянський завод сухого молока та масла» було визнано «Підприємством року-2012». За обсягами переробки молока завод сьогодні входить до десятки найкращих підприємств в масштабах України.

Вся продукція виробляється з натурального свіжого, екологічно чистого молока без рослинних домішок за сучасною технологією з дотриманням традиційних українських технологій та зі збереженням усіх смакових якостей, вітамінного і білкового складу та енергетичної цінності.

З 1993 року сухе молоко Ічнянського заводу сухого молока та масла експортується в близько 30 країн ближнього і далекого зарубіжжя.

За трудові досягнення підприємство отримало:

- у 2000 році - Диплом міжнародного відкритого Рейтингу популярності та якості «Золота фортуна»;
- у 2003 році - «Золоту медаль» у конкурсі «Українське найсмачніше» та Диплом Лауреата всеукраїнського конкурсу «Вища проба»;
- у 2004 році - Диплом лідера харчової та переробної промисловості;

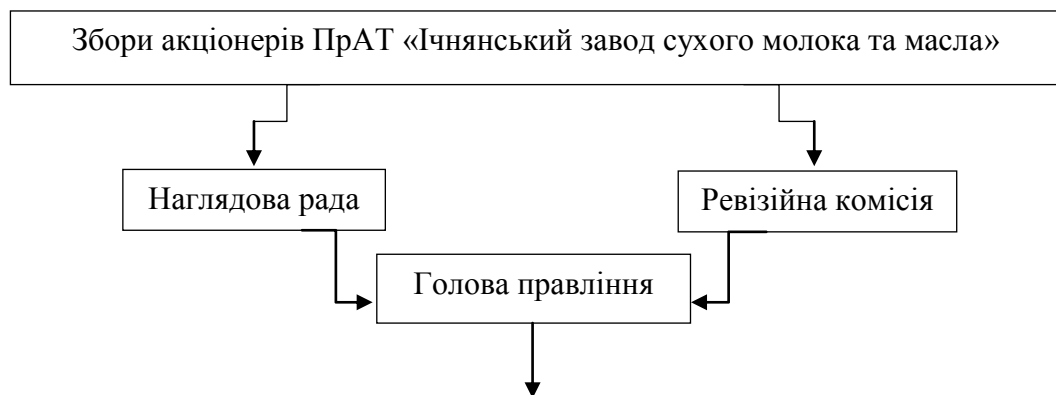
- у 2005 році - Диплом фіналіста за виробництво сухого знежиреного молока у конкурсі «100 найкращих товарів України»;
- у 2006 році - Диплом переможця за виробництво сухого незбираного молока в конкурсі «100 найкращих товарів України».

Виробництво атестоване, впроваджена і діє система управління якістю ISO 9001:2000.

### 1.3. Структура Ічнянського заводу сухого молока та масла

Основні види діяльності підприємства:

- переробка молока, виробництво масла та сиру;
- виробництво морозива;
- посередники в торгівлі обладнанням для виробництва молочних продуктів;
- оптова торгівля молочними продуктами, харчовими маслами та жирами;
- ветеринарна діяльність.



Перший заступник голови правління	Заступник голови правління – Директор заводу	Головний бухгалтер	Директор з управління персоналом	Директор з продаж
Директор з експорту	Директор з маркетингу	Директор з якості	Директор фінансовий	Директор з розвитку

#### **1.4. Характеристика сировинної зони**

Вся продукція підприємства виготовляється із натурального свіжого, екологічно чистого молока без рослинних добавок за сучасною технологією зі збереженням усіх смакових якостей, вітамінного і білкового складу та енергетичної цінності.

Завод має велику кількість приймальних пунктів від населення та централізоване місце збору на ТОВ «Сребнянський молокозавод». Біля 20 % всієї сировини завод отримує від 7 молочних ферм, які розташовані і Ічнянському районі.

Підприємство працює на договірній основі забезпечення виробництва сировиною. Розрахунок із постачальниками молока ведеться на договірних основах відповідно ДСТУ 3662:2018 в перерахунку на базисний жир та білок. Молоко на підприємство надходить на власних автомолцистернах (об'ємом 3,5 тонни). Оскільки радіус постачання молока 100-200 км, молоко на завод поступає уже в охолодженому стані. Це дозволяє зберігати якість сировини (подовжувати бактерицидну фазу молока). Для господарств умовами договору (якщо це потрібно) встановлюють норму повернення знежиреного молока.

Для покращення якості сировини проводять такі заходи:

- забезпечення колгоспів миючими та дезинфікуючими засобами, марлевими мішками для фільтрування молока, спецодягом;
- охолодження сировини;
- швидка доставка на підприємство.

#### **1.5. Асортимент, який виробляє підприємство**

ПрАТ «Ічнянський завод сухого молока та масла» виробляє наступний асортимент продукції:

- сухе молоко



- масло вершкове



- різні види питного молока та кефіру



Перша в Україні промислова лінія з виробництва молока А2 відкрилася на «Ічнянському заводі сухого молока та масла», що на Чернігівщині.

Для людей, які чутливі до молочного білка казеїну, це не просто подія. Це шанс на збалансований раціон, а отже, і на збереження здоров'я. За підрахунками експертів таких людей в Україні близько 30%. Це і маленькі діти, і люди поваж-

ного віку, і просто ті, хто має чутливу травну систему і відчуває дискомфорт після вживання молочної продукції.

Колектив господарства «Ічнянське», що постачає молоко для заводу, підтримав ідею науковців Сумського національного аграрного університету по відокремленню корів з генотипом А2, які і дають те саме молоко. Дослідивши стадо, виявили, що майже половина (330 із 700) корів мають потрібний генотип.

Цей проєкт було розпочато у 2020 році і рік працювали над посиленням стада, використовуючи запліднення биками А2. Зараз маємо 330 корів з генотипом А2, які утримуються окремо на кормах власного виробництва. Планується, що десь через 4 роки підприємство повністю перейде на виробництво молока А2. Це молоко екстракласу, що має підвищений вміст білків та жирів. Додамо, що у світі дослідження з виявлення корів з генотипом А2 почалися ще у 2000 році. Однак, українці до сьогодні мали обмежений доступ до такого молока. У 2020 році в СНАУ почали наукові дослідження і виявили, що серед корів різних порід є різний відсоток особин з генотипом А2. У середньому він складає від 15 до 75% поголів'я. Такі корови повинні утримуватися окремо Але визначити, яка корова має білок А2, а яка А1 можна лише методом генотипування. Тож у цьому допомагали колеги з Інституту Богомольця.

Особливість виробництва в тому, що ферми, з яких надходить молоко, знаходяться за кілька кілометрів від заводу, тож вже за годину після доїння молоко потрапляє на переробку, а отже воно 100% свіже. Для виробництва молока А2 було придбано спеціальне обладнання на якому свіже молоко охолоджується та пастеризується. Пастеризація відбувається за 92 °С - це температура, яка дозволяє позбавитися шкідливих бактерій та зберегти поживну цінність молока.

Завод може забезпечити виробництво 2 тис. пакетів за 4 години. Цього достатньо, щоб молоко А2 з'явилося на полицях місцевих мереж Чернігівської та Київської області. Наразі також ведуться перемовини з продуктовими мережами Сумщини. У планах «Ічнянського заводу сухого молока і масла» запустити серію ультрапастеризованого молока, щоб покрити більш віддалені ринки.

## РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА СУХОГО ЗНЕЖИРЕНОГО МОЛОКА

### 2.1. Продуктовий розрахунок

На виробництво сухого знежиреного молока направляють 10000 кг знежиреного молока, отриманого при виробництві масла вершкового.

Маса згущеного знежиреного молока:

$$M_{зг} = M_{сум} * CР_{сум} / CР_{зг} * (100 - П_{ср}) / 100,$$

де  $M_{зг}$  – маса згущеного знежиреного молока, кг;

$CР_{сум}$  – вміст сухих речовин в суміші до згущення, %;

$CР_{зг}$  – вміст сухих речовин в суміші після згущення, %

$П_{ср}$  – граничні втрати сухих речовин при виробництві згущеного молока, %

$$M_{зг} = 10000 * 9/38 * (100 - 3,3) / 100 = 2290,26 \text{ кг}$$

Кількість води, видаленої при згущенні

$$W = M_{сум} - M_{зг} = 10000 - 2290,26 = 7709,74 \text{ кг}$$

Масу сухого знежиреного молока знаходимо за формулою

$$M_{сзм} = M_{зг} * CР_{зг} / CР_{сзм} * (100 - П_{ср}) / 100,$$

де  $M_{сзм}$  – маса сухого знежиреного молока, кг;

$CР_{сзм}$  – вміст сухих речовин в сухому знежиреному молоці, %;

$П_{ср}$  – граничні втрати сухих речовин при сушінні, %.

$$M_{сзм} = 2290,26 * 38/97 * (100 - 3,6) / 100 = 864,92 \text{ кг}$$

Кількість води, видаленої при сушінні

$$W = M_{зг} - M_{сзм} = 2290,26 - 864,92 = 1425,34 \text{ кг}$$

### 2.2. Аналіз та обґрунтування схеми технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання

#### 2.2.1. Вибір схеми технологічного процесу

Консервування сушінням використовують для виробництва цільного та знежиреного сухого молока, сухої пахти, сухої молочної сироватки, суміші незбираного молока з знежиреним молоком, масляною або вершками. При сушінні із суміші видаляється вода і створюється фізіологічна сухість, яка обумовлює

збільшення різниці між осмотичним тиском. Крім того, для нормальної життєдіяльності мікроорганізмів необхідна масова частка води в продукті 25-30%. При значному зниженні у продукті вологи (3-5 %) та підвищення концентрації розчинених у ній речовин створюються умови, які уповільнюють розвиток мікроорганізмів.

Виходячи зі складу сухих продуктів, можна зробити висновок, що вони не є абсолютно сухими, в них міститься волога, видалити яку неможливо. У міру висушування волога, яка залишається в продукті, ще міцніше утримується в продукті внаслідок збільшення сил зчеплення і зростання опору руху води. Тому продукт можна висушити лише до рівноважного вмісту вологи.

При виробництві всіх видів сухих молочних продуктів видалення вільної води здійснюють у дві стадії - згущенням і сушінням попередньо згущеного продукту. Залежно від методу видалення вологи використовують різні способи сушіння: плівковий (контактний), розпилювальний (повітряний) і сублімаційний.

При плівковому способі сушіння здійснюють у вальцевих сушарках. Згущене молоко наносять розпиленням або тонким шаром на вальці, поверхня яких нагрівається парою до температури 105-130 °С. В результаті контакту продукту з гарячою поверхнею вальців сушіння відбувається у вигляді тонкої плівки. В результаті контакту з поверхнею, що гріє, значна частина жиру (до 90 %) не захищена оболонкою. У зв'язку з цим продукт має низьку розчинність та погано зберігається.

При сублімаційному сушінні видалення вологи відбувається із заморожених продуктів із вмістом сухих речовин до 40 %. Продукти, отримані сублімаційним сушінням, легко відновлюються, зберігають смак, хімічний склад і структуру, але цей спосіб вимагає дуже великих капітальних вкладень у виробництво.

Найбільш поширеною на молочних підприємствах є розпилювальна сушка. При цьому способі сушіння здійснюється в результаті контакту продукту згущеного з гарячим повітрям. Згущене молоко розпорошується в сушильній камері за допомогою дискових або форсуночних розпилювачів. Використання дискових розпилювачів забезпечує рівномірне диспергування молочної суміші.

Сухе знежирене молоко виробляють за технологічною схемою, наведеною на рис. 1.

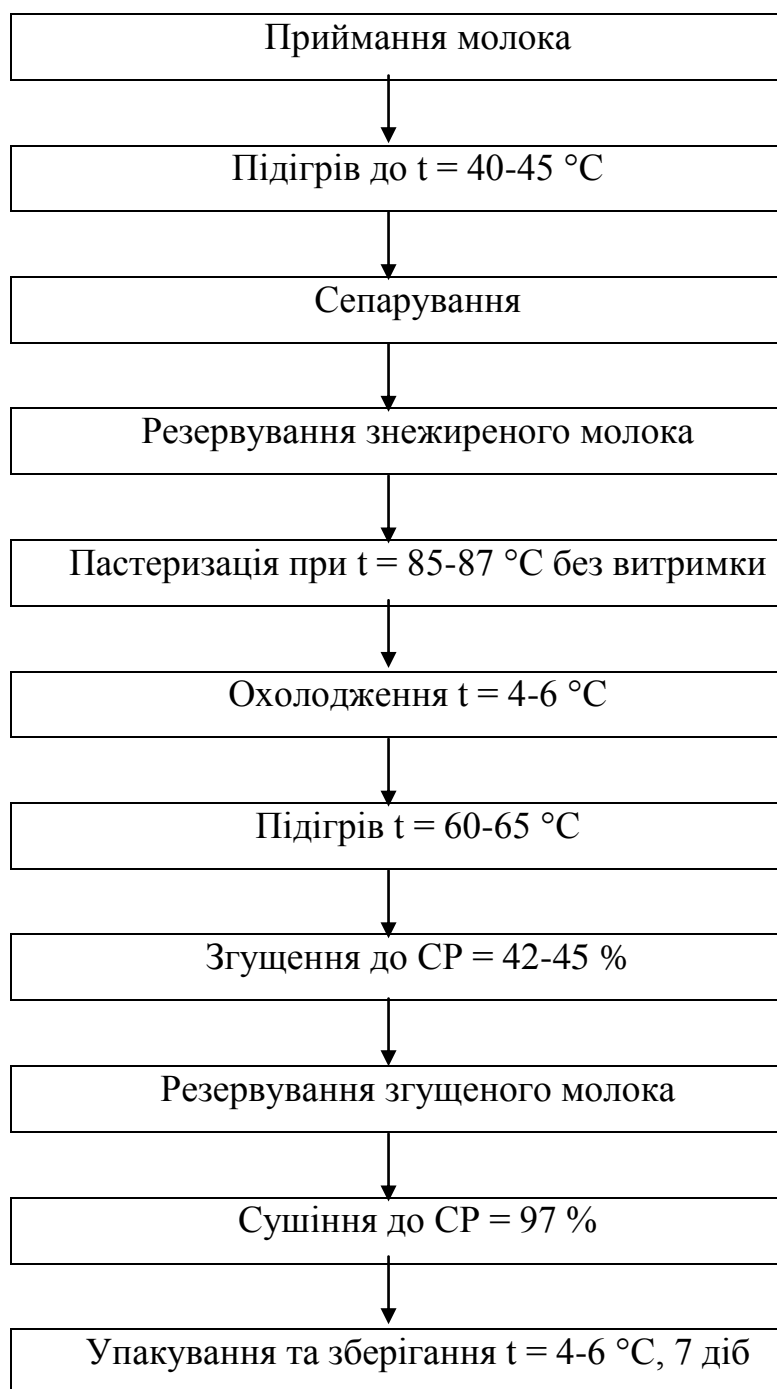


Рис. 1. Технологічна схема виробництва сухого знежиреного молока

Молоко доставляють на завод автомолцистернами, проводять огляд пломб та проводять органолептичну та фізико-хімічну оцінку молока. На основі комплексу показників встановлюють сорт молока та приймають його за кількістю. Для приймання молока на підприємстві передбачають автоматизовану лінію приймання, що забезпечує приймання молока в потоці.

Молоко насосом подається на повітровідділювач, де за рахунок завихрення молока з нього видаляється повітря, потім на молоколічильник, де фіксується об'єм молока. Якщо молоко надходить на підприємство неохолодженим (температура вище 8 °С), воно надходить на пластинчастий охолоджувач і потім у вертикальний резервуар для проміжного зберігання. У разі приймання молока з температурою 4-8 °С, воно відразу надходить на проміжне зберігання без додаткового охолодження. При зберіганні молока при низьких температурах у ньому можуть розвиватися психротрофні мікроорганізми, які виробляють термостійкі ферменти (ліпазу та протеазу). Ці ферменти в готовому продукті можуть викликати вади - прогірклий і гіркий смак відповідно. Тому молоко не рекомендують резервувати понад 4 години.

В маслоцеху незбиране молоко сепарують на сепараторах-вершкововідділювачах з метою отримання вершків середньої жирності (35-37%) та знежиреного молока. Вершки використовують для виробництва солодковершкового масла, а знежирене молоко передають у цех сушіння, де воно резервується в горизонтальних резервуарах.

Знежирене молоко подають на пластинчасту пастеризаційно-охолоджувальну установку, де воно пастеризується при температурі 85-87 °С без витримки.

Мета пастеризації - знищити більшу частину звичайної мікрофлори і всю патогенну мікрофлору при максимальному збереженні харчової та біологічної цінності молока. У процесі пастеризації гинуть тільки вегетативні форми мікрофлори. Спори та окремі теплостійкі бактерії не знищуються – внаслідок пастеризації знижується лише їхня активність або затримується проростання.

Потім молоко знову повертається в пластинчасту пастеризаційно-охолоджувальну установку, де поступово проходить секції регенерації та охолодження водою, де охолоджується до температури  $t = 4-6$  °С і при цій температурі при необхідності надходить у резервуари для проміжного зберігання.

Сухе молоко зазвичай виробляють з попередньо згущеного продукту, що забезпечує кращі техніко-економічні і технологічні показники процесу сушіння.

Оптимальний рівень згущення продукту перед сушінням відповідає концентрації сухих речовин у межах 42-45 %. Це збільшує продуктивність сушарки на 20%.

Для згущення знежиреного молока використовують двокорпусні вакуум-випарні установки циркуляційного типу «Віганд»-4000. В установках циркуляційного типу продукт, що згущується, переробляється у великих обсягах і піддається при цьому багаторазовій циркуляції, перебуваючи в апараті досить довго 30-60 хв, а іноді і більше.

Кожен корпус двокорпусної установки «Віганд» складається з нагрівача (калоризатора), паровідділювача (сепаратора), поверхневого конденсатора, двох пароструминних компресорів і трьох пароструминних вакуум-насосів (ежекторів). Розрідження у вакуум-апараті створюється за допомогою одноступеневого ежектора та проміжного конденсатора змішування. Для нормальної роботи вакуум-апарата достатньо розрідження в межах  $(8,7-8,8) \cdot 10^4$  Па. За такого розрідження молоко закипає при температурі 55-58 °С. Після досягнення необхідного розрідження у вакуум-апарат подають пастеризоване знежирене молоко температурою не нижче 75 °С. Тут воно миттєво закипає і надходить до кип'ятільних трубок калоризатора. При кипінні молока утворюється вторинна (сокова пара), яку необхідно безперервно видаляти.

Суміш молока і вторинної пари з кип'ятільних трубок виходить у простір над трубними ґратами калоризатора і по широкій трубі прямує в паровідділювач, набуваючи обертального руху. Відцентровою силою крапельки відкидаються до стінок, стікають на дно паровідділювача і по циркуляційній трубі надходять у нижню частину калоризатора. Там суміш продовжує циркулювати до отримання продукту з необхідною концентрацією сухих речовин.

Вторинна пара з паровідділювача виводиться по трубі у головний конденсатор. Тут він скраплюється, зменшуючи свій обсяг у 10-15 тис. разів, тим самим підтримуючи розрідження в апараті. Частина вторинної пари відбирається в термокомпресори, де стискається гострою парою, і використовується далі як пара для підігріву молочної суміші, що гріє. У процесі згущення постійно додають свіжі порції молока, намагаючись підтримувати кількість продукту, що згущується.

ся в калоризаторі на одному рівні. Водяний конденсат, що утворюється з пари, що гріє в калоризаторі, також надходить в головний конденсатор і відводиться звідти насосом.

У двокорпусних вакуум-апаратах вторинна пара, що утворюється в першому корпусі, повністю використовується в якості пари, що гріє, в другому корпусі, в якому кипіння відбувається при більш низькій температурі. У таких установках на 1 кг випареної вологи витрачається 0,5 кг гострої пари, що вдвічі менше, ніж однокорпусних установках без термокомпресії.

Згущення проводять до вмісту сухих речовин суміші 42-45 %. Після закінчення згущення суміш подають у резервуар, звідки вона надходить у розпилювальну сушарку.

При розпилювальній сушці як сушильний агрегат використовують гаряче повітря. Підзгущене молоко в сушарках такого типу розпилюють за допомогою дисків або форсунок. Найбільшого поширення набуло дискове розпилення, що забезпечує тонке та рівномірне диспергування суміші.

Згущене знежирене молоко при температурі 50-60 °С розпилюється за допомогою диска. Повітря, що подається має температуру 155-165 °С і відносну вологість менше 1%. Обдуваючи краплі молока, гаряче повітря віддає їм частину свого тепла. При цьому він остигає до 75-95 °С і захоплює вологу, що виділяється з молока.

Відносна вологість повітря, що видаляється, не повинна перевищувати 20%. Витрата повітря на випаровування 1 кг вологи зазвичай становить 40 кг, витрата пари 2-4,5 кг. Енергетичні витрати на повітряне сушіння скорочуються, якщо попереднє згущення проводиться у багатокорпусних вакуум-апаратах з термокомпресією вторинної пари.

Частинки сухого молока падають на дно вежі, і виводяться звідти спеціальним механізмом. Щоб попередити відхід молочного порошку з відпрацьованим повітрям, в установці встановлено циклони. Повітря виводиться назовні за допомогою витяжного вентилятора.

Внаслідок тривалого впливу високих температур, що перевищують точки плавлення молочного жиру, частина оболонок жирових кульок руйнується, що призводить до підвищення вмісту вільного жиру. Особливо збільшується його кількість при розпилювальній сушці та розфасуванні неохолодженого продукту у велику тару. Тому охолодження - необхідна операція при виробленні сухих молочних консервів.

Продукт охолоджується в процесі пневмотранспортування після вивантаження із сушильної вежі. Протягом кількох секунд його температура знижується до 25-35 °С, залишаючись приблизно на 9 °С вище температури охолоджуючого повітря. Повітря попередньо піддають кондиціюванню, щоб запобігти зволоженню сухого молока.

Після охолодження порошок транспортується в бункер проміжного зберігання, з якого потім подається на фасування. Сухе знежирене молоко розфасовують у чотири- або п'ятишарові паперові мішки з поліетиленовими вкладишами місткістю 25-30 кг.

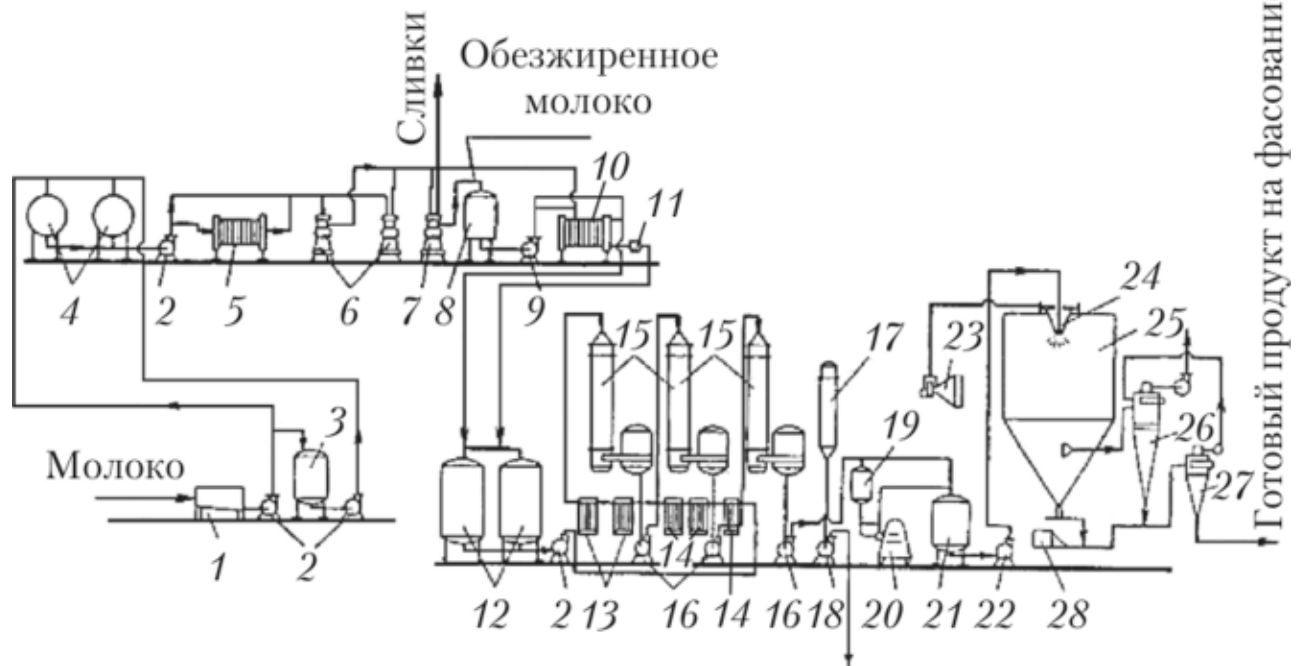
Застосовують цей продукт для виготовлення хліба і кондитерських виробів, у виробництві відновленого молока, морозива, при виробленні кисломолочних продуктів з підвищеним вмістом знежиреного молочного залишку, а також як корм для молодняку сільськогосподарських тварин.

Апаратурна схема виробництва сухого знежиреного молока наведена на рис.2.

### 2.2.2. Підбір технологічного обладнання.

Підбір технологічного обладнання виробляємо на підставі продуктового розрахунку і графіка організації технологічних процесів, який визначає необхідну кількість машин, апаратів, обладнання. Правильний вибір машин та апаратів забезпечує необхідні умови для планомірної та чіткої роботи всього підприємства.

При підборі технологічного обладнання передбачаємо нові високопродуктивні прогресивні апарати і машини безперервної дії, проектуємо однотипні



1 — ємність для сирого молока; 2 — насос для молока; 3 — ємність для зважування молока з тензометричним пристроєм; 4 — ємність для зберігання сирого молока; 5 — пластинчастий підігрівач; 6 — сепаратор-молокоочищувач; 7 — сепаратор-вершковідокремлювач; 8 — ємність для знежиреного молока; 9 — насос для знежиреного молока; 10 — пластинчастий охолоджувач; 11 — лічильник для знежиреного молока; 12 — ємність для зберігання молока; 13 — трубчастий підігрівач; 14 — трубчастий підігрівач; 15 — вакуум-випарна установка; 16 — насос; 17 — конденсатор; 18 — конденсатний насос; 19 — проміжний бак; 20 — гомогенізатор; 21 — проміжний бак з мішалкою; 22 — насос для згущеного молока; 23 — калорифер; 24 — розпилювальний диск; 25 — сушильна камера; 26 — основний циклон; 27 — розвантажувальний циклон; 28 — пристрій для охолодження сухого молока

Рис. 2. Апаратурна схема виробництва сухого знежиреного молока

машини з однаковими продуктивністю і ємністю з урахуванням поточності технологічного процесу виробництва молочних продуктів, забезпечуємо механізацію трудомістких процесів, автоматизацію, управління та ліній та підбираємо відповідну апаратуру.

При підборі обладнання прагнемо забезпечити безперебійну роботу цеху і здійснення всіх технологічних процесів за прийнятою технологічною схемою, передбачаємо максимальне використання обладнання, кращі умови праці, хорошу якість і низьку собівартість продукції, що випускається.

Спочатку вибираємо обладнання для приймання молока, потім проводимо підбір обладнання по цехах. В першу чергу підбираємо основне обладнання: у цеху згущення та сушіння – вакуум-випарну установку та сушарку. Потім по кожному цеху підбираємо інше обладнання. В останню чергу вибираємо обладнання апаратного цеху, враховуючи всі зміни в графіку технологічних процесів, викликані підбором обладнання в цеху згущення і сушіння.

Підбір обладнання для лінії виробництва сухого знежиреного молока наведено у табл. 1.

Таблиця 1 – Підбір обладнання для лінії виробництва сухого знежиреного молока

Відділення	Обладнання	Тип, марка	Площа, м <sup>2</sup>
Приймальне	Автоматизована лінія приймання молока	АЛП-25	
	Відцентровий насос для молока	Г2-ОМБ	0,12
	Повітрявідокремлювач	-	0,25
	Молоколічильник	-	0,25
	Охолоджувач для молока	ООУ-25	1,12
	Резервуар для зберігання молока	Г6-ОМГ-25	17,36
			19,10
Апаратне	Сепаратор-вершковідокремлювач		
	Резервуар для зберігання вершків	В2-ОВР-10	6,68
	Резервуар для зберігання знежиреного молока	Г6-ОМГ-25	17,36
	Відцентровий насос для молока	Г2-ОПА	0,16
	Пластинчаста пастеризаційно охолоджувальна установка	ОПУ-10	18,48
			42,68
Згущення	Вакуум-випарна установка	ВІГАНД	39,75
	Відцентровий насос для молока	Г2-ОПА	0,16

## Продовження таблиці 1

	Резервуар для зберігання згущеного молока	В2-ОВР-10	6,68
			46,59
Сушіння	Розпилювальна сушарка	А1-ОРУ	15,60
	Автомат для фасування сухих продуктів	СЗМ-1,5	2,86
			18,46
Всього			126,83

## РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА СУХОГО ЗНЕЖИРЕНОГО МОЛОКА

### 3.1. Контроль виробництва та якості готової продукції

#### 3.1.1. Характеристика сировини та допоміжних матеріалів

Основною сировиною для виробництва сухого знежиреного молока є незбиране молоко, що доставляється на підприємство. Молоко заготовляється повинно відповідати вимогам ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови». До молока як сировини для виробництва високоякісних молочних продуктів висувають вимоги за фізико-хімічними, органолептичними і санітарно-ветеринарними показниками. Молоко повинно бути отримано від здорових корів, у яких не виявлено інфекційних захворювань, які перебувають під ветеринарним наглядом. Молоко виготовляють, дотримуючись гігієнічних вимог до виробництва сирого молока, чинних вимог законодавства до безпечності та якості молока та молочних продуктів.

За органолептичними показниками молоко має відповідати вимогам, наведеним в табл. 2

Таблиця 2 – Органолептичні показники

Показник	Характеристика
Консистенція	Однорідна рідина без пластівців білка та осаду
Смак і запах	Чистий, притаманний свіжому молоку, без сторонніх присмаків та запахів
Колір	Від білого до світло-кремового

Не підлягає прийманню молозиво в перші 7 днів після отелення і стародійне молоко. Не допускається в молоці різко виражених кормових присмаків, особливо цибулі, часнику, полину, які не зникають і під час технологічної обробки. Не можна приймати на завод молоко зі стійким запахом хімікатів і нафтопродуктів, з додаванням нейтралізуючих речовин; із залишковим вмістом хімічних властивостей захисту рослин і тварин, а також антибіотиків; з прогірклим, затхлим присмаком, тягучою консистенцією, що свідчить про наявність у великих кількостях гнильної і сторонньої мікрофлори.

Відповідність молока стандарту за фізико-хімічними показниками встанов-

люють аналізом на вміст масової частки жиру, титрованої кислотності, густини і, при необхідності, СЗМЗ (по масовій частці жиру і густині).

За фізико-хімічними та гігієнічними показниками молоко розділяють на 3 гатунки: екстра, вищий, і перший відповідно до вимог, наведених у табл. 3.

Таблиця 3 - Фізико-хімічні та гігієнічні показники

Найменування показників якості, одиниці виміру	Норма для гатунків		
	екстра	вищий	перший
Густина (за температури 20 °С), кг/м <sup>3</sup> не менше, ніж	1028,0	1027,0	
Масова частка сухих речовин, %	≥ 12,0	≥ 11,8	≥ 11,5
Кислотність, °Т	від 16 до 17	від 16 до 18	від 16 до 19
pH	Від 6,6 до 6,7		Від 6,55 до 6,8
Група чистоти, не нижче	I		
Точка замерзання, °С, не вище ніж	- 0,520		
Температура молока, °С, не вище ніж	8		
Загальна бактеріальна забрудненість, тис/см <sup>3</sup>	≤ 100	≤ 300	≤ 500
Кількість соматичних клітин, тис/см <sup>3</sup>	≤ 400	≤ 400	≤ 500
Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ за температури 30 °С), тис КУО/см <sup>3</sup>	≤ 100	≤ 300	≤ 500

Переробне підприємство залежно від технологічної необхідності може відбирати молоко за такими вимогами:

- термостійкістю не нижче ніж 2 групи;
- бродильною або сичужно-бродильною пробою не нижче 2 класу;
- кількістю спор мезофільних анаеробних бактерій;
- умістом чистого білка – не менше ніж 2,8 %;
- умістом сечовини – не більше ніж 40,0 мг %.

Молоко, яке за показниками КМАФАнМ не більше ніж 3000 тис. КУО/см<sup>3</sup>, а за кількістю соматичних клітин не більше ніж 800 тис/см<sup>3</sup> можна переробляти відповідно до встановлених на підприємстві процедур.

У молоці не допустимо наявності інгібувальних та фальсифікувальних речовин (мийно-дезінфікувальних засобів, консервантів, формаліну, соди, аміаку,

пероксида водню, антибіотиків, білків та жирів немолочного походження тощо).

Закупівельна ціна на молоко і система оплати при його закупівлі встановлюються і регулюються відповідними нормативними документами з обліком установлених базисних норм по жиру і білку.

### 3.1.2. Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва

#### 3.1.2.1. Завдання і функції технохімічного та мікробіологічного контролю

Відповідно до «Інструкції по технічному контролю на підприємствах молочної промисловості» проводять технохімічний контроль виробництва. Для забезпечення випуску продукції високої якості, необхідно контролювати усі стадії виробництва, починаючи від приймання сировини і допоміжних матеріалів, і закінчуючи виходом готової продукції.

Головними завданнями технохімічного контролю є:

- запобігання виробленню та випуску підприємством продукції, що не відповідає вимогам НТД;
- зміцнення технологічної дисципліни та підвищення відповідальності всіх ланок виробництва за якість продукції;
- здійснення заходів щодо раціонального використання матеріальних ресурсів, постійного збільшення на цій основі випуску продуктів з 1 т сировини при менших витратах матеріальних, трудових, фінансових та енергетичних ресурсів.

Однією з основних умов виконання цих завдань є подальше посилення технохімічного контролю на підприємствах. Передбачають удосконалення організації праці та технічне переозброєння шляхом максимального метрологічного забезпечення комплексними технічними засобами управління, вимірювання та контролю.

Передбачені такі функції ТХК:

- контроль якості надходить сировини, тари, основних та допоміжних матеріалів;
- контроль технологічних процесів обробки молочної сировини та виробництва молочних продуктів;

- контроль якості готової продукції, тари, пакування, маркування та порядку випуску продукції з підприємства;
- контроль умов, режимів та термінів зберігання сировини, матеріалів та готової продукції на складах;
- контроль режиму та якості миття, дезінфекції тари та обладнання;
- контроль реактивів, що застосовуються для аналізу, миючих і дезінфікуючих засобів і приготування хімічних розчинів;
- контроль стану вимірювальних приладів.

Мікробіологічний контроль виробництва проводять згідно з «Інструкцією по мікробіологічному контролю виробництва на підприємствах молочної промисловості».

Основним завданням мікробіологічного контролю в молочній промисловості є забезпечення випуску продукції вищої якості, підвищення її смакових і поживних властивостей.

Мікробіологічний контроль на підприємствах молочної промисловості полягає у перевірці якості вступників молока, вершків, матеріалів, закваски, готової продукції, а також за дотриманням технологічних та санітарно-гігієнічних режимів виробництва.

З метою забезпечення випуску продукції у суворій відповідності до нормативно-технічної документації (ГОСТ, ОСТ, ТУ та ін.) велика увага повинна приділятися контролю якості готової продукції та у випадках її погіршення – контролю технологічних режимів виробництва з метою визначення місць та інтенсивності мікробіологічного обсіменіння технічно шкідливою мікрофлорою.

З метою покращення санітарно-гігієнічного та технологічного режимів на підприємстві мікробіологічну оцінку якості готової продукції, миття та дезінфекції технологічного обладнання, а також особистої гігієни слід включати в оцінку якості праці цехового персоналу при виплаті персональних доплат.

При організації мікробіологічного контролю слід керуватися інструкцією з мікробіологічного контролю на підприємствах молочної промисловості, а також нормативно-технічною документацією на сировину, молочну продукцію, техно-

логічними інструкціями, санітарними правилами, інструкцією з миття та дезінфекції технологічного обладнання, затвердженими положеннями від ВТК (лабораторії), мікробіологах міських молочних, молочноконсервних та масло-сироробних заводів та комбінатів.

### 3.1.2.2. Контроль сировини і допоміжних матеріалів

Сировиною для виробництва сухого знежиреного молока є молоко-сировина коров'яче, яке піддають технохімічному та мікробіологічному контролю, схеми проведення яких наведено в табл. 4 та 5 відповідно.

Таблиця 4 – Технохімічний контроль молока-сировини

Показник, який контролюють	Періодичність контролю	Відбір проб	Методи контролю, прилади
Запах, смак, колір, консистенція	Кожна партія	З кожної транспортної ємності	Органолептично за ГОСТ 13264-88
Температура, °С	Кожна партія	В кожному відділі цистерни, в 2-3 флягах кожної партії, в сумнівних випадках в 100 % фляг	Термометр рідинний або ТС-101 за ГОСТ 26754-85
Кислотність, °Т	Кожна партія	З кожного відділу цистерни, точкова проба	Титрометрично за ГОСТ 3634-67
pH	Кожна партія	З партії фляг в пробі для аналізу, виділеної з об'єднаної проби	Титрометрично за ГОСТ 3634-67
Густина, кг/м <sup>3</sup>	Кожна партія	З кожного відділу цистерни або партії фляг в пробі для аналізу, виділеної з об'єднаної проби	Ареометричний за ГОСТ 3625-84
Визначення чистоти за еталоном	Кожна партія	Також	Фільтрування молока та порівняння фільтру з еталоном за ГОСТ 8218-56
Масова частка білку, %	Кожна партія	Також	По ГОСТ 25179-82
Масова частка жиру, %	Кожна партія	Також	Кислотний за ГОСТ 5867-69
Ефективність термічного оброблення	Щоденно у випадку приймання пастеризованого молока	Також	За фосфатазою пробою за ГОСТ 3623-73
Термостійкість	За необхідністю в кожній партії	Також	Алкогольна проба за ГОСТ 25228-82
Натуральність	При підозрі на фальсифікацію в кожній партії	Також	Проведення стойлової проби, визначення точки замерзання, рефрактометричний

## Продовження таблиці 4

Показник, який контролюють	Періодичність контролю	Відбір проб	Методи контролю, прилади
Наявність:			
Перекису водню	У відповідності з затвердженою інструкцією	З кожного відділу цистерни, в пробі для аналізу	По ГОСТ 24067-80
Соди	Також	Також	По ГОСТ 24065-80
Аміаку	Також	Також	По ГОСТ 24066-80
Ртуті	Також	Також	По ГОСТ 26947-86
Заліза	Також	Також	По ГОСТ 26928-86
Миш'яку	Також	Також	По ГОСТ 26930-86
Міді	Також	Також	По ГОСТ 26931-86
Свинцю	Також	Також	По ГОСТ 26932-86
Кадмію	Також	Також	По ГОСТ 26933-86
Цинку	Також	Також	По ГОСТ 26934-86
Олова	Також	Також	По ГОСТ 26935-86
Афлатоксину	Також	Також	За методикою, затвердженою Мін-здравом України

Таблиця 5 – Мікробіологічний контроль молока та допоміжних матеріалів

Досліджуваний об'єкт	Назва аналізу	Місце відбору проб	Періодичність	Розведення
Молоко коров'яче незбиране	Редуктазна проба	Середня проба вершків та молока від кожного постачальника	1 раз у декаду	-
	Інгібуючі речовини			
Пергамент, клепа, плівка полістіролова, ПВХ та інші пакувальні матеріали	Загальна кількість бактерій	Із кожної партії	2-4 рази на рік	Площа 100 см <sup>2</sup>
	БГКП	Також	Також	0;1

## 3.1.2.3. Контроль технологічного процесу

Технохімічний та мікробіологічний контроль технологічного процесу виробництва молока сухого знежиреного наведені у табл. 6 та 7 відповідно.

Таблиця 6 - Технохімічний контроль технологічного процесу виробництва  
молока сухого знежиреного

Відділення обладнання	Продукт, операція	Контролює мий показник	Періодичність контролю	Відбір проб	Виконавець	Документація
Молокозберігальне відділення	Молоко на варку або сушіння	масова частка жиру, % СЗМЗ, %	Для кожної варки або сушіння	В об'єднаній пробі від об'єму молока для даної варки або сушіння	Змінний хімік	Паспорт на варку або сушіння та лабораторний журнал з контролю виробництва
Апаратне відділення	Молоко на сепарування	температура, °С масова частка жиру, % кислотність, °Т	При сепаруванні молока для нормалізації	Також	Лаборант приймального відділення	Відомість надходження та напрямку молока
Апаратне відділення	Молоко знежирене та вершки після сепарування	масова частка жиру, % СЗМЗ, % кислотність, °Т	При кожному сепаруванні	В пробі з кожної ємності	Також	Також
Відділення зберігання молока	Молоко або нормалізована суміш	температура, °С кислотність, °Т рН	Одразу після наповнення резервуарів через кожні 2 години та перед пуском пастеризатора	В пробі з кожної ємності	Змінний хімік	Журнал відділення
Пастеризаційне відділення	Також	ефективність пастеризації, температура, °С	Періодично 1 раз в декаду При пастеризації кожної варки	Проба після пастеризації, Показання термографу на діаграмній стрічці	Також  Апаратчик пастеризаційного відділення	Журнал пастеризації
Вакуум-апарат	Згущення молока	тиск пари, розрядження в конденсаторі, МПа температура випаровування та гріючої пари	Через кожні 30-40 хв протягом варки	Показники приладу	Апаратчик вакуум-апаратного відділення	Журнал вакуум-апаратного відділення

## Продовження таблиці 6

Відділення обладнання	Продукт, операція	Контрольний показник	Періодичність контролю	Відбір проб	Виконавець	Документація
		тривалість згущення, хв	В кінці варки	Проба з вакуум апарата	Також	Також
		густина, кг/м <sup>3</sup> або масова	В кінці згущення даної партії молока	також	Змінний хімік	також
		частка сухих речовин, %	або через кожні 30 хв роботи при безперервному процесі			
		кислотність згущеного молока, °Т	Для кожної партії	З проміжної ванни або ємності через кожні 2 години	Також	Також
Сушільна установка	Сушіння згущеної суміші	температура повітря, °С тривалість роботи сушарки, год	Для кожної партії через кожні 30 хв роботи сушарки	Також	Апаратчик	Журнал сушіння
Пакувальне відділення	Упакування готової продукції	вірність упакування та маркування	1 раз на добу	Вибірково	Змінний хімік	Журнал відділення
Готова продукція	Сухі молочні консерви	масова частка важких металів, %	1 раз на місяць	Вибірково	Змінний хімік	Журнал контролю якості продукції
		масова частка вологи та жиру, % кислотність, °Т індекс розчинності, см <sup>3</sup> сирого осаду органолептичні показники	Кожна партія	Проба з виборки	Також	Також

Таблиця 7 - Мікробіологічний контроль технологічного процесу виробництва молока сухого знежиреного

Досліджувані технологічні процеси та матеріали	Досліджуваний об'єкт	Назва аналізу	Місце відбору проб	Періодичність контролю	Розведення	
Виробництво сухих молочних консервів	Нормалізоване молоко до пастеризації	Загальна кількість бактерій	Із резервуару	1 раз на місяць	IV-VI	
		БГКП	Також	Також	До VI	
	Нормалізоване молоко після пастеризації	Загальна кількість бактерій	З усіх працюючих пастеризаторів	Також	Також	I;II;III
		БГКП	Також	1 раз в декаду	10 мл	
	З проміжної ванни перед подачею до вакуум-випарної установки	Загальна кількість бактерій	Із ванни або резервуару	1 раз на місяць	I;II;III	
		БГКП	Також	Також	0;I	
Виробництво сухих молочних консервів	Із вакуум-апарату після згущення	Загальна кількість бактерій	Із вакуум-апарату	1 раз на місяць	I;II;III	
		БГКП	Також	Також	0;I	
	Із резервуару для згущеного молока перед сушаркою	Загальна кількість бактерій	Із ванни або резервуару	1 раз на місяць	II;III	
		БГКП	Також	Також	0;I	
	Сухе молоко після сушильної камери з-під шнеку	Загальна кількість бактерій	Із сушильної камери	1 раз на місяць	II;III	
		БГКП	Також	Також	0;I	
	Сухе молоко після пакування	Загальна кількість бактерій	Із упакування	Кожна партія	II;III	
		БГКП	Також	Також	0;I	
Санітарно-гігієнічний стан виробництва	Труби, резервуари для молока	Загальна кількість бактерій		Не менше 1 разу на декаду		
		БГКП		Також		
	Інше обладнання, посуд, інвентар	БГКП		Також		
	Повітря	Загальна кількість бактерій	З виробничих приміщень	1 раз на місяць		
		Кількість колоній плісняви та дріжджів	Також	Також		

Досліджувані технологічні процеси та матеріали	Досліджуваний об'єкт	Назва аналізу	Місце відбору проб	Періодичність контролю	Розведення
Санітарно-гігієнічний стан виробництва	Вода	Загальна кількість бактерій	Із кранів в цехах, з дже-рела води	1 раз на квартал (при використанні міськ-водопро-водом) та 1 раз на місяць при наявності власного водопо-стачання або використання води з запасно-го резервуару	333 мл
		БГКП	Також	Також	
	Руки робітників	БГКП	З рук робіт-ників	Не рідше 1 ра-зи в декаду	
Йод-крохмальна проба		Також	1 раз на тиж-день		

### 3.1.2.4. Контроль готової продукції

Сухе знежирене молоко виробляють згідно ДСТУ 4273:2015 «Молоко та ве-ршкі сухі. Загальні технічні умови».

Таблиця 8 – Опис продукту «Сухе знежирене молоко»

Інформація, що зазначається	Пояснення
Офіційна назва продукту	Сухе знежирене молоко
Нормативний документ, за яким виробляється продукт	ДСТУ 4273:2015 «Молоко та вершкі сухі. Загальні технічні умови»
Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва	<ul style="list-style-type: none"> <li>- молоко коров'яче незбиране не нижче 2-го гатунку згідно з ДСТУ 3662;</li> <li>- молоко знежирене кислотністю не більше 20 °Т, яке одержане з коров'ячого молока не нижче 2-го гатунку згідно з ДСТУ 3662;</li> <li>- маслянку, яку одержують під час виробництва солод-ковершкового несолоного масла, кислотністю не біль-ше 20 °Т, згідно з чинною нормативно-технічною до-кументацією</li> </ul>
<b>Органолептичні характеристики</b>	
Смак і запах	Чистий, властивий пастеризованому молоку, без сто-ронніх присмаків та запахів. Дозволено присмак пере-пастеризації

## Продовження таблиці 8

Інформація, що зазначається	Пояснення	
Зовнішній вигляд і консистенція	Однорідний сухий порошок або порошок, що складається з окремих та агломерованих частинок сухого молока. Дозволено незначну кількість грудочок, які легко розсипаються під час механічної дії	
Колір	Білий, білий зі світлим кремовим відтінком, рівномірний за всією масою	
<b>Фізико-хімічні характеристики</b>		
	в споживчій тарі	в транспортній тарі
Масова частка води, не більше, %	4,0	
- молока розпилювального	-	5,0
- молока плівкового		5,0
Масова частка жиру, не більше, %	1,5	1,5
Масова частка білка в СЗМЗ, не менше, %	34,0	-
Індекс розчинності сирого осаду, не більше, см <sup>3</sup> :		
- молока розпилювального	0,2	0,4
- молока плівкового	-	1,5
Титрована кислотність (відсоток молочної кислоти), не більше, °Т		
- см <sup>3</sup> 0,1 М/дм <sup>3</sup> NaOH на 10 г СЗМЗ	21 (0,189)	21 (0,189)
Наявність пригорілих частинок	Не нижче диску В	
<b>Мікробіологічні характеристики</b>		
	в споживчій тарі	в транспортній тарі
Кількість мезофільних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г продукту, не більше	5,0x10 <sup>4</sup>	1,0x10 <sup>5</sup>
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 0,1 г продукту	не допускається	
<b>Вимоги до безпечності</b>		
Токсичні елементи:		
- свинець		0,10
- кадмій		0,03
- миш'як		0,05
- ртуть		0,005
- мідь		1,0
- цинк		5,0
Мікотоксини, не більше, мг/кг: афлотоксин М <sub>1</sub>	не дозволено < 0,005	
Антибіотики:		
- тетрациклінової групи, од/г		< 0,01
- пеніцилін, од/г		< 0,01
- стрептоміцин, од/г		< 0,5

Інформація, що зазначається	Пояснення
Гормональні препарати, мг/кг: - діетилстильбестрол - естрадіол 17 $\beta$	не допускається 0,0002
Споживче пакування	Для пакування продуктів використовують наступну споживчу тару: - металеві, комбіновані та інші банки згідно з ГОСТ 12120, ГОСТ 13479, ГОСТ 5981; - пакки для сипучих продуктів згідно з чинною нормативно-технічною документацією, або іншої нормативної документації, з внутрішнім герметичним пакетом з алюмінієвої фольги згідно з ГОСТ 745, паперу, лавсану, целофану згідно з ГОСТ 7730 або іншого комбінованого полімерного матеріалу, який має дозвіл МОЗ України
Транспортне пакування	Транспортна тара: - паперові чотирьох- та п'ятишарові мішки марки НМ згідно з ГОСТ 2226 з мішками вкладишами з поліетилену; - фанерно-штамповані бочки згідно з ГОСТ 5958 з мішками-вкладишами з поліетилену, пергаменту згідно з ГОСТ 1341, целофану згідно з ГОСТ 7730; - ящики з гофрованого картону згідно з ГОСТ 13516 з мішками-вкладишами з поліетилену; - картонні ящики згідно з ГОСТ 13515 з мішками-вкладишами з поліетилену; - дощаті ящики згідно з ГОСТ 13380 з мішками-вкладишами з поліетилену; - картонні навівні барабани згідно з ГОСТ 17065 з мішками-вкладишами з поліетилену згідно з ГОСТ 10354. Мішки-вкладиші з поліетилену повинні відповідати вимогам ГОСТ 19360 або іншій нормативній документації, а також виготовлятися з плівки марки М згідно з ГОСТ 10354, 12 ДСТУ товщиною 0,04-0,08 мм з нестabilізованого поліетилену високого тиску згідно з ГОСТ 16337 марки 15802-020 або інших марок, які мають дозвіл МОЗ України для пакування молочних продуктів. Горловину мішка-вкладиша термозварюють або щільно перев'язують подвійним вузлом з перегином. Допускається інша споживча та транспортна тара, яка має дозвіл МОЗ України, для використання в харчовій промисловості
Вимоги до маркування	Маркування має відповідати вимогам чинного законодавства та «Технічного регламенту щодо правил маркування харчових продуктів». Маркування пакувальної одиниці має містити таку інформацію: - назву продукту із зазначенням масової частки жиру;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- назву та місцезнаходження (адресу, країну) і номер телефону виробника, пакувальника (за наявності), адресу потужностей виробництва (місце виготовлення);</li> <li>- масу нетто у грамах (кілограмах);</li> <li>- склад продукту, зокрема харчові добавки у разі їх використання;</li> <li>- інформаційні дані про поживну (харчову) цінність (уміст білків, жирів, вуглеводів) та енергетичну цінність (калорійність) (у кілоджоулях і/або кілокалоріях) на 100 г продукту, які розраховує виробник (приклад наведено в додатку Г);</li> <li>- кінцеву дату споживання «Вжити до» або дату виробництва (число, місяць, рік) та строк придатності</li> </ul>
Вимоги до маркування	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рекомендації щодо використання і/або способу відновлення, зокрема відсоток жирності у відновленому молоці;</li> <li>- умови зберігання (температурний режим, відносну вологість повітря);</li> <li>- номер партії;</li> <li>- позначення цього стандарту;</li> <li>- знак для товарів і послуг (за наявності);</li> <li>- штриховий код згідно з ДСТУ 3147 (за потреби).</li> </ul> <p>На маркуванні у назві сухого знежиреного молока дозволено не зазначати масову частку жиру.</p>
Умови зберігання та строк придатності	<p>Рекомендовані строки придатності продуктів за температури не більше ніж 25 °С та відносної вологості повітря не більше ніж 85 %:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сухого знежиреного молока - 18 місяців з дати виготовлення;</li> <li>- сухого частково знежиреного та незбираного молока - 12 місяців з дати виготовлення.</li> </ul> <p>Залежно від якості сировини, рівня технології виробництва, обладнання, умов фасування та властивостей пакувальних матеріалів виробник може встановлювати інші строки придатності продуктів та умови зберігання</p>
Транспортування та реалізація	<p>Транспортують продукти всіма видами транспорту згідно з чинними правилами перевезень продуктів для певного виду транспорту.</p> <p>Транспортувати продукти залізничним або автомобільним транспортом дозволено у разі використання засобів пакування згідно з ГОСТ 26663 і засобів кріплення згідно з ГОСТ 21650 або універсальних металевих контейнерів згідно з ГОСТ 15102.</p> <p>У разі формування транспортних пакетів використовують плоскі дерев'яні піддони згідно з ГОСТ 9557.</p> <p>Ящики з продуктом складають на піддони згідно з ГОСТ 24597.</p>
Дані про передбачуваного споживача та специфічну групу споживачів	Може містити глютен
Потенційно можливе використання не за призначенням	Зазначити, які загрози можуть виникати в разі споживання продукту не за призначенням
Спосіб вживання	Продукт готовий до споживання

### 3.1.3. Вади сухого знежиреного молока.

Вади консистенції, кольору, смаку і запаху сухих молочних продуктів виникають головним чином у процесі збереження. У результаті фізико-хімічних і біохімічних змін білків, вуглеводів, жиру й інших компонентів молока продукти здобувають нехарактерну для них консистенцію, сторонні смак і запах, темніють, змінюють колір і т.д. При цьому знижується не тільки якість продуктів, але і їхня біологічна цінність.

Утворенню вад сприяють низька якість сировини, порушення технологічних режимів вироблення продукту, високі температура і вологість повітря при збереженні, негерметична упакування, світло і т.д. Вади консистенції властиві згущеним молочним продуктам, вади смаку і запаху більш характерні для сухих продуктів, вади кольору — і тим і іншим.

**Вади консистенції і кольору.** Вади консистенції і кольору викликаються фізико-хімічними змінами білків і молочного цукру під час збереження продуктів. Це – борошниста і піщаниста консистенція, потемніння і зміна кольору молочних консервів.

*Борошниста і піщаниста консистенція.* Поява вади викликається порушенням процесу кристалізації молочного цукру. При повільному нерегульованому охолодженні згущеного молока, особливо продукту високої в'язкості, молочний цукор випадає, утворюючи невелику кількість кристалів. У процесі збереження кристали збільшуються (до 16—20 або 25 мкм і вище) і продукт здобуває виражену борошністість або піскуватість. Заходом попередження вади є строге дотримання режимів охолодження згущеного молока з цукром.

*Потемніння і зміна кольору молочних консервів.* Вада виникає в сухому і згущеному молочному продуктах головним чином при порушенні режимів збереження. Так, потемнінню сухих молочних продуктів сприяє збереження в негерметичній тарі й в умовах підвищеної вологості. Зміна кольору згущених молочних продуктів відбувається під час тривалого збереження при високих температурах (30°C и вище). Крім того, зміні кольору згущеного молока з цукром сприяє

повільне охолодження продукту після згущення, а згущений стерилізований — тривалий вплив високих температур при стерилізації.

Ваду у молочних консервах викликають меланоїдини — продукти реакції між аміногрупами білків і альдегідною групою цукрів. Утворення меланоїдинів у сухих молочних продуктах (сухе молоко й ін.) супроводжується поряд з потемнінням продукту появою неприємного специфічного запаху (нагадуючого запах зіпсованого клею) і зниженням розчинності. Для попередження вади необхідно дотримувати герметичність упакування і не допускати підвищення вологості продукту.

У згущеному молоці з цукром утворення меланоїдинів приводить не тільки до зміни кольору продукту (кремового в темно-бурий), але і до появи сильного присмаку карамелі, а також підвищенню кислотності і в'язкості продукту. Активному меланоїдіноутворенню в продукті може сприяти інверсний цукор — суміш глюкози і фруктози, що утвориться при інверсії (розпаді) сахарози. Тому з метою запобігання вади необхідно усунути причини, що викликають інверсію сахарози, тобто дотримувати режими готування цукрового сиропу. Для зниження інтенсивності меланоїдіноутворення можна вносити в згущене молоко аскорбінову кислоту.

**Вади смаку і запаху.** Вади смаку і запаху сухих молочних продуктів зв'язані з біохімічними і хімічними змінами молочного жиру, що виникають у результаті його гідролітичного і окисного псування. До них відносяться прогірклий смак, салістий і інші сторонні смак і запах.

*Прогірклий смак.* Вада з'являється в сухих молочних продуктах розпилювального сушіння, згущеному стерилізованому молоці і згущеному молоці з цукром низької в'язкості. Він обумовлений головним чином гідролізом тригліцеридів молочного жиру під дією термостійких ліпаз, що зберегли свою активність у процесі пастеризації молока. У згущеному молоці ліпаза гідролізує тригліцериди переважно у відстояному шарі жиру. Прогірклий смак може виникати в продуктах також при окисному псуванні.

Для попередження виникнення вади в сухих молочних продуктах необхідно вихідне молоко або молочні суміші перед згущенням і розпилювальним сушінням пастеризувати при температурі вище 85°C. Мірою запобігання вади в згущеному стерилізованому молоці є гомогенізація згущеного молока перед стерилізацією, а в згущеному молоці з цукром — вироблення продукту в'язкістю не нижче 3 Па·с (більш низька в'язкість сприяє відстою жиру).

*Салистий і інші сторонні смак і запах.* Виражені салистий і інші сторонні (рибний, металевий і ін.) смак і запах найчастіше виникають при збереженні сухих молочних продуктів, що містять велику кількість вільного жиру. Вони викликаються окисним псуванням дестабілізованого жиру — окислюванням ненасичених жирних кислот тригліцеридів під дією кисню повітря. Процес окислювання жирних кислот прискорюють світло, солі міді, заліза, підвищені температура збереження і вологість повітря.

Для запобігання сухих молочних продуктів від окисного псування необхідно усунути причини, що сприяють підвищенню в продуктах кількості вільного жиру, широко застосовувати гомогенізацію сировини, зберігати продукти при температурі не вище 10°C и відносної вологості повітря не більш 75%. Підвищити стійкість сухих молочних продуктів при збереженні можна шляхом внесення антиоксидантів жиру.

### **3.2 Аналіз небезпечних чинників технології виробництва харчового продукту та управління його безпечністю**

#### **3.2.1. Небезпечні чинники виробництва сухого знежиреного молока**

Щоб провести аналіз небезпечних чинників для розробки плану НАССР, виробнику харчової продукції необхідно мати робочі знання про потенційні джерела безпеки. Метою плану НАССР є контроль всіх небезпечних факторів, які з достатньою імовірністю можуть загрожувати безпеці харчових продуктів. Такі небезпечні чинники можна розділити на три групи: біологічні, хімічні та фізичні.

В ДСТУ ISO 22000:2007 небезпечний чинник харчового продукту (food

safety hazard) визначається як біологічний, хімічний або фізичний агент у харчовому продукті, або стан харчового продукту, що потенційно може спричинити негативний вплив на здоров'я. Також зазначається, що термін «небезпечний чинник» не слід плутати з терміном «ризик», який у контексті безпеки харчових продуктів означає функцію ймовірності виникнення негативного впливу на здоров'я (наприклад, захворювання) та істотності наслідків такого впливу (наприклад, смерть, госпіталізація, відсутність на робочому місці тощо) в разі ураження цим небезпечним чинником. Ризик визначено в ISO/IEC Guide 51 як комбінацію ймовірності виникнення шкоди та істотності наслідків цієї шкоди. Згідно стандарту до небезпечних чинників харчових продуктів відносять алергени.

#### *Небезпечні чинники біологічного походження*

Харчовим продуктам можуть загрожувати небезпечні чинники біологічного походження. Їх джерелом може бути сировина, або вони можуть виникати на певних етапах технологічної обробки, що застосовується для виробництва кінцевого продукту. Біологічні чинники поділяються на такі групи:

- мікроорганізми та бактерії;
- віруси;
- паразити;
- гриби та дріжджі.

#### *Хімічні небезпечні чинники*

Забруднення хімічного характеру може трапитися на будь-якому етапі процесу виробництва та обробки. Хімічні речовини можуть бути корисними та спеціально додаватися до деяких продуктів, наприклад, пестициди застосовуються у вирощуванні фруктів та овочів. Хімічні речовини не становлять небезпеки, якщо вони використовуються правильно, або перебувають під контролем. Потенційний ризик для споживачів підвищується, коли вміст хімічних речовин не контролюється, або коли рекомендовані норми перевищуються. Присутність хімічної речовини не завжди становить небезпеку. Чи є вона небезпечною, чи ні, залежить від її кількості. Токсичний ефект деяких хімічних речовин виявляється тільки у випадку піддавання їхньому впливу протягом тривалого часу. Щодо таких речо-

вин нормами встановлюються певні обмеження.

Хімічні небезпечні чинники можна розділити на три категорії:

- хімічні речовини, що виникають природнім шляхом;
- спеціально додані хімічні речовини;
- неспеціально або випадково додані хімічні речовини.

#### *Фізичні небезпечні чинники*

До небезпечних чинників фізичного походження відносяться будь-які потенційно шкідливі сторонні предмети, яких звичайно у харчових продуктах немає. Якщо помилково спожити сторонній матеріал або предмет, це, вірогідно, призведе до задухи, фізичного пошкодження або інших шкідливих наслідків для здоров'я. Саме на фізичні небезпечні чинники споживачі скаржаться найчастіше, бо травма виникає одразу або незабаром після споживання їжі, і джерело небезпеки виявити легко.

Прикладами матеріалів, які можуть становити фізичну небезпеку можуть бути: Скло, метал, каміння — якщо потрапляє в продукти харчування спричиняє порізи, кровотечі, пошкодження ротової порожнини та шлунково-кишкового тракту; для виявлення або видалення може бути потрібне хірургічне втручання.

### 3.2.2. Ідентифікація та оцінювання небезпечних чинників

Ідентифікація небезпечних чинників полягає в ідентифікації біологічних, хімічних, фізичних агентів, які можуть спричинити шкідливий ефект здоров'ю та які можуть бути присутніми в конкретних продуктах чи групах продуктів. НАССР-група повинна для кожного етапу технологічного процесу (визначеного у блок-схемі) визначити та надати в письмовій формі перелік потенційно небезпечних чинників біологічної, хімічної та фізичної природи. На цій стадії складають перелік потенційно небезпечних чинників без урахування істотності їх впливу на організм або ймовірності виникнення.

Визначення характеристики ризику – це якісний та/чи кількісний розрахунок (включаючи супутні невизначеності) ймовірності виникнення та істотності

наслідків (наприклад смерть, госпіталізація) відомих чи потенційних шкідливих наслідків для здоров'я в конкретній категорії населення, який базується на ідентифікації небезпечних чинників, визначенні характеристик небезпечних чинників та оцінці експозиції.

Далі проводять аналіз НЧ, оцінюють потенційну значущість ризику перевищення небезпечним фактором допустимого рівня, розглянувши ймовірність його виникнення та тяжкість наслідків та визначають відповідні контрольні заходи.

Спираючись на оцінювання небезпечних чинників, треба вибрати відповідну комбінацію заходів керування, здатну запобігти цим небезпечним чинникам, або усунути чи зменшити їх до встановлених прийнятних рівнів. Дана вимога стосується тих підприємств, які запроваджують НАССР в рамках стандарту ISO 22000. Під час цього вибирання кожний захід керування потрібно проаналізувати стосовно його результативності щодо ідентифікованих небезпечних чинників харчового продукту. Вибрані заходи керування мають бути розподілені за категоріями стосовно того, чи їх треба виконувати за допомогою операційної(-их) ПП чи плану НАССР. Вибирання та розподіл за категоріями заходів керування треба провадити, використовуючи логічний підхід, який охоплює оцінювання з урахуванням:

- а) впливу заходу керування на ідентифікований небезпечний чинник стосовно суворості застосування;
- б) здійсненності моніторингу заходу керування (наприклад, спроможності бути вчасно підданим моніторингу задля змоги негайного коригування);
- в) місця заходу керування у системі відносно інших заходів керування;
- г) ймовірності порушення у функціонуванні заходу керування або істотної мінливості процесу;
- д) істотності наслідку(-ів) у разі порушення у функціонуванні заходу керування;
- е) чи є захід керування спеціально розробленим і застосованим для усунення або суттєвого зменшення рівня небезпечного(-их) чинника(-ів);

ж) синергетичних ефектів (тобто взаємодії, яка виникає між двома чи кількома заходами та призводить до того, що їхній сукупний вплив вищий, ніж сума впливу кожного з них окремо).

Група НАССР провела ідентифікацію в результаті якої були виявлені такі небезпечні чинники, як:

- БГКП (колі-форми)
- патогенні мікроорганізми в т.ч. бактерії роду Сальмонела
- *Staphylococcus aureus*
- Токсичні елементи (свинець, кадмій, миш'як, ртуть)
- мікотоксини (афлатоксин В1, афлотоксин М1)
- антибіотики та пестициди
- радіонукліди ( $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ )

Також група НАССР провела визначення характеристики ризику.

Результати цих досліджень подані у табл. 9.

### 3.2.3. Розподіл заходів керування за категоріями

Для розподілу заходів керування за вказаними категоріями використовують принцип «дерево рішень».

«Дерево рішень» – зручний інструмент класифікації отриманих про процес даних у тих випадках, коли важливо пояснити, чому ту чи ту процедуру виробництва віднесли до групи потенційного ризику, тобто визначили як КТК. Це не обов'язковий елемент НАССР, а інструмент, що за допомогою запитань спрощує процес пошуку та аналізу КТК.

Використовувати «дерево рішень» — означає міркувати логічно, об'єктивно відповідати на послідовні запитання, результатом яких буде рішення: цей етап — це КТК чи ні. Застосовуємо його до тих етапів процесу, на яких є ризик того, що НЧ може перевищити допустиму критичну межу і призвести до загрози безпеки харчового продукту.



Продовження табл. 9.

Номер та назва стадії	Небезпечні чинники	Джерела виникнення небезпечного чинника	Прийнятний рівень небезпечного чинника	Обґрунтування прийнятного рівня	Результати оцінки ризику			Суттєвість небезпечного чинника
					Істотність (жорсткість) впливу	Ймовірність виникнення	Ризик	
Сепарування	Б – наявність та розвиток патогенних мікроорганізмів Х – відсутні Ф – відсутні	Недотримання технологічних режимів Невідповідність умов сепарування, стану обладнання	Патогенні мікроорганізми в т.ч. бактерії роду Сальмонела, в 25г продукту - не допускають  Не допускається	За вимогами ДСТУ 2661	2	1	2	Не суттєвий
					3	2	6	Не суттєвий
Пастеризація	Б – виживання патогенних мікроорганізмів; Х – залишки миючих/дезінфікуючих засобів Ф – відсутні	Порушення режиму пастеризації Обладнання	Патогенні мікроорганізми в т.ч. бактерії роду Сальмонела, в 25г продукту - не допускають  Не допускається	За вимогами ДСТУ 2661 При поганому митті обладнання можуть переходити в продукт	3	4	12	Суттєвий
					2	1	2	не суттєвий
Згущення	Б – виживання патогенних мікроорганізмів; Х – залишки миючих/дезінфікуючих засобів Ф – відсутні	Порушення режиму згущення	Патогенні мікроорганізми в т.ч. бактерії роду Сальмонела, в 25г продукту - не допускають  Не допускається	За вимогами ДСТУ 2661 При поганому митті обладнання можуть переходити в продукт	3	4	12	Суттєвий
					2	1	2	не суттєвий

КРБ.ХХтаЕ.1.496-03.2.6

## Продовження табл. 9.

Номер та назва стадії	Небезпечні чинники	Джерела виникнення небезпечного чинника	Прийнятний рівень небезпечного чинника	Обґрунтування прийнятного рівня	Результати оцінки ризику			Суттєвість небезпечного чинника
					Істотність (жорсткість) впливу	Ймовірність виникнення	Ризик	
Сушіння	Б – відсутні; Х – залишки миючих/дезінфікуючих засобів Ф – відсутні	Порушення режиму миття обладнання	Не допускається	При поганому митті обладнання можуть переходити в продукт	2	1	2	не суттєвий
Охолодження сухого молока	Б – розвиток патогенних мікроорганізмів Х – потрапляння сторонніх речовин Ф – відсутні	Недотримання технологічних режимів	Патогенні мікроорганізми в т.ч. бактерії роду Сальмонела, в 25г продукту - не допускають	За вимогами ДСТУ 2661 При механічних пошкодженнях холодоносія в продукт може потрапляти холодоагент	3	3	6	Не суттєвий
		Холодоносій	Не допускається		2	2	4	Не суттєвий
Пакування, маркування	Б- розвиток патогенних мікроорганізмів Х – потрапляння сторонніх речовин Ф - відсутні	Недотримання технологічних режимів	Патогенні мікроорганізми в т.ч. бактерії роду Сальмонела, в 25г продукту - не допускають	За вимогами ДСТУ 2661	3	2	6	Не суттєвий
Зберігання	Б – розвиток патогенних м/о Х-відсутні; Ф- відсутні	Недотримання технологічних режимів	Патогенні мікроорганізми в т.ч. бактерії роду Сальмонела, в 25г продукту - не допускають	За вимогами ДСТУ 2661	2	3	6	Не суттєвий

КРБ.ХХтаЕ.1.496-03.2.6

Арх-

При цьому етап технологічного процесу розглядаємо у логічній послідовності з іншими етапами процесу, беручи до уваги весь технологічний процес, що дає змогу уникнути появи зайвих КТК.

Після визначення КТК група НАССР визначає та запроваджує заходи контролю. Вони повинні бути вимірними: температура, час тощо. Якщо небезпечний фактор було визначено на етапі технологічного процесу, де контроль є необхідним для безпечності харчового продукту, а заходів контролю не існує на цьому й інших етапах, то технологічний процес треба перебудувати так, щоб на цьому етапі чи на попередніх або наступних етапах існували заходи з контролю. Якщо є більше ніж один технологічний процес, на якому можна контролювати значущий небезпечний фактор, то група НАССР визначає КТК на тому етапі, який є найближчим до кінця технологічного процесу.

«Дерево рішень», яке запропоновано як зразок, наведено в наказі Міністерства аграрної політики та продовольства України від 01.10.2012 № 590. Використуйте його в кроках, де виявили ризики, які повинні бути відображені в плані НАССР.

«Дерево рішень» складається з послідовних серій питань, спрямованих на об'єктивну оцінку того, чи необхідно встановити КТК для контролю виявленого джерела небезпеки на певній операції технологічного процесу. КТК може характеризувати сировину, місце, методику, процедуру або стадію процесу, однак вона повинна бути конкретизована, наприклад:

- «відсутність» конкретних забруднених речовин у сировині;
- конкретна операція з очищення сировини, продукту харчування;
- розмежування установок для сировини і продуктів, що піддавалися кулінарній обробці;
- миття та дезінфекція посуду, інвентарю, обладнання;
- термічна обробка продуктів харчування, сировини.

Важливі спостереження у роботі з «деревом рішень»:

- використовувати після аналізу ризиків;
- використовувати у кроках, де ризики, які повинні бути відображені в плані

НАССР, були виявлені;

- наступний крок в процесі може бути більш ефективним для того, щоб управляти ризиком і може бути привілейованою КТК;
  - більше ніж один крок в процесі може бути залучений в управління ризиком;
- більше ніж один ризик може бути під контролем контрольним заходом.

Незважаючи на всі переваги «дерева рішень», воно може не підходити для всіх операцій з харчовими продуктами. Тому його можна видозмінювати, опираючись на думку персоналу, який працює на конкретних етапах процесу, експертів робочої групи НАССР.

Висновки та пояснення, які отримуємо під час проведення аналізу ризиків, документуються. Ці дані — основа для проведення майбутніх інспекцій, перевірок та оновлення протоколів з аналізу небезпечних факторів виробництва.

Коли робоча група НАССР закладу розпочинає аналіз ситуації, головне завдання — скласти список ймовірних небезпек, що можуть нашкодити здоров'ю, якщо їх не контролювати. Небезпеки, які, найімовірніше, не виникнуть, не треба вносити в план НАССР. І тут нам у пригоді стає «дерево рішень» — візуальний і аналітичний інструмент підтримки ухвалення рішень щодо критичних контрольних точок (КТК).

Визначення КТК та розподіл заходів керування за категоріями наведений в табл. 10.

Згідно даної таблиці критичними точками керування будуть такі процеси, як: приймання сировини, пастеризація суміші, охолодження і визрівання суміші та її зберігання. Операційною програмою передумов – фільтрування.

На етапі проведення небезпечних чинників, згідно з рекомендаціями Комісії з Кодексу Аліментаріус, відзначають запобіжні заходи, які є в технологічній схемі виробництва і які спрямовані на усунення небезпечного чинника або зниження його до прийнятого рівня [5]

Заходи керування, які стосуються конкретного продукту та його технології, за умови їх високої результативності, долучають до НАССР-плану. В цих заходах керування можливо встановити критичну межу. Ця межа надає принципову

Таблиця 10 – Протокол розподілу заходів керування за категоріями

№ на назва стадії	НЧ, зниження якого є суттєвим	Заходи керування та їх комбінації	Чи існують на цій стадії заходи керування ідентифікованим НЧ? (Ні-змінити процес)	Чи є на подальших стадіях заходи керування?	Чи можливо установити показник і його критичні межі для здійснення моніторингу? (Ні-віднести до ОПП)	Чи можливо установлення адекватних систем моніторингу для своєчасного виконання коригувальних дій?	Розподілення за категоріями	
							ОПП	НАССР
Приймання молока	X – наявність токсичних елементів (свинець, кадмій, миш'як, ртуть), пестицидів (піретрум), мікотоксинів (афлотоксини В1 і М1), нітратів, радіонуклідів ( Cs-137, Sr-90)	Контроль постачальників, зберігання і транспортування та здоров'я та гігієни персоналу	Так	Ні	Ні	Так	+	
Очищення молока	Ф - потрапляння уламків фільтру та сторонніх включень	ПП щодо стану обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання, а також заходів щодо захисту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок	Так	Ні	Ні	Так	+	

КРБ.ХХтаЕ.1.496-03.2.6

Продовження табл. 10

№ на назва стадії	НЧ, зниження якого є суттєвим	Заходи керування та їх комбінації	Чи існують на цій стадії заходи керування ідентифікованим НЧ? (Ні-змінити процес)	Чи є на подальших стадіях заходи керування?	Чи можливо установити показник і його критичні межі для здійснення моніторингу? (Ні-віднести до ОПП)	Чи можливо установлення адекватних систем моніторингу для своєчасного виконання коригувальних дій?	Розподілення за категоріями	
							ОПП	НАССР
Пастеризація	Б– виживання патогенних мікроорганізмів (сальмонела)	Перевірка температури в пастеризаційно-охолоджувальній установці Процедура щодо контролю належних умов виробництва	Так	Так	Так	Так		+
Згущення	Б– виживання патогенних мікроорганізмів (сальмонела)	Перевірка температури в вакуум-випарній установці Процедура щодо контролю належних умов виробництва	Так	Так	Так	Так		+

КРБ.ХХтаЕ.1.496-03.2.6

Дякуш

можливість управління процесом з точки зору його безпечності та вказує на необхідність виконання коригувальних дій при виході реальної ситуації за показником, що контролюється, за критичні межі.

Заходи керування суттєвими небезпечними чинниками, пов'язані з належною гігієнічною практикою, долучають до плану операційних програм-передумов. Такі заходи керування відрізняються від заходів керування першого типу ще й тим, що для них неможливо встановити критичної межі. [5]

#### 3.2.4. Розроблення процедур плану НАССР і операційних програм передумов

Критична контрольна точка визначається як етап, на якому можна застосувати захід з контролю та який є обов'язковим для запобігання загрози безпеки харчового продукту, усунення такої загрози чи зниження її до прийняттого рівня. У ході аналізу ризиків, визначено місця, в яких необхідно запровадити заходи з контролю. Для контролю багатьох виявлених ризиків може використовуватися Програма передумов. Будь-які ризики, контроль яких не здійснюється за допомогою програм передумов, повинні бути визначені як КТК. Ці точки можуть відрізнятися в залежності від аналізу ризиків, підприємства, продукції та методу виробництва.

Інформація, одержана в ході аналізу ризиків, повинна дати робочій групі з НАССР можливість визначити, які кроки в процесі є критичними контрольними точками. Їх визначення може бути спрощене шляхом використання алгоритму прийняття рішень щодо кожної з них. Попри те що застосування алгоритму прийняття рішень щодо КТК може бути корисним при визначенні того, чи є окремий етап критичною контрольною точкою по відношенню до попередньо визначеного ризику, цей алгоритм є лише інструментом, а не обов'язковим складником НАССР. Алгоритм прийняття рішень щодо КТК не замінює експертні знання.

Векторна схема технологічного процесу виробництва сухого знежиреного молока з вказаними на ній критичними точками контролю та операційними програмами передумов наведена на рис. 3

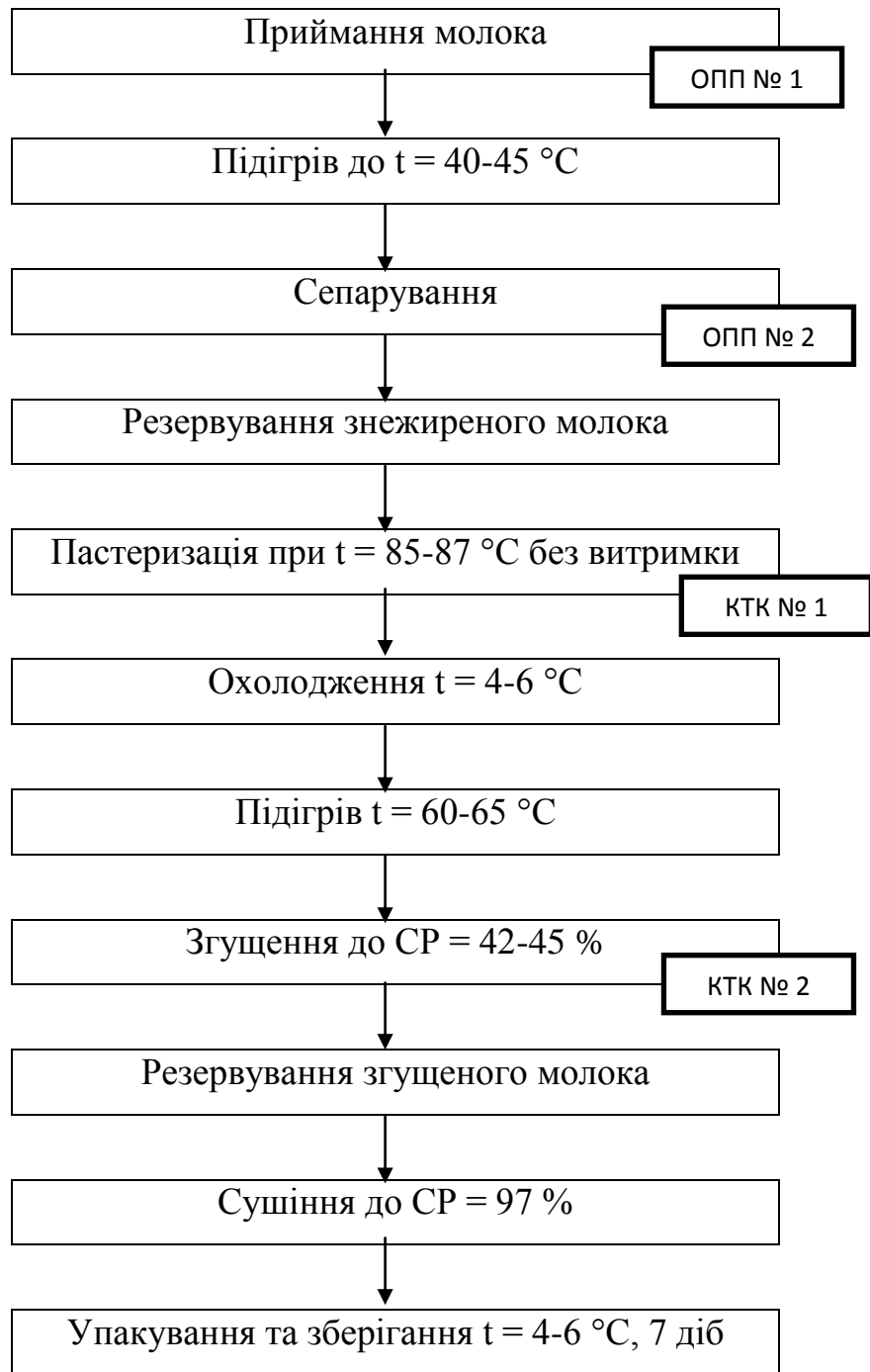


Рисунок 3. Векторна схема технологічного процесу виробництва сухого знежиреного молока з вказаними на ній критичними точками контролю та операційними програмами передумов

Критична контрольна точка визначається як етап, на якому можна застосувати захід з контролю та який є обов'язковим для запобігання загрози безпеки харчового продукту, усунення такої загрози чи зниження її до прийняттого рівня. У ході аналізу ризиків, визначено місця, в яких необхідно запровадити

заходи з контролю. Для контролю багатьох виявлених ризиків може використовуватися Програма передумов.

Будь-які ризики, контроль яких не здійснюється за допомогою програм передумов, повинні бути визначені як КТК. Ці точки можуть відрізнятися в залежності від аналізу ризиків, підприємства, продукції та методу виробництва.

При виробництві одного й того ж молочного продукту на різних підприємствах рівні ризиків, а також точки, етапи або процедури, які є КТК, можуть відрізнятися. Причиною цього можуть бути відмінності в схемі виробництва, обладнанні, виборі складників (у тому числі сирого чи пастеризованого молока) або процесу, що використовується.

На табл. 11 та 12 зазначені плани НАССР та ОПП.

При моніторингу КТК №1 на етапі пастеризації молока кожні 15 хвилин візуально за показниками термограми контролюється температура процесу майстром апаратної дільниці. В разі виявлення порушень автоматично призупиняється процес пастеризації, закривається трубопровід, поки рівень температури не буде поновлено, молоко направляється на повторну пастеризацію. Мікробіологічний контроль партії продукції, яка вироблялась під час відхилення КТК №1 від критичних меж. Проводиться перевірка роботи пристрою для контролю та реєстрації температури, зворотного клапану. Якщо необхідно, то проводиться ремонт, відновлення контролю та розпочинається зупинений процес. негайно: повідомити майстра апаратної дільниці, начальника виробничої лабораторії для проведення подальших коригувальних дій. Всі дії записуються в журнал моніторингу, журнал перевірки установок, журнали мікробіологічного контролю та температура на термограмі.

При моніторингу КТК №2 на етапі згущення кожні 15 хвилин візуально за показниками термограми контролюється температура процесу майстром вакуум-випарної установки. В разі виявлення порушень автоматично призупиняється процес згущення, закривається трубопровід, поки рівень температури не буде

Таблиця 11 - План НАССР

КТК	Суттєві НЧ	Критична межа	Процедура моніторингу				Коригувальна дія	Запис	Перевірка
			Що	Як	Як часто	Хто			
Пастеризація	Б – виживання патогенних мікроорганізмів (сальмонела)	Температура не нижче ніж 85-87°C	Температура та час пастеризації	Автоматична реєстрація (термограф) Візуально за показниками термограм	Постійно Кожні 15 хвилин	Майстер апаратної дільниці	- автоматично призупиняється процес пастеризації - налагодження пастеризаційного апарату - повідомлення керівників - повторна пастеризація - відправлення на мікробіологічний контроль	Термограми Журнал моніторингу Журнал перевірки пастеризаційно-охолоджувальних установок Журнали мікробіологічного контролю	Лаборант щоденно, головний інженер 1 раз в місяць
Згущення	Б – виживання патогенних мікроорганізмів (сальмонела)	Температура не нижче ніж 75°C	Температура та час згущення	Автоматична реєстрація (термограф) Візуально за показниками термограм	Постійно Кожні 15 хвилин	Майстер вакуум-випарної дільниці	- автоматично призупиняється процес згущення - налагодження вакуум-випарного апарату - повідомлення керівників - відправлення на мікробіологічний контроль	Термограми Журнал моніторингу Журнал перевірки вакуум-випарних установок Журнали мікробіологічного контролю	Лаборант щоденно, головний інженер 1 раз в місяць

КРБ.ХХтаБ.1.496-03.2.6

поновлено. Мікробіологічний контроль партії продукції, яка вироблялась під час відхилення КТК №2 від критичних меж. Проводиться перевірка роботи пристрою для контролю та реєстрації температури, зворотного клапану. Якщо необхідно, то проводиться ремонт, відновлення контролю та розпочинається зупинений процес. Негайно: повідомити майстра вакуум-випарного цеху, начальника виробничої лабораторії для проведення подальших коригувальних дій. Всі дії записуються в журнал моніторингу, журнал перевірки установок, журнали мікробіологічного контролю та температура на термограмі.

При моніторингу ОПП №1 на етапі приймання молока з кожною новою партією в обов'язковому порядку перевіряються супровідні документи молока (їх наявність та зміст), а також лаборант перевіряє відповідність молока цим супровідним документам. Якщо виявлені якісь суттєві невідповідності, то молоко не приймають.

На стадії сепарування молока, що є ОПП №2, оператор візуально перевіряє цілісність фільтру сепаратора і якщо знайдено пошкодження, то він сповіщає про це майстру дільниці, який щоденно сам повинен контролювати цей процес і записувати спостереження в журнал моніторингу цієї операції.

Таблиця 12 – Операційні програми передумов

Операція	Суттєві НЧ	Захід керування	Процедура моніторингу				Коригувальна дія	Запис	Перевірка
			Що	Як	Як часто	Хто			
Приймання молока	Х – наявність токсичних елементів пестицидів, мікотоксинів, нітратів, радіонуклідів	Перевірка наявності та відповідності супровідних до реальних показників сировини	Супровідні документи	Перевіряючи наявність і зміст документів на відповідність сировини вимогам НД	Кожна партія	Лаборант	Не приймати сировину	Журнал моніторингу Журнал перевірки сировини Журнал вхідного контролю	Завідуючий лабораторії щоденно
Сепарування молока	Ф уламки фільтру	ПП щодо стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, тех.обслуговування обладнання, калібрування, а також заходів щодо захисту харч.продуктів від забруднення та сторонніх домішок	Цілісність фільтру	Візуально	По закінченню технологічного процесу	Оператор	Проводиться заміна фільтру та повторне фільтрування. Інформується майстер дільниці. Проводиться тестування фільтрів.	Журнал моніторингу	Майстер дільниці щоденно

КРБ.ХХтаЕ.1.496-03.2.6

## **РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

### **4.1. Охорона праці**

На підприємстві з кількістю працюючих 50 і більше осіб роботодавець створює службу охорони праці відповідно до типового положення, затвердженим спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань нагляду за охороною праці.

На підприємстві з кількістю працюючих менше 50 осіб функції служби охорони праці можуть виконувати в порядку сумісництва особи, що мають відповідну підготовку.

На підприємстві з кількістю працюючих менше 20 осіб для виконання функцій служби охорони праці можуть залучатися сторонні фахівці на договірних засадах, що мають відповідну підготовку.

Служба охорони праці підпорядковується безпосередньо роботодавцю.

Керівники й фахівці служби охорони праці по своїй посаді і заробітній платі прирівнюються до керівників і фахівців основних виробничо-технічних служб.

Фахівці служби охорони праці в разі потреби мають право:

- видавати керівникам структурних підрозділів підприємства обов'язкові для виконання розпорядження по усуненню наявних недоліків, одержувати від них необхідні відомості, документацію й пояснення з питань охорони праці;
- вимагати відсторонення від роботи осіб, що не пройшли передбачених законодавством медичного огляду, навчання, інструктажу, перевірки знань і не мають допуску до відповідних робіт або не виконуючих вимог нормативно-правових актів по охороні праці;
- припиняти роботу виробництва, ділянки, машин, механізмів, устаткування й інших засобів виробництва у випадку порушень, що створюють загрозу життю або здоров'ю працюючих;
- направляти роботодавцеві представлення про притягнення до відповідальності працівників, що порушують вимоги по охороні праці.

Розпорядження фахівця з охорони праці може скасувати лише роботодавець.

Ліквідація служби охорони праці допускається тільки у випадку ліквідації підприємства або припинення використання найманої праці фізичною особою.

При розробці проекту прийнято рішення, що передбачають дотримання правил охорони праці персоналу.

При виробництві всіх видів будівельних і спеціальних робіт виконувати вимоги відповідних норм частина 3, а також СНіП - III -4 -8 \* "Техніка безпеки в будівництві", ПУЕ - 72 і ВЛСН 59 - 88.

Безпека персоналу та сторонніх осіб забезпечується шляхом:

- заземлення (занулення) корпусів електрообладнання та елементів електроустановки, які можуть опинитися під напругою внаслідок пошкодження ізоляції;
- застосування належної ізоляції;
- надійного і швидкодіючого автоматичного відключення частин електроустановки, що випадково опинилися під напругою, і пошкоджених ділянок мережі, в тому числі захисного відключення;
- застосування зниженої напруги при проведенні ремонтних робіт;
- використання захисних засобів і пристроїв;

Для захисту персоналу проектом зовнішнього електропостачання передбачений комплект захисних засобів з техніки безпеки згідно ДНАОП 1.1.10-1.07-01.

### **Лабораторія**

Безпека робіт в лабораторіях мікробіологічного профілю (далі лабораторії) повинна забезпечуватися відповідно до вимог ГОСТ 12.3.00275, 12.1.008-76. ДСП №9.9.5.035.99, цих правил та інших чинних нормативних актів.

При роботі з культурами мікроорганізмів, та в усіх інших випадках, пов'язаних з їх зберіганням і рухом в межах та поза межами лабораторії, працівники повинні керуватися "Положенням про порядок обліку, зберігання, обігу, відпуску і пересилки культур бактерій, вірусів, рикетсій, грибів, найпростіших, мікоплазм, бактерійних токсинів". Дозволяється проведення одночасної роботи з різними видами збудників в одній бактеріологічній кімнаті, якщо це викликано виробни-

чою необхідністю, при цьому біологічна безпека забезпечується виконанням вимог, що пред'являються до роботи з найбільш небезпечним видом.

На ємностях з культурами (посівами), повинні бути чітко написані назва культури (матеріалу), реєстраційний номер, дата посіву або пересіву. Забороняється залишати після закінчення роботи на відкритих місцях або в не опечатаних сховищах незафіксовані мазки, об'єктів з посівами та інші об'єкти, які вміщують біологічний матеріал. Дозволяється залишати на столах і в боксах безпеки посуд підписану, але не засіяну, зробивши відповідну відмітку.

Всі заражені матеріали, зразки та культури, повинні бути знезаражені перед видаленням з лабораторії.

У кожній лабораторії наказом керівника установи призначається особа, відповідальна за облік, зберігання та знезараження культур мікроорганізмів.

Персонал лабораторій забезпечується медичними халатами, шапочками, змінним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту, залежно від характеру робіт які виконуються, згідно діючих галузевих норм. Спеціальний одяг, взуття та інші засоби індивідуального захисту повинні відповідати характеру та умовам роботи, забезпечувати безпеку праці, підбиратися індивідуально для кожного працівника, закріплюватися за ним і зберігатися окремо від особистого одягу.

Зміна робочого одягу повинна проводитися в міру забруднення, але не рідше, ніж 1 раз на тиждень.

Відповідно до Закону України "Про охорону праці" керівник установи (власник) зобов'язаний забезпечити: дотримання правил чинного законодавства, з питань охорони праці, техніки безпеки, протиепідемічного режиму та виробничої санітарії, створення безпечних умов праці, в цілому по установі і в лабораторіях, складання планів (узгоджень) на проведення заходів з охорони праці, протиепідемічного режиму і виробничої санітарії, створення безпечних умов праці, в цілому по установі і в лабораторіях:

- складання планів (узгоджень) на проведення заходів з охорони праці, протиепідемічного режиму, техніки безпеки і виробничої санітарії і контроль за їх виконанням і звітністю;

- здійснення контролю за підготовкою та виконанням працівниками лабораторій правил та інструкцій з протиепідемічного режиму та техніки безпеки;

- проведення передбачених чинним законодавством обов'язкових попередніх та періодичних медичних оглядів працівників;

- забезпечення працюючих спецодягом, спецвзуттям, засобами індивідуального захисту, спецхарчуванням, дезінфікуючими і миючими засобами відповідно до затверджених норм;

- своєчасне розслідування і облік нещасних випадків і професійних захворювань в лабораторіях відповідно до "Положення про порядок розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві", зпТВ. Постановою Кабінету Міністрів України від 21.08.01 №1094.

На завідуючого (керівника) лабораторії покладається:

- контроль за дотриманням працівниками лабораторії правил охорони праці, біологічної та пожежної безпеки і прийняття заходів, до порушників згаданих правил (через керівника установи);

- розроблення та забезпечення робочих місць відповідними інструкціями та правилами, які визначають безпеку роботи; систематичне проведення на робочому місці інструктажу з працюючими щодо безпечних методів роботи;

- створення умов безпечної експлуатації лабораторного обладнання, заборона роботи, на несправному або без пристроями, які забезпечують безпеку роботи, обладнанні;

- організація та проведення систематичного профілактичного огляду, ремонту обладнання лабораторії з реєстрацією;

- своєчасне розслідування (протягом 24 годин) обставин та причин нещасних випадків, які мали місце в лабораторії, вживання заходів щодо попередження виробничого травматизму та професійних отруень і захворювань;

- недопущення до роботи осіб, які не пройшли відповідної підготовки та інструктажу і не мають - (або мають прострочені) посвідчення про допуск до роботи, а також особам, які не пройшли медичний огляд, не мають відповідних щеплень згідно встановлених правил;

- контроль за правильним використанням, зберіганням, пранням і ремонтом спеціальної (захисної) одягу, спецвзуття та запобіжних пристроїв;

- контроль наявності укомплектованої аптечки першої медичної допомоги.

Персонал лабораторії зобов'язаний:

- знати і виконувати вимоги нормативно правових актів охорони праці, даних правил, інструкцій, охорони праці, експлуатації обладнання;

- використовувати засоби колективного та індивідуального захисту;

- виконувати вимоги з охорони праці, передбачені колективним договором (трудовою угодою) та правилами внутрішнього трудового розпорядку установи, проходити в установленому порядку медичні обстеження.

Крім того, фахівець лабораторії зобов'язаний контролювати:

- термін проведення необхідних профілактичних щеплень працівникам;

- правильність роботи підлеглого персоналу і запобігати порушенням безпеки праці, біологічної та пожежної безпеки при здійсненні лабораторних робіт.

Лаборант зобов'язаний:

- стежити за справністю електричної мережі, вентиляції, апаратури і устаткування. При виявленні дефектів сповіщати завідуючого (керівника) лабораторії, не починати роботу до усунення виявлених поломок;

- готувати дезінфікуючі розчини не допускаючи застосування протермінованих, що втратили активність;

- здійснювати контроль за роботою стерилізаційна обладнання;

- утримувати робоче місце в порядку, проводити дезінфекцію робочих місць, боксів, холодильників, термостатів та ін. обладнання, знезараження відпрацьованого матеріалу, інструментів, посуду, спецодягу;

- по закінченні робочого дня перевіряти і прибирати за спеціально визначеним місцям ємності з посівами, культурами, сильнодіючими речовинами; пломбу-

вати термостати, холодильники, шафи, здавати печатки і ключі спеціалісту, який відповідає за заразний матеріал або хімічні речовини;

### **Санітарні правила**

Входи у виробничі приміщення підприємств повинні бути обладнані шкребками, фатами або металевими сітками для очищення взуття від бруду і дезінфікуючими килимками.

Всі внутріщехові водопровідні, каналізаційні, парові, газові труби для зовнішнього відмінності повинні бути пофарбовані в умовні кольори.

Для дотримання чистоти у виробничих приміщеннях встановлюють металеві або педальні бачки з кришками, а також корзини з полімерних матеріалів для збору санітарної браку та сміття. Бачки і корзини повинні щоденно очищатися, промиватися і дезінфікуватися дезінфікуючими засобами, дозволеними до застосування в харчовій промисловості Міністерством охорони здоров'я України.

Близько робочих місць поблизу технологічного обладнання вивішують попереджувальні написи, графіки мийки, дезінфекції обладнання.

В планах роботи підприємства передбачати не рідше одного разу на місяць санітарні дні для проведення генерального прибирання та дезінфекції всіх приміщень, обладнання, інвентарю та необхідного поточного ремонту. Графік проведення санітарних днів погоджується з територіальними санітарно епідеміологічними службами.

Для організації та проведення санітарного дня на кожному підприємстві створюється санітарна комісія у складі осіб з інженерно-технічних працівників, працівників лабораторії. Перед проведенням санітарного дня комісія встановлює обсяг робіт, які необхідно виконати, і потім перевіряє їх виконання.

За своєчасне і якісне проведення миття та профілактичної дезінфекції несе відповідальність начальник цеху (майстер), а також фахівець лабораторії підприємства, призначений наказом директора, закріплений за даними цехом, який здійснює контроль за правильністю виконання дезінфекції і визначає необхідність її проведення.

Щоденний контроль санітарного стану приміщень, обладнання, інвентарю, робочих місць, здійснює лабораторна служба підприємства.

Внутрішню поверхню віконного і ліхтарного скла, рами протирають і промивають не рідше за один раз на місяць. Із зовнішнього стор. рідше двох разів на рік, а в теплу пору року - у міру забруднення. Електроосвітлювальну арматуру в міру забруднення, але не рідше одного на місяць, повинен протирати спеціально навчений персонал.

Прибирання підлоги у виробничих приміщеннях повинна проводитися в процесі роботи і по закінченні зміни. В цехах, де за умовами виробничих процесів підлога забруднюється жиром, її слід промивати гарячим мильно лужним розчином або іншими мийними знежирюючими речовинами, дозволеними Міністерством охорони здоров'я України, а потім дезінфікувати. Після промивання і дезінфекції підлоги вода повинна бути видалена, підлогу слід підтримувати в сухому стані.

Грапи, умивальники, раковини, урни, ретельно очищають, промивають і дезінфікують по мірі забруднення і після закінчення роботи кожної зміни дезінфікуючими засобами, дозволеними до застосування в харчовій промисловості Міністерством охорони здоров'я України.

Сходинок сходів промивають по мірі їх забруднення, але не рідше одного разу на добу. Перила щоденно ретельно протирають вологою тканиною і дезінфікують дозволеним до застосування дезінфікуючим засобом.

При вході в побутові приміщення повинен бути килимок, який кожну зміну змочують дезінфікуючим засобом, дозволеним до використання на харчових підприємствах Міністерством охорони здоров'я України.

При кожному прибиранні в туалеті (2-3 рази на день) окремою тканиною, змоченою дезінфікуючим засобом, дозволеним до застосування, вентиля водопровідних кранів, а також ручки і клямки дверей, спускові ручки та інші поверхні, яких торкаються руки людини при відвідуванні туалету. Унітази у міру забруднення очищають від нашарування солей засобами, дозволеними Міністерством охорони здоров'я України, і промивають водою.

Перед входом в туалет повинен бути килимок, який необхідно зволожувати 2-3 рази за зміну дозволеним Міністерством охорони здоров'я України дезінфікуючим засобом. Контроль ефективності періодично здійснює лабораторія підприємства.

Для зберігання прибирального інвентарю, миючих засобів передбачена комора прибирального інвентарю.

Побутові приміщення організовані за типом санпропускника. Для персоналу передбачені: побутові приміщення, санвузли, душові. Побутові приміщення оснащені шафками для одягу стільцями, на другому поверсі передбачена кімната прийому їжі оснащена столами, стільцями, електрочайником, холодильником.

Планування приміщень відповідно до діючих норм.

Технічні рішення враховують оптимальний режим для працюючого персоналу. Всі санітарні прилади укомплектовані апаратурою. Всі електророзетки і електроприлади обладнані пристроями захисного відключення. На шляхах евакуації стіни і стеля оброблені вогнетривкими і вогнестійкими матеріалами.

Опалення забезпечує нормальну температуру повітря в приміщеннях. Витяжна вентиляція забезпечує комфортні умови в усі пори року.

#### **4.2. Охорона навколишнього середовища**

Стічні води молочних переробних підприємств, а також відходи при їхнім очищенні забруднюють навколишнє середовище і характеризуються високим змістом легкоокислюючих органічних речовин молока (молочного жиру, білку, лактози). Крім органічних забруднень, стічні води містять неорганічні з'єднання: миючі речовини (ідкий натр, силікати і поліфосфати), поверхнево-активні речовини, що й стерилізують (гіпохлорит натрію і інші галоїдні з'єднання), а також сліди важких металів (заліза, цинку, міді і ін.).

Забруднення стічних вод у загальному характеризується БПК (біологічна потреба в кисні – це показник, що відбиває кількість кисню, що поглинається мікроорганізмами в процесі їх життєдіяльності, що і витрачається на окиснення органічних речовин, а також на ріст і розмноження (створення біомаси)), яка змінюється від 500 до 4000 мг/л.

Найнебезпечнішими для водойм є стічні води, що скидаються при виробництві білкових продуктів: сиру, сиру і казеїну, які швидко зазнають загнивання, при цьому відбувається значне зниження рН.

Злив сироватки в каналізацію забруднює водойми, а очищення таких стічних вод надзвичайно трудомістка через велику біологічну потребу в кисні. Так, скидання 1 м<sup>3</sup> сироватки в каналізацію рівносильний скиданню 100 м<sup>3</sup> звичайних господарсько-побутових стоків. Молочна сироватка має значну величину БПК і мало різниться за значенням ХПК. Полічене, що для окиснення однієї молекули лактози необхідно 12 молекул кисню. Саме тому вважається, що сушіння молочної сироватки (навіть за світовими цінами енергоносіїв) вигідніше, чим штрафи за заподіяний природі шкоду при зливі сироватки й оплата витрат на відновлення навколишнього середовища.

У стічні води можуть попадати детергенти (поверхнево-активні речовини), а також концентровані кислоти й лугу, обумовлені мийкою й дезінфекцією встаткування. Концентрацію детергентів необхідно контролювати, тому що вони можуть виявляти інгібуючу дію на процес біологічного очищення. Концентровані кислоти і лугу повинні бути нейтралізовані, тому що в протилежному випадку злив їх у каналізацію веде до різкої зміни рН ( як у кислу так і в лужну сторону) стічних вод, що у свою чергу веде до порушення процесу біологічного очищення.

З мінеральних солей, що попадають у стічні води, найбільше втримується хлоридів; вони попадають у стік як у процесі технології (наприклад, при виробництві солоного масла), так і при дезінфекції встаткування.

З вищесказаного випливає, що на молочних переробних заводах обов'язково необхідно встановлювати очисні спорудження.

У нашій країні стічні води молочних підприємств, що скидаються в міську каналізацію, повинні задовольняти вимогам СНиП і місцевим умовам приймання промислових стоків. Наприклад, для Москви вони включають наступні вимоги: зважені речовини – 500 мг/л, ХПК – 800 мг/л, рН=6,5-8,5, температура – не вище 400С, сухий залишок – 2000 мг/л. Там же приводяться гранично припустимі

концентрації шкідливих речовин: синтетичних поверхнево-активних речовин, заліза – не більш 5 мг/л, міді, нікелю – не більш 0,5 мг/л, кадмію, хрому, ціанідів, фенолів, миш'яку, свинцю – не більш 0,1 мг/л, ртуті – не більш 0,005 мг/л.

Стічні води всіх типів молочних підприємств, що пройшли механічне й біологічне очищення, повинні відповідати наступним вимогам: рН – 7, БПК – 15 мг/л (Сніп-32-74), зважені речовини – 15 мг/л, азот – 20 мг/л, фосфор – 8 мг/л.

Крім того, лімітується також концентрація жирів у стічних водах. Однак, через відсутність нормативної припустимої величини по жирах, у стічних водах, що направляються на біологічне очищення, граничну концентрацію цих забруднень перед скиданням стічних вод у міську каналізацію встановлюють довільно, часто дорівнюючи її до нормативної величини по нафтопродуктах ( тобто 25 мг/л).

Проблема створення безвідхідних виробництв і технологічних процесів у молочній промисловості має два основні аспекти: комплексне використання й утилізацію сировини, включаючи вторинні ресурси й відходи виробництва; запобігання забруднення навколишнього середовища відходами виробництва.

Останнім часом виявилася тенденція до зниження забруднення й обсягів стічних вод, головним чином за рахунок запобігання втрат вторинної сировини. Проводяться роботи з удосконалювання фізико-хімічних методів переробки вторинної сировини. У сирцеху вторинною сировиною є сироватка, у маслоцеху – маслянка й знежирені молоко, які передаються на переробку в проектований цех.

Але застосовувані в молочній промисловості мийки й дезінфекції технологічного встаткування сприяють влученню мийних засобів у каналізацію. Для запобігання влучення вод від ополіскування встаткування й трубопроводів у каналізацію, їх збирають, сепарують і передають на випоювання худобі, що також знижує забруднення стічних вод органічними сполуками. Миючі розчини, що попадають у каналізацію, нейтралізуються в спеціальному збірнику сірчаної кислоти.

## РОЗДІЛ 5. ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР

### 5.1. Економічний ефект від впровадження проєкту

Впровадження системи управління якістю НАССР має на меті досягнення позитивних економічних та соціальних наслідків як для власників підприємства, так і для інших сторін, насамперед споживачів продукції в контексті їх бажання вживати якісну та безпечну продукцію та держави в цілому, однією з функцій якої є забезпечення продовольчої безпеки країни. Реалізація проєкту, як прогнозується, дозволить отримати економічний ефект за рахунок наступного:

- скорочення браку як прямого ефекту від впровадження системи НАССР;
- загальне підвищення якості продукції та на цій основі зростання попиту на продукцію;
- покращення іміджу виробника та підвищення лояльності покупців за рахунок позиціонування продукції як безпечної, та на цій основі зростання попиту на продукцію;
- скорочення поточних витрат за рахунок покращення організації технологічного процесу.

Вихідна інформація для визначення економічного ефекту від впровадження проєкту наведена в таблиці 13.

Економічний ефект від скорочення браку (Еб) визначимо наступним чином:

$$Еб = РП * \frac{Бдо\% - Бпісля\%}{100},$$

Де РП – плановий обсяг реалізованої продукції (обсяг продажів), тис.грн;  
Бдо та Бпісля – відсоток бракованої продукції до та після впровадження проєкту.

$$Еб = 185000 * \frac{0,5 - 0,05}{100} = 832,5 \text{ тис. грн.}$$

Таблиця 13 – Вихідна інформація для визначення економічного ефекту від впровадження проєкту

Показник	Значення	Джерело інформації
Обсяг реалізованої продукції (РПнат), тон/рік	1250	Фактичні дані підприємства
Ціна 1 тонни (Ц), тис. грн	148	
Обсяг реалізованої продукції (РП = Ц*РПнат), тис. грн	185000	
Собівартість продукції (С), тис. грн	172400	
в тому числі:		
- матеріальні витрати	127100	
- витрати на оплату праці	22740	
- відрахування на соціальні заходи	7027	
- амортизація	6852	
- інші витрати	8681	
Прибуток (П = РП – С), тис. грн	22600	
Рентабельність продажів (Рпр = П/РП*100), %	12,22	Проектні дані
Фактичний відсоток браку (Бдо), %	0,5	
Плановий відсоток браку (Бпісля), %	0,05	
Плановий темп зростання обсягів реалізації (Тзв), %	6	
Інвестиційні (єдиноразові) витрати (Ів), тис. грн.	1280	
Поточні витрати (Пв), тис. грн.	950	

Економічний ефект від підвищення якості продукції та покращення іміджу виробника, а також лояльності покупців за рахунок позиціонування продукції як безпечної та відповідного її маркування (Еп) визначимо наступним чином:

$$E_p = (РП_{\text{після}} - РП_{\text{до}}) - (С_{\text{після}} - С_{\text{до}}),$$

де РПдо та РПпісля – обсяг реалізованої продукції до та після реалізації проєкту відповідно, тис. грн.;

Сдо та Спісля – собівартість реалізованої продукції до та після реалізації проєкту відповідно, тис. грн.

Показники діяльності РПдо та Сдо є детермінованими, тобто такими, величини яких є відомими (дані підприємства (табл. 13)).

Як зазначалося вище, прогнозується, що реалізація проекту позитивним чином вплине на якість продукції, покращить імідж підприємства та лояльність до нього покупців, що дає підстави запланувати підвищення попиту на продукцію та зростання обсягів її реалізації.

Заплануємо середньорічне зростання обсягів реалізованої продукції в розмірі 6% (табл. 13).

В такому випадку плановий обсяг реалізованої продукції складе:

$$РПісля = 185000 + 185000 * \frac{6\%}{100\%} = 196100 \text{ тис. грн}$$

Визначення економічного ефекту  $E_p$  передбачає визначення планових показників собівартості реалізованої продукції.

При розрахунку собівартості реалізованої продукції Спісля необхідно враховувати ефект від масштабу виробництва, тобто можливість економії на умовно-постійних витратах в межах діючих потужностей. (Умовно-постійні витрати – це, витрати, які не залежать від динаміки обсягів виробництва та реалізації продукції. Зазвичай їх розмір в цілому фіксований в межах фактичних виробничих потужностей).

Умовно-змінні витрати – це, витрати, розмір яких визначається обсягом виробництва та реалізації продукції. Зазвичай, умовно-змінні витрати змінюються прямопропорційно зміні обсягів виробленої та реалізованої продукції). Економія на умовно-постійних витратах передбачає поділ усіх витрат на умовно-змінні та умовно-постійні. В розрізі класифікації витрат по економічних елементах складові собівартості продукції поділимо наступним чином: (таблиця 14)

Планову собівартість продукції (Спісля) розрахуємо на основі поділу витрат на умовно-постійні та умовно-змінні, а також динаміки (планових темпів зростання) обсягів реалізованої продукції (таблиця 15)

Таблиця 14 – Розподіл витрат підприємства

Елементи витрат	Приналежність до умовно змінних/умовно постійних
Матеріальні витрати	Змінні
Оплата праці	Переважно постійні (до умовно-змінних відноситься оплата праці робітників на відрядній формі оплаті праці). Приймаємо питому вагу умовно-постійних витрат 85% (умовно-змінних 15%)
Відрахування на соціальні заходи	Переважно постійні (виключаються приналежністю оплати праці). Питому вагу умовно-постійних витрат 85% (умовно змінних 15%)
Амортизація	Постійні
Інші витрати	Переважно постійні (великий перелік можливих витрат, більшість з яких, при незначній зміні обсягів діяльності може бути віднесена до умовно-постійних). Приймаємо питому вагу умовно-постійних витрат 90% (умовно-змінних 10%)

Таблиця 15 – Обсяг реалізованої продукції

Елементи витрат	Фактичне значення	Питому вагу змінних витрат	Фактичний розмір витрат		Темп зростання змінних витрат*	Плановий розмір витрат		Планова собівартість (Спісля)
			змінних	постійних		змінних	постійних	
1	2	3	4(2*3)	5(2-4)	6	7(4*6)	8(=5)	9(7+8)
Матеріальні витрати	127100	100	127100	0	1,06	134726	0	134726
Витрати на оплату праці	22740	15	3411	19329	1,06	3615,6	19329	22944,6
Відрахування на соц. заходи	7027	15	1054,1	5972,9	1,06	1117,3	5972,9	7090,2
Амортизація	6852	0	0	6852	1,06	0	6852	6852
Інші витрати	8681	10	868,1	7812,9	1,06	920,2	7812,9	8733,1
Разом	172400	-	131283	31017				180345,9

\*- темп зростання змінних витрат (Тзв) відповідає темпу зростання обсягів виробництва та реалізації (Тзв=РПпісля/РПдо)

$$Тзв = 196100 / 185000 = 1,06$$

Таким чином, економічний ефект від підвищення попиту на продукцію підприємства складе:

$$E_{п} = (196100 - 185000) - (180345,9 - 172400) = 3154,1 \text{ тис. грн}$$

При характеристиці можливих позитивних наслідків реалізації проекту впровадження системи управління якістю НАССР, було відзначено, що одним з них є можливе зниження поточних витрат підприємства за рахунок кращої організації технологічного процесу. Однак, з урахуванням браку необхідної вихідної інформації та виключної невизначеності даного напрямку отримання позитивного економічного ефекту, достовірно кількісно оцінити зазначений економічний ефект не представляється можливим.

Таким чином, загальний економічний ефект від впровадження проекту складатиме:

$$E = E_{б} + E_{п}$$

$$E = 832,5 + 3154,1 = 3986,6 \text{ тис. грн}$$

Зростання прибутку підприємства в результаті впровадження проекту складе:

$$\Delta П = E - П_{в},$$

де  $П_{в}$ - поточні витрати, пов'язані з обслуговуванням та виконанням процедур, передбачених розробленою програмою управління якістю НАССР.

$$\Delta П = 3986,6 - 950 = 3036,6 \text{ тис. грн}$$

Приріст чистого прибутку в результаті реалізації проекту визначається по формулі:

$$\Delta ЧП = \Delta П - \Delta П * \frac{Пп}{100},$$

де  $Пп$  – відсоткова ставка податку на прибуток, складає 18 %

$$\Delta ЧП = 3036,6 - 3036,6 * \frac{18}{100} = 2490,1 \text{ тис. грн}$$

## 5.2. Розрахунок показників економічної ефективності проекту

Для оцінки економічної ефективності проекту розрахуємо наступні показники:

- строк окупності інвестиційних витрат (Т):

$$T = \frac{I_B}{\Delta ЧП}$$

$$T = \frac{1280}{2490,1} = 0,52 \text{ року} = 6 \text{ місяців}$$

- рентабельність інвестицій (Pi)

$$P_i = \frac{\Delta ЧП}{I_B}$$

$$P_i = \frac{2490,1}{1280} * 100\% = 194 \%$$

- рентабельність продажів після впровадження проекту складає:

$$R_{pp} = \frac{R_{Після} - C_{Після}}{R_{Після}} * 100\%$$

$$R_{pp} = \frac{196100 - 180345,9}{196100} * 100\% = 14,3 \%$$

В результаті проекту рентабельність продажів зросте з 12,22 % до 14,3 %.  
Узагальнюючі показники ефективності впровадження проекту представлені в таблиці 16

Таблиця 16 – Узагальнюючі показники ефективності впровадження проекту

Показник	Значення
1. Інвестиційні витрати, тис.грн	1280
2. Приріст поточних витрат, викликаних реалізацією проекту, тис.грн	950
3. Економічний ефект, тис. грн, в т.ч. за рахунок	3986,6
- скорочення браку	832,5
- зростання попиту на продукцію	3154,1
4. Прибуток від реалізації проекту, тис.грн	3036,6
5. Чистий прибуток від реалізації проекту, тис. грн.	2490,1
6. Строк окупності інвестиційних витрат, років	0,52
7. Рентабельність інвестицій, %	194
8. Рентабельність продажів, %	14,3

## ВИСНОВКИ ПО РОБОТІ

В кваліфікаційній роботі вивчено ринок сухого знежиреного молока в Україні та в світі, тенденції підвищення виробництва та якості продукту.

Наведено вимоги до якості та безпечності молока сухого знежиреного до чинної нормативної документації, методи контролю показників якості та безпечності.

Наведено технологію виробництва сухого знежиреного молока з технологічною схемою в апаратурному та векторному оформленні. Надано опис продукту, сировини та допоміжних матеріалів для його виробництва.

Наведено блок-схему процесу виробництва сухого знежиреного молока та її детальний опис.

Встановлено теоретично можливі НЧ технології виробництва та наведено заходи керування для попередження їхньої появи.

Здійснено аналіз та ідентифікацію потенційних небезпечних чинників технології виробництва сухого знежиреного молока, розроблено план-НАССР виробничого процесу.

Були виявлені такі небезпечні чинники при виробництві молока: патогенні мікроорганізми, залишки миючих/дезінфікуючих засобів, токсичні елементи, радіонукліди, мікотоксини (афлотоксини В1 і М1), пестициди, антибіотики, уламки фільтру, холодоагент.

З усіх виявлених небезпечних чинників було обрано лише ті, які потенційно можуть завдати найбільшої шкоди та загрози для здоров'я споживача, тобто суттєві небезпечні чинники: патогенні мікроорганізми, токсичні елементи, мікотоксини, пестициди, нітрати, радіонукліди, антибіотики та уламки фільтру.

Встановлено доцільність включення до ОПП процесів приймання молока та його сепарування, а до плану-НАССР – пастеризацію та згущення молока.

Проект впровадження на підприємстві системи управління якістю НАССР має господарську доцільність та є економічно ефективним, про що свідчить планове зростання рентабельності продажів, незначний термін окупності інвестиційних витрат та висока рентабельність інвестицій.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Васильчак С.В. Особливості функціонування ринку молока та молочної продукції. Науковий вісник НЛТУ України. 2013. № 15.4. С. 357–362.
2. Степанчук С.О., Єфісько Ю.Ю. Стан та перспективи розвитку молочного ринку України. Економіка та держава. 2017. № 5. С. 99–102.
3. Розвиток ринку виробництва молока в Україні в контексті євроінтеграційних процесів / С.В. Тивончук, Я.О. Тивончук, Т.П. Павлоцька. Економіка АПК. 2017. № 4. С. 25–31.
4. Технологія переробки молока. Навчально-методичний посібник / В.Г. Пелих, В.М. Ковбасенко, І.О. Балабанова. – Олді+, 2021. – 166с.
5. Система НАССР. Довідник. -Львів: НТЦ "Леонорм-Стандарт", 2003, -218 с.
6. Воскобійник Ю. Ринок молока // Український журнал з питань агробізнесу «Пропозиція». — 2017. — № 2.
7. Статистичний довідник «Україна у цифрах у 2016 році». — К.: Мінстат. 2017. — 276 с.
8. Технологія отримання та первинного оброблення молока / О.В. Кочубей-Литвиненко, Н.М. Ющенко – Київ: НУХТ, 2013. – 211 с.
9. Технологія продуктів зі знежиреного молока, молочної сироватки і маслянки / О.В. Грек, Г.Є. Поліщук та ін. – Київ, НУХТ, 2011. – 210 с.
10. Технологія молочних консервів / Т.А. Скорченко. – Київ, НУХТ, 2007. – 232 с.
11. Хімія жирів [Текст]: підручник / Б. Н. Тютюнников [та ін.]; ред. Ф. Ф. Гладкий; Нац. техн. ун-т «ХПІ». - Харків: НТУ «ХПІ», 2002. – 452 с.: табл. – ISBN 966-593-289-6.
12. Цісарик, О. Й. Жирнокислотний склад молочного жиру корів [Текст] / О. Й. Цісарик, Г. В. Дроник // Біологія тварин. – 2008. – Т.10 (1–2). – С. 84–102.
13. Чагаровський, О.П. Хімія молочної сировини [Текст]: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / О.П. Чагаровський, Н.А. Ткаченко, Т.А. Лисогор. – Одеса: «Сімекспрінт», 2013. – 268 с. ISBN 978-966-2601-44-2.

14. Чагаровський, О.П. Фальсифікація молока. Методи визначення. Практичні рекомендації [Текст]: навч. посіб. / О.П. Чагаровський, Н.А. Ткаченко, Т.А. Лисогор. – К.: НУХТ, 2017. – 119 с. ISBN 978-966-612-189-2.
15. Розбицька Т. В. Інтегровані системи управління якістю на молокопереробних підприємствах / Т. В. Розбицька, В. Ю. Сухенко // Новітні технології. - 2019. - Вип. 1. - С. 128-135.
16. Щербакова Н. С. Вплив токсичних елементів на органолептичні показники молока / Н. С. Щербакова, Ю. Ю. Максимова // Вісник Полтавської державної аграрної академії. - 2019. - № 4. - С. 153-158.
17. Технологія виробництва молока і молочних продуктів: підручник / за ред. М.І. Машкін, Н.М. Париш. М-ство аграрної політики України, 2006. 351 с.
18. ДСТУ 4273:2003 Молоко та вершки сухі: [Веб-сайт]. URL: [https://dnaop.com/html/34056/doc-%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3\\_4273\\_2003](https://dnaop.com/html/34056/doc-%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3_4273_2003) (дата звернення: 09.06.2023). Транслітерація: DSTU 4273:2003 Moloko ta vershki sukhi: [Veb-sayt]. URL: [https://dnaop.com/html/34056/doc-%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3\\_4273\\_2003](https://dnaop.com/html/34056/doc-%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3_4273_2003) (data zvernennya: 09.06.2023).
19. ДСТУ 3662:2018. Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови: [Веб-сайт]. URL: [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=77350](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=77350) (дата звернення: 09.06.2023). Транслітерація: DSTU 3662:2018. Moloko-sirovina korov"yache. Tekhnichni umovi: [Veb-sayt]. URL: [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=77350](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=77350) (data zvernennya: 09.06.2023).
20. ДСТУ ISO/IEC 17025:2017 Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій (ISO/IEC 17025:2017, IDT) // Будстандарт: [Веб-сайт]. URL: [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=74782](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=74782) (дата звернення: 16.03.2023). Транслітерація: DSTU ISO/IEC 17025:2017 Zahal`ni vimohi do kompetentnosti viprobuval`nikh ta kalibruval`nikh laboratoriy (ISO/IEC 17025:2017, IDT) //

Budstandart: [Veb-sayt]. URL: [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=74782](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=74782) (data zvernennya: 16.03.2023).

21. Europe in figures. Eurostat yearbook 2006—07. — Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. 2007. — 373 p.
22. European Union foreign direct investment yearbook 2006. — Data 1999—2004. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. 2006. — 140 p.

# **«Розроблення НАССР-плану для виробництва молока сухого знежиреного ТМ “Молочний світ”»**



**Виконала:**  
**Студентка 2-го курсу**  
**скороченого терміну ір. 10м.**  
**групи ТМз-55**  
**Рагімова Ганна**  
**Керівник:**  
**к.х.н., доцент**  
**Малинка Олена Валентинівна**

**Одеса 2023**

# Мета та завдання кваліфікаційної роботи:

**Мета:** вивчення технології та розроблення плану НАССР та операційних програм передумов для виробництва сухого знежиреного молока.

## **Завдання:**

- ❖ вивчити ринок сухого знежиреного молока в Україні та в світі;
- ❖ навести способи сушіння молочних продуктів та їх порівняльну характеристику;
- ❖ провести продуктовий розрахунок;
- ❖ дослідити технологію виробництва та обґрунтувати схеми технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання;
- ❖ описати технологічну експертизу готової продукції, вивчити можливі дефекти та фальсифікацію;
- ❖ провести аналіз потенційних небезпечних чинників технології виробництва продукції та розробити план НАССР;
- ❖ описати охорону праці та навколишнього середовища.



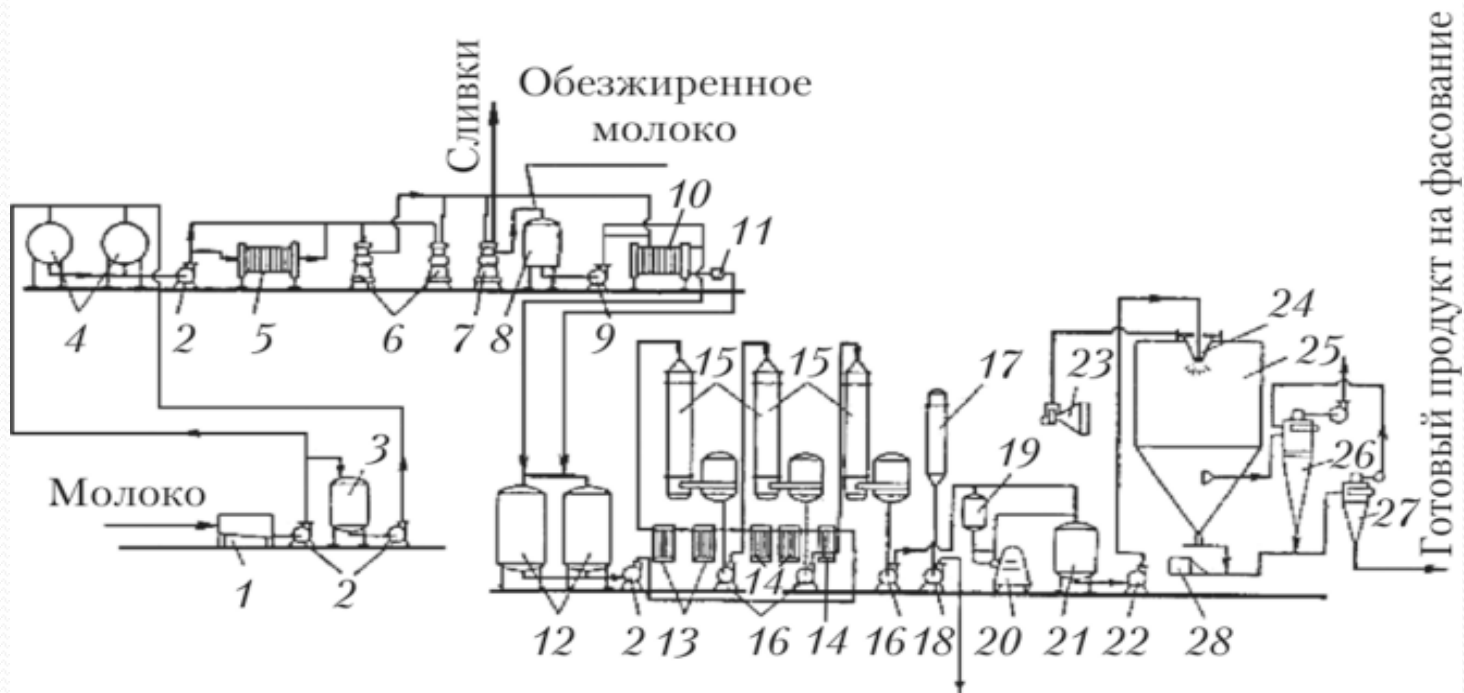
Продукцію під брендом «Молочний світ» випускає Ічнянський завод сухого молока та масла. Завод працює на ринку України вже понад 50 років, а його торгова марка «Молочний світ» існує вже понад 30 років. Продукція підприємства натуральна, подарована самою природою.

Підприємство спеціалізується на виробництві сухого молока та масла:

- сухе молоко 26 %
- сухе знежирене молоко
- сухі вершки 42 %
- масло солодковершкове
- молоко питне 3 видів
- кефір 4 видів

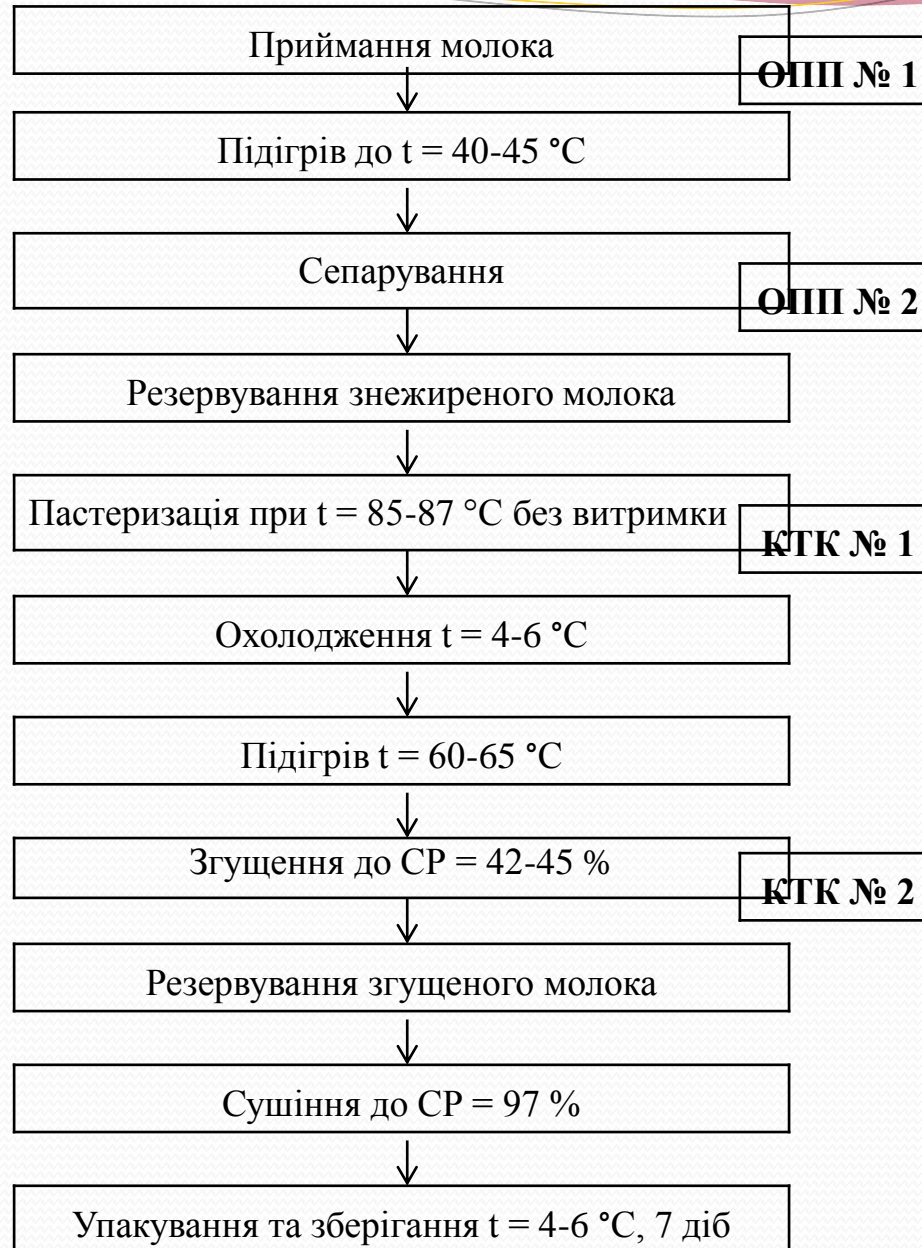


# Апаратна схема технологічного процесу



1 — ємність для сирого молока; 2 — насос для молока; 3 — ємність для зважування молока з тензометричним пристроєм; 4 — ємність для зберігання сирого молока; 5 — пластинчастий підігрівач; 6 — сепаратор-молокоочищувач; 7 — сепаратор-вершковідокремлювач; 8 — ємність для знежиреного молока; 9 — насос для знежиреного молока; 10 — пластинчастий охолоджувач; 11 — лічильник для знежиреного молока; 12 — ємність для зберігання молока; 13 — трубчастий підігрівач; 14 — трубчастий підігрівач; 15 — вакуум-випарна установка; 16 — насос; 17 — конденсатор; 18 — конденсатний насос; 19 — проміжний бак; 20 — гомогенізатор; 21 — проміжний бак з мішалкою; 22 — насос для згущеного молока; 23 — калорифер; 24 — розпилювальний диск; 25 — сушильна камера; 26 — основний циклон; 27 — розвантажувальний циклон; 28 — пристрій для охолодження сухого молока

# Технологічна схема виробництва СЗМ



# Технохімічний контроль виробництва СЗМ

Відділення обладнання	Продукт, операція	Контролює мий показник	Періодичність контролю	Відбір проб	Виконавець	Документація
Молокозбе рігальне відділення	Молоко на варку або сушіння	масова частка жиру, % СЗМЗ, %	Для кожної варки або сушіння	В об'єднаній пробі від об'єму молока для даної варки або сушіння	Змінний хімік	Паспорт на варку або сушіння та лабораторний журнал з контролю виробництва
Апаратне відділення	Молоко на сепарування	температура, °C масова частка жиру, % кислотність, °T	При сепаруванні молока для нормалізації	Також	Лаборант приймального відділення	Відомість надходження та напрямку молока
Апаратне відділення	Молоко знежирене та вершки після сепарування	масова частка жиру, % СЗМЗ, % кислотність, °T	При кожному сепаруванні	В пробі з кожної ємності	Також	Також
Відділення зберігання молока	Молоко або нормалізована суміш	температура, °C кислотність, °T рН	Одразу після наповнення резервуарів через кожні 2 години та перед пуском пастеризатора	В пробі з кожної ємності	Змінний хімік	Журнал відділення
Пастеризаційне відділення	Також	ефективність пастеризації, температура, °C	Періодично 1 раз в декаду При пастеризації кожної варки	Проба після пастеризації, Показання термографу на діаграмній стрічці	Також Апаратчик пастеризаційного відділення	Журнал пастеризації
Вакуум-апарат	Згущення молока	тиск пари, розрядження в конденсаторі, МПа температура випаровування та гріючої пари	Через кожні 30-40 хв протягом варки	Показники приладу	Апаратчик вакуум-апаратного відділення	Журнал вакуум-апаратного відділення

Відділення обладнання	Продукт, операція	Контролює мий показник	Періодичність контролю	Відбір проб	Виконавець	Документація
		тривалість згущення, хв	В кінці варки	Проба з вакуум апарата	Також	Також
		густина, кг/м <sup>3</sup> або масова	В кінці згущення даної партії молока	також	Змінний хімік	також
		частка сухих речовин, %	або через кожні 30 хв роботи при безперервному процесі			
		кислотність згущеного молока, °Т	Для кожної партії	3 проміжної ванни або ємності через кожні 2 години	Також	Також
Сушільна установка	Сушіння згущеної суміші	температура повітря, °С тривалість роботи сушарки, год	Для кожної партії через кожні 30 хв роботи су шарки	Також	Апаратчик	Журнал сушіння
Пакувальне відділення	Упакування готової продукції	вірність упакування та маркування	1 раз на добу	Вибірково	Змінний хімік	Журнал відділення
Готова продукція	Сухі молочні консерви	масова частка важких металів, %	1 раз на місяць	Вибірково	Змінний хімік	Журнал контролю якості продукції
		масова частка вологи та жиру, % кислотність, °Т індекс розчинності, см <sup>3</sup> сирого осаду органолептичні показники	Кожна партія	Проба з виборки	Також	Також

# Мікробіологічний контроль виробництва СЗМ

Досліджувані технологічні процеси та матеріали	Досліджуваний об'єкт	Назва аналізу	Місце відбору проб	Періодичність контролю	Розведення
Виробництво сухих молочних консервів	Нормалізоване молоко до пастеризації	Загальна кількість бактерій	Із резервуару	1 раз на місяць	IV-VI
		БГКП	Також	Також	До VI
	Нормалізоване молоко після пастеризації	Загальна кількість бактерій	З усіх працюючих пастеризаторів	Також	I;II;III
		БГКП	Також	1 раз в декаду	10 мл
	З проміжної ванни перед подачею до вакуум-випарної установки	Загальна кількість бактерій	Із ванни або резервуару	1 раз на місяць	I;II;III
		БГКП	Також	Також	0;I
Виробництво сухих молочних консервів	Із вакуум-апарату після згущення	Загальна кількість бактерій	Із вакуум-апарату	1 раз на місяць	I;II;III
		БГКП	Також	Також	0;I
	Із резервуару для згущеного молока перед сушаркою	Загальна кількість бактерій	Із ванни або резервуару	1 раз на місяць	II;III
		БГКП	Також	Також	0;I
	Сухе молоко після сушильної камери з-під шнеку	Загальна кількість бактерій	Із сушильної камери	1 раз на місяць	II;III
		БГКП	Також	Також	0;I
	Сухе молоко після пакування	Загальна кількість бактерій	Із упакування	Кожна партія	II;III
		БГКП	Також	Також	0;I

# Органолептичні показники сухого знежиреного МОЛОКА

Найменування показника	Характеристика продукту
Консистенція і зовнішній вигляд	Однорідний сухий порошок або порошок, що складається з окремих та агломерованих частинок сухого молока. Дозволено незначну кількість грудочок, які легко розсипаються під час механічної дії
Смак і запах	Чистий, властивий пастеризованому молоку, без сторонніх присмаків та запахів. Дозволено присмак перепастеризації
Колір	Білий, білий зі світлим кремовим відтінком, рівномірний за всією масою

# Фізико-хімічні показники сухого знежиреного МОЛОКА

Найменування показника	Норма	
	в споживчій тарі	в транспортній тарі
Масова частка вологи, не більше, %		
- молока розпилювального	4,0	5,0
- молока плівкового	-	5,0
Масова частка жиру, не більше, %	1,5	1,5
Масова частка білка в СЗМЗ, не менше, %	34,0	-
Індекс розчинності сирого осаду, не більше, см <sup>3</sup> :		0,4
- молока розпилювального	0,2	1,5
- молока плівкового	-	
Титрована кислотність (відсоток молочної кислоти), не більше, °Т	21 (0,189)	
- см <sup>3</sup> 0,1 М/дм <sup>3</sup> NaOH на 10 г СЗМЗ	21 (0,189)	
Наявність пригорілих частинок	Не нижче диску В	

# Мікробіологічні показники сухого знежиреного молока

Найменування показника	Норма	
	в споживчій тарі	в транспортній тарі
Кількість мезофільних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г продукту, не більше	$5,0 \cdot 10^4$	$1,0 \cdot 10^5$
Бактерії групи кишкової палички (коліформи) в 0,1 см <sup>3</sup> продукту	Не дозволено	

## Вміст токсичних елементів

Найменування показника	Норма для кефіру	Метод контролювання
Свинець	0,10	Згідно з ГОСТ 26932 або ГОСТ 30178
Кадмій	0,03	Згідно з ГОСТ 26933 або ГОСТ 30178
Миш'як	0,05	Згідно з ГОСТ 26930
Ртуть	0,005	Згідно з ГОСТ 26927
Мідь	1,0	Згідно з ГОСТ 26931 або ГОСТ 30178
Цинк	5,0	Згідно з ГОСТ 26934 або ГОСТ 30178

# ПЛАН НАССР

КТК	Суттєві НЧ	Критична межа	Процедура моніторингу				Коригувальна дія	Запис	Перевірка
			Що	Як	Як часто	Хто			
Пастеризація – КТК № 1	Б – виживання патогенних мікроорганізмів (сальмонела)	Температура не нижче ніж 85-87°C	Температура та час пастеризації	Автоматична реєстрація (термограф) Візуально за показниками термограм	Постійно Кожні 15 хвилин	Майстер апаратної дільниці	- автоматично призупиняється процес пастеризації - налагодження пастеризаційного апарату - повідомлення керівників - повторна пастеризація - відправлення на мікробіологічний контроль	Термограми Журнал моніторингу Журнал перевірки пастеризаційного охолоджувальних установок Журнали мікробіологічного контролю	Лаборант щоденно, головний інженер 1 раз в місяць
Згущення – КТК № 2	Б – виживання патогенних мікроорганізмів (сальмонела)	Температура не нижче ніж 75°C	Температура та час згущення	Автоматична реєстрація (термограф) Візуально за показниками термограм	Постійно Кожні 15 хвилин	Майстер вакуум-випарної дільниці	- автоматично призупиняється процес згущення - налагодження вакуум-випарного апарату - повідомлення керівників - відправлення на мікробіологічний контроль	Термограми Журнал моніторингу Журнал перевірки вакуум-випарних установок Журнали мікробіологічного контролю	Лаборант щоденно, головний інженер 1 раз в місяць

# Операційні програми-передумови

Операція	Суттєві НЧ	Захід керування	Процедура моніторингу				Коригувальна дія	Записи	Перевірка
			Що	Як	Як часто	Хто			
Приймання молока	Х – наявність токсичних елементів пестицидів, мікотоксинів, нітратів, радіонуклідів	Перевірка наявності та відповідності супровідних до реальних показників сировини	Супровідні документи	Перевіряючи наявність і зміст документів на відповідність сировини вимогам НД	Кожна партія	Лаборант	Не приймати сировину	Журнал моніторингу Журнал перевірки сировини Журнал вхідного контролю	Завідуючий лабораторії щоденно
Сепарування молока	Ф уламки фільтру	ПП щодо стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, тех.обслуговування обладнання, калібрування, а також заходів щодо захисту харч.продуктів від забруднення та сторонніх домішок	Цілісність фільтру	Візуально	По закінченню технологічного процесу	Оператор	Проводиться заміна фільтру та повторне фільтрування. Інформується майстер дільниці. Проводиться тестування фільтрів.	Журнал моніторингу	Майстер дільниці щоденно

# ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

<b>Показник</b>	<b>Значення</b>
<b>1. Інвестиційні витрати, тис.грн</b>	<b>1280</b>
<b>2. Приріст поточних витрат, викликаних реалізацією проєкту, тис.грн</b>	<b>950</b>
<b>3. Економічний ефект, тис. грн, в т.ч. за рахунок</b>	<b>3986,6</b>
<b>- скорочення браку</b>	<b>832,5</b>
<b>- зростання попиту на продукцію</b>	<b>3154,1</b>
<b>4. Прибуток від реалізації проєкту, тис.грн</b>	<b>3036,6</b>
<b>5. Чистий прибуток від реалізації проєкту, тис. грн.</b>	<b>2490,1</b>
<b>6. Строк окупності інвестиційних витрат, років</b>	<b>0,52</b>
<b>7. Рентабельність інвестицій, %</b>	<b>194</b>
<b>8. Рентабельність продажів, %</b>	<b>14,3</b>

## ВИСНОВКИ:

- ❖ В кваліфікаційній роботі наведено дані щодо ринку сухого знежиреного молока в Україні та за її межами, порівняльну характеристику способів його виробництва та доведена поживна та харчова цінність продукту.
- ❖ Наведено технологію виробництва сухого знежиреного молока розпилювальним сушінням з технологічною схемою і схемою технологічно-транспортного обладнання. Надано характеристику молока як сировини для виробництва продукту. Визначено етапи технологічного процесу виробництва молока сухого знежиреного розпилювальним сушінням, на яких можливе виникнення дефектів і здійснення фальсифікації.
- ❖ Наведено схему контролю сировини, технологічних процесів і готової продукції. Надано органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні показники та показники безпечності молока сухого знежиреного відповідно до нормативної документації.
- ❖ Наведено НАССР-план і ОПП. До КТК віднесено стадії пастеризації молока та його згущення. До ОПП віднесено стадії приймання молока та його сепарування.



**Дякую за увагу!**