

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

**Інститут(факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій**  
**Кафедра експертизи харчових продуктів**

**«До захисту в ЕК»**  
Директор інституту(декан факультету)  
Оксана КОЧУБЕЙ-  
ЛИТВИНЕНКО  
(підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)  
«\_\_» червень 2024 р.

**«До захисту допущено»**  
В.о. завідувача кафедри  
Оксана ВАШЕКА  
(підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)  
«\_\_» червень 2024 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
**НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

зі спеціальності 181 «Харчові технології»  
(код та назва спеціальності)  
освітньо-професійної програми «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»  
на тему: «Удосконалення системи управління безпечністю виробництва сиру твердого брускового «Голландський» на ТОВ «Пирятинський сирзавод»»

Виконала: здобувач 4 курсу, групи ХЕ-4-11ск

Запольська Діана Максимівна  
(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Керівник: проф. д.т.н. Арсенєва Лариса Юріївна  
(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Консультанти

\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Рецензент

\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

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

Здобувачка \_\_\_\_\_  
(підпис)

Київ - 2024 р.

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра Експертизи харчових продуктів

Освітній ступінь Бакалавр

Спеціальність 181 Харчові технології

(код і назва)

Освітньо-професійна програма Технологічна експертиза та безпека харчової продукції

(назва)

## **ЗАТВЕРДЖУЮ**

В.о. завідувача кафедри експертизи харчових продуктів \_\_\_\_\_ Оксана ВАШЕКА

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 року

## **ЗАВДАННЯ**

### **НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧКИ**

#### **Запольської Діани Максимівни**

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Удосконалення системи управління безпечністю виробництва сиру твердого брускового «Голландський» на ТОВ «Пирятинський сирзавод»»

керівник роботи проф. д.т.н. Арсеньєва Лариса Юріївна

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

затвердені наказом закладу вищої освіти від «15» квітня 2024 року № 296-кв

2. Строк подання здобувачем роботи 10.06.2024 р.

3. Вихідні дані до роботи законодавчі та нормативні акти, аналітичні та статистичні матеріали стосовно теми роботи, нормативна документація

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

Титульна сторінка. Завдання. Реферат. Зміст. Вступ. 1. Система управління

безпечністю – запорука випуску безпечної і якісної харчової продукції. 2.

Технологічна частина. 3. Технологічні розрахунки. 4. Санітарно-гігієнічний

стан виробничих та складських приміщень і технологічного обладнання на

ТОВ «Пирятинський сирзавод». 5. Забезпечення ТОВ «Пирятинський

сирзавод» водою та енергоносіями. 6. Характеристика виробничих та

складських приміщень. 7. Удосконалення системи управління безпечністю

виробництва твердого брускового сиру «Голландський». 8. Екологічне

забезпечення виробництва. 9. Заходи охорони праці.

5. Перелік графічного матеріалу 1. Апаратурно-технологічна схема – 1 аркуш

A1. 2. План цеху на відмітці 0.000 – 1 аркуш A1. 3. План цеху на відмітці 0.000

з зазначенням зон забруднення – 1 аркуш A1. 4. План цеху на відмітці 0.000

з зазначенням потоків – 1 аркуш A1.

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада Консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 15.04.2024 р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ пор.	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Виконання, % до етапу
1.	Вступ	10.05.2024	
2.	Розділ 1 Система управління безпечністю – запорука випуску безпечної і якісної харчової продукції	14.05.2024	
3.	Розділ 2. Технологічна частина	17.05.2024	
4.	Розділ 3. Технологічні розрахунки	25.05.2024	
5.	Розділ 4. Санітарно-гігієнічний стан виробничих та складських приміщень і технологічного обладнання	28.05.2024	
6.	Розділ 5. Забезпечення потужності водою та енергоносіями	31.05.2024	
7.	Розділ 6. Характеристика виробничих та складських приміщень	02.06.2024	
8.	Розділ 7. Удосконалення системи управління безпечністю виробництва твердого брускового сиру «Голландський»	04.06.2024	
9.	Розділ 8. Екологічне забезпечення виробництва	07.06.2024	
	Розділ 9. Заходи з охорони праці	11.06.2024	
10.	Загальні висновки	13.06.2024	
11.	Список використаної літератури. Додатки	14.06.2024	
12.	Оформлення пояснювальної записки і презентації роботи та подання їх на кафедру	16.06.2024	
13.	Попередній розгляд роботи на кафедрі	Згідно графіку	
14.	Отримання зовнішньої рецензії і підготовка до захисту в ЕК	18.06.2024	
15.	Проходження перевірки на унікальність кваліфікаційної роботи	21.06.2024	
	Захист роботи в ЕК	Згідно графіку	

**Здобувачка**

\_\_\_\_\_ (підпис)

**Керівник роботи**

\_\_\_\_\_ (підпис)

**Діана ЗАПОЛЬСЬКА**

(прізвище та ініціали)

**Лариса АРСЕНЬЄВА**

(прізвище та ініціали)

## РЕФЕРАТ

Обсяг кваліфікаційної роботи – 161 с., у т.ч. табл. – 54, рис. – 5, додатків – 7, джерел – 61.

*Метою кваліфікаційної роботи* є розроблення системи управління безпечністю виробництва твердого брускового сиру "Голландський" на ТОВ "Пирятинський сирзавод".

У кваліфікаційній роботі проведено аналіз стану молочної промисловості в Україні та оцінено відповідність використання системи НАССР у цьому секторі. Детально розглянуто діяльність ТОВ «Пирятинський сирзавод», вивчено технологію виробництва твердого брускового сиру "Голландський", проведено технологічні розрахунки та розроблено блок-схему та апаратурно-технологічну схеми виробництва твердого брускового сиру "Голландський". Проведено розрахунки обладнання для виробництва сиру твердого «Голландський», площі виробничих і складських приміщень і порівняння їх з компоновочною площею.

Наведено аналіз впровадженої системи НАССР на ТОВ «Пирятинський сирзавод» та запропоновано заходи щодо вдосконалення управління безпечністю виробництва сиру "Голландський", а саме розроблено документовану процедуру "Навчання персоналу". Проаналізовано охорони праці та впливу на довкілля на даному підприємстві.

*Ключові слова:* твердий брусковий сир «Голландський», система управління безпечністю, план НАССР, критична контрольна точка, операційна програма-передумова, програми-передумови, ТОВ «Пирятинський сирзавод».

## ABSTRACT

The volume of the qualification work is 161 pp., table. – 54, fig. – 5, applications – 7, sources – 61.

*The purpose of the qualification work* is to develop a safety management system for the production of hard block cheese "Hollandsky" at "Pyryatynskyi Syrzavod" LLC.

In the qualification work, an analysis of the state of the dairy industry in Ukraine was carried out and the appropriateness of the use of the HACCP system in this sector was assessed. The activity of LLC "Pyryatynskyi syrzavod" was examined in detail, the technology of production of hard block cheese "Hollandsky" was studied, technological calculations were carried out and a block diagram and equipment-technological scheme of production of hard block cheese "Hollandsky" were developed. Calculations of equipment for the production of hard "Hollandsky" cheese, the area of production and warehouse premises and their comparison with the layout area were carried out.

An analysis of the HACCP system implemented at Pyryatynskyi Syrzavod LLC is given and measures are proposed to improve the safety management of Dutch cheese production, namely, a documented procedure for "Staff Training" has been developed. Labor protection and the impact on the environment at this enterprise were analyzed.

**Keywords:** "Hollandsky" hard bar cheese, safety management system, HACCP plan, critical control point, operational program-prerequisite, prerequisite programs, LLC "Pyryatynskyi syrzavod".

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	9
РОЗДІЛ 1. СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ – ЗАПОРУКА ВИПУСКУ БЕЗПЕЧНОЇ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ.....	13
1.1. Характеристика молочної галузі вітчизняної промисловості.....	13
1.2. Законодавчі та нормативно-правові вимоги для оператора ринку, щодо впровадження системи управління безпекою.....	18
1.3. Характеристика системи управління безпекою на ТОВ «Пирятинський сирзавод».....	20
1.4. Аналіз виробничої діяльності оператора ринку ТОВ «Пирятинський сирзавод».....	22
Висновки за розділом 1.....	27
РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	28
2.1. Діаграма технологічних потоків виробництва сиру твердого брускового «Голландський».....	28
2.2. Опис основних і допоміжних етапів технологічного процесу виробництва сиру твердого брускового «Голландський» за апаратурно-технологічною схемою.....	34
2.3. Вимоги нормативних документів до сировини та допоміжних матеріалів.....	35
2.4. Показники відповідності сиру твердого брускового «Голландський» встановленим вимогам.....	48
2.5. Інформація щодо маркування сиру твердого.....	50
Висновки за розділом 2.....	51
РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ .....	52
3.1. Технологічні розрахунки сиру твердого брускового «Голландський»... ..	52

					<i>Удосконалення системи управління безпекою виробництва сиру твердого брускового "Голландський" на ТОВ "Пирятинський сирзавод"</i>		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Запольська Д.М.			<i>Пояснювальна записка</i>		
Перевір.		Арсеньєва Л.Ю.					
Реценз.							
Н. Контр.							
Затверд.							
					Лім.	Арк.	Акрушів
					К	6	
					<i>ХЕ-4-11ск</i>		

3.1.1. Рецептура сиру твердого брускового «Голландський».....	52
3.1.2. Опис основної сировини та допоміжних матеріалів .....	53
3.2. Продуктові розрахунки .....	55
Висновки за розділом 3.....	58
<b>РОЗДІЛ 4. САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНИЙ СТАН ВИРОБНИЧИХ ТА СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ І ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ НА ТОВ «ПИРЯТИНСЬКИЙ ЗАВОД».....</b>	<b>59</b>
4.1. Мийні та дезінфікуючі препарати для санітарно-гігієнічної обробки.....	59
4.2. Характеристика технологічного обладнання для виробництва сиру твердого брускового «Голландський».....	64
4.3. Заходи щодо забезпечення гігієнічної чистоти поверхонь обладнання, комунікацій та виробничих приміщень на ТОВ «Пирятинський сирзавод».....	73
Висновки за розділом 4.....	
<b>РОЗДІЛ 5. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТОВ «ПИРЯТИНСЬКИЙ ЗАВОД» ВОДОЮ ТА ЕНЕРГОНОСІЯМИ.....</b>	<b>76</b>
5.1 Забезпечення ТОВ «Пирятинський сирзавод» електроенергією....	76
5.2. Забезпечення ТОВ «Пирятинський сирзавод» водою, об'єми стічних на підприємстві.....	77
5.3. Забезпечення підприємства паром.....	78
5.4. Забезпечення ТОВ «Пирятинський сирзавод» стисненим повітрям.....	78
5.5. Забезпечення ТОВ «Пирятинський сирзавод» холодом.....	79
Висновки за розділом 5.....	79
<b>РОЗДІЛ 6. ХАРАКТЕРИСТИКА ВИРОБНИЧИХ ТА СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ .....</b>	<b>81</b>
6.1 Розрахунок потреб у виробничих та складських приміщеннях.....	81

6.2	Забезпечення принципу FIFO при відвантаженні кінцевого продукту.....	84
	Висновки за розділом 6.....	87
<b>РОЗДІЛ 7. РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ ВИРОБНИЦТВА СИРУ ТВЕРДОГО БРУСКОВОГО «ГОЛЛАНДСЬКИЙ».....</b>		
	7.1. Аналіз функціонування діючої системи управління безпечністю.....	88
	7.1.1. Функціонування програм-передумов.....	88
	7.1.2. Аналіз діючого плану НАССР.....	98
	7.2. Удосконалення системи управління безпечністю.....	121
	7.2.1. Вибір заходів із удосконалення.....	121
	7.2.2. Обґрунтування заходів удосконалення.....	122
	7.2.3. Порядок впровадження удосконалення для ТОВ «Пирятинський сирзавод».....	124
	Висновки за розділом 7.....	127
<b>РОЗДІЛ 8. ЕКОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИРОБНИЦТВА.....</b>		
	8.1 Характеристика відходів, стічних вод і викидів виробництва на потужності.....	128
	8.2. Управління відходами на виробництві.....	130
	Висновки за розділом 8.....	133
<b>РОЗДІЛ 9. ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ.....</b>		
	9.1. Вимоги законодавства про охорону праці.....	135
	9.2. Заходи з охорони праці на потужності.....	136
	Висновки за розділом 9.....	139
<b>ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....</b>		
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>		
<b>ДОДАТКИ</b>		

## ВСТУП

В Україні виробництво, переробка та споживання молока є невід'ємною частиною традиційного харчування, а молочні продукти є основним компонентом рекомендованого здорового харчування.

Як правило, молоко та молочні продукти багаті поживними речовинами, зокрема містять високоякісні білки, мікроелементи, вітаміни та енерговмісні жири. Молоко, таким чином, забезпечує ідеальне середовище для росту різноманітних харчових мікроорганізмів і зоонозних агентів.

На поширеність патогенних мікроорганізмів і мікроорганізмів псування в молоці і молочних продуктах впливає велика кількість факторів і їх комбінацій. Ці фактори можуть включати рівень гігієни навколишнього середовища молочної ферми, умови доїння та попереднього зберігання, наявні складські приміщення та технології, практику управління фермою, географічне розташування та сезон.

Окрім мікробної небезпеки, молоко та молочні продукти також можуть містити хімічні небезпеки та забруднювачі, які в основному потрапляють із навколишнього середовища, кормів для тварин, тваринництва та промислової практики.

Безпека та виробництво нерозривно пов'язані під час виробництва молочної продукції; від виробництва через обробку та обробку до споживання. Таким чином, щоб мінімізувати ризики харчової безпеки, пов'язані з молоком і молочними продуктами, існує потреба в безперервній системі профілактичних заходів, починаючи з безпечності кормів для тварин, через належні фермерські практики та контроль на фермі, до належного виробництва та гігієни. практика, обізнаність споживачів щодо безпеки та належне застосування систем управління безпечністю харчових продуктів у молочній галузі [9].

Пріоритетом молочної галузі є імплементація ефективної системи управління безпечністю харчової продукції на кожному молокопереробному підприємстві.

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

Система НАССР – це універсальна система для аналізу факторів ризику та управління критичними контрольними точками виробництва. Впровадження плану НАССР спрямоване на забезпечення безпеки продукції на основі контролю біологічних і хімічних небезпек а фізичні, пов'язаних з процесами виробництва молочної продукції.

Система НАССР є ефективною для аналізу ризиків, небезпечних факторів і контролю критичних точок. Система НАССР є науково обґрунтованою, що дозволяє гарантувати виробництво безпечної продукції шляхом ідентифікації й контролю небезпечних чинників. Дана система направлена на попередження виникнення харчових захворювань шляхом виявлення потенційних ризиків та впровадження необхідних заходів для їх контролю.

Впровадження системи НАССР сприяє підвищенню якості продукції за санітарно-гігієнічними показниками та зниженню кількості рекламаций з боку молочних підприємств.

З одного боку, ця система гарантує безпеку продуктів на шляху від виробника до споживача, дозволяє виявити всі критичні точки, які можуть вплинути на безпеку кінцевого продукту, усунути шкідливі фактори та контролювати весь процес виробництва. , а з іншого – це надійний спосіб захисту споживачів харчових продуктів.

Тому систему НАССР можна назвати своєрідним інструментом захисту репутації виробника. Впровадження цієї системи потребує певних матеріальних витрат для операторів продовольчого ринку. Але в довгостроковій перспективі всі учасники технологічного циклу виробництва – від виробників до споживачів – отримують значні переваги. Перші стають більш конкурентоспроможними, виробляють продукцію кращої якості, працюють над тим, щоб заслужити довіру споживачів і успішно конкурувати за їхній попит як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках. Споживачі, у свою чергу, отримують впевненість у якості та безпечності українських продуктів харчування, які вони купують в українських супермаркетах чи на ринках.

**Об'єктом дослідження** є технологія виробництва твердих сирів.

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

**Предметом дослідження** є система управління безпеністю виробництва сиру твердого брускового «Голландський», план НАССР на ТОВ «Пирятинський сирзавод».

**Метою роботи** є удосконалення системи управління безпеністю виробництва сиру твердого брускового «Голландський» на ТОВ «Пирятинський сирзавод».

У ході виконання кваліфікаційної роботи потрібно вирішити такі **завдання**:

- проаналізувати сучасний стан молочної галузі України;
- дослідити вимоги законодавства у сфері впровадження системи управління безпеністю харчової продукції;
- описати особливості діяльності ТОВ «Пирятинський сирзавод»;
- проаналізувати технологію виробництва сиру твердого брускового «Голландський»;
- провести технологічні розрахунки сиру твердого брускового «Голландський»;
- проаналізувати санітарно-гігієнічний стан виробничих та допоміжних цехів ТОВ «Пирятинський сирзавод»;
- проаналізувати впроваджену на ТОВ «Пирятинський сирзавод» систему НАССР;
- запропонувати заходи удосконалення системи управління безпеністю на ТОВ «Пирятинський сирзавод»;
- проаналізувати системи охорони довкілля та охорони праці на ТОВ «Пирятинський сирзавод».

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

# РОЗДІЛ 1. СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ – ЗАПОРУКА ВИПУСКУ БЕЗПЕЧНОЇ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

## 1.1. Характеристика молочної галузі вітчизняної промисловості

Молочна галузь України є однією з ключових галузей харчової промисловості. Цей сектор об'єднує інтереси виробників молочної продукції, постачальників сировини для молокопереробних заводів і споживачів. Молочні продукти відіграють важливу роль у забезпеченні фізіологічних і органолептичних потреб людини, оскільки вони містять багато корисних поживних речовин.

Молочна промисловість забезпечує населення необхідними продуктами харчування. Одним із головних завдань держави є забезпечення населення безпечними продуктами харчування. На сьогоднішній день баланс молока і молочних продуктів в Україні відповідає купівельній спроможності населення та нормам споживання.

Попри складні часи, які переживає молочна галузь, багато переробних підприємств продовжують працювати. Це пояснюється тим, що збут молока забезпечує стабільний грошовий потік протягом усього року [1].

Витрати населення на молочні продукти становлять близько 15% від загальних витрат на харчування, що робить їх четвертим за важливістю продуктом після хлібобулочних, м'ясних та борошняних виробів.

Молочна галузь включає маслоробну, сироробну та молочноконсервну підгалузі, а також виробництво продуктів на основі незбираного молока. На сучасному етапі ця галузь є однією з найбільш важливих у харчовій промисловості України. Розвиток ринку молочних продуктів призводить до зростання конкуренції між усіма учасниками цього виробничого процесу.

У зв'язку з жорсткою конкуренцією на ринку можна виділити кілька лідерів, які мають найбільші частки ринку: ДП «ЛакталісУкраїна», ПрАТ «Тернопільський молокозавод», ТОВ «Терра Фуд», ПрАТ «Молочний альянс», ПАТ «Вімм-Білл-Данн Україна», ТОВ «Данон», ТОВ «Люстдорф», ПрАТ

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

«Вінницький молочний завод «Рошен» (10%), ТОВ «Група компаній «Альянс», ПрАТ «Комбінат «Придніпровський» та інші [2].

На рис. 1.1 наведені провідні області по споживанню молочної продукції в Україні у 2023 році.

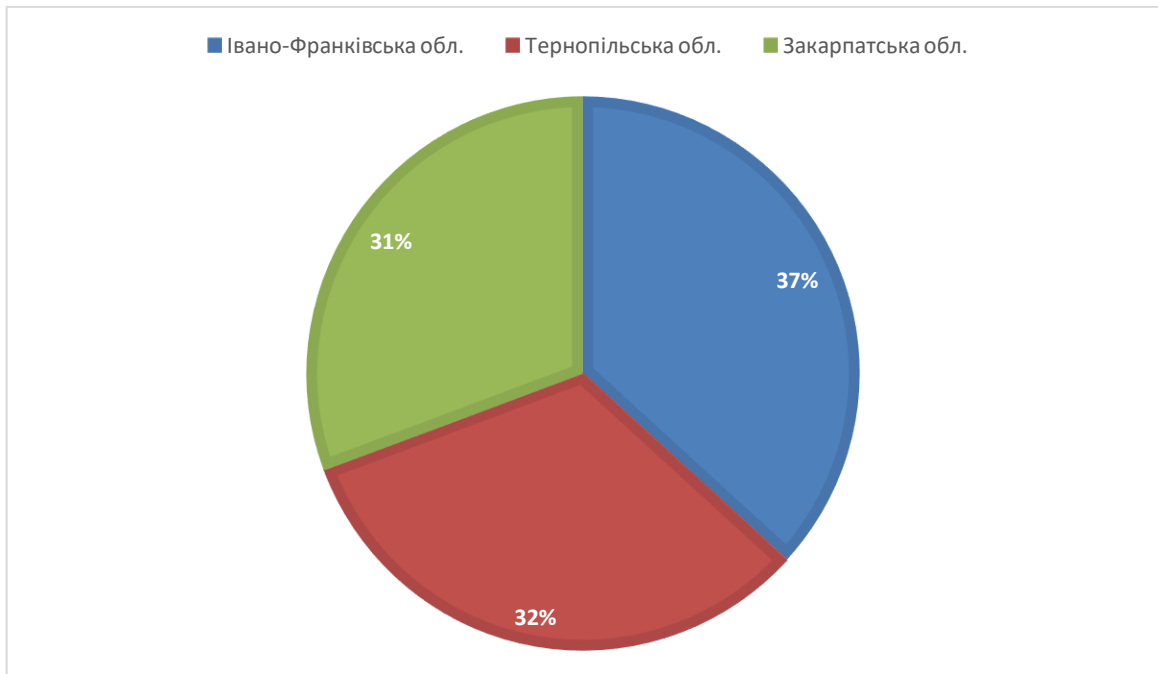


Рисунок 1.1. Лідери по споживанню молочної продукції в Україні у 2023 році

Відповідно до рис. 1.1 у різних регіонах України спостерігається різна кількість спожитої молочної продукції. У 2023 році найвищі показники споживання були у Івано-Франківській (277 кг), Тернопільській (245 кг) та Закарпатській (231 кг) областях.

Найнижчі показники зафіксовані у Запорізькій (171 кг), Сумській (182 кг) та Херсонській (184 кг) областях.

Дане явище обумовлено різною платоспроможністю населення, демографічними факторами (вікові та культурні особливості) та маркетинговими чинниками (якість продуктів, цінова політика) [3].

Варто зауважити, що суттєвий вплив на скорочення споживання молочної продукції українцями обумовлений із тенденціями здорового способу життя, зокрема зниження калорійності добового раціону, шляхом заміни класичних

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

молочних продуктів рослинним молоком. Даний підхід також поширений серед людей, що мають непереносимість лактози.

У 2023 році структура ринку молочної продукції в Україні була наступною: питне молоко займало найбільшу частку - 43%, кисломолочні продукти становили 20,4% обсягу ринку, морозиво та сири складали 9,6% та 9,3% відповідно [4]. Структура виробництва молочної продукції на ринку України за даними 2023 року представлена на рис. 1.2.

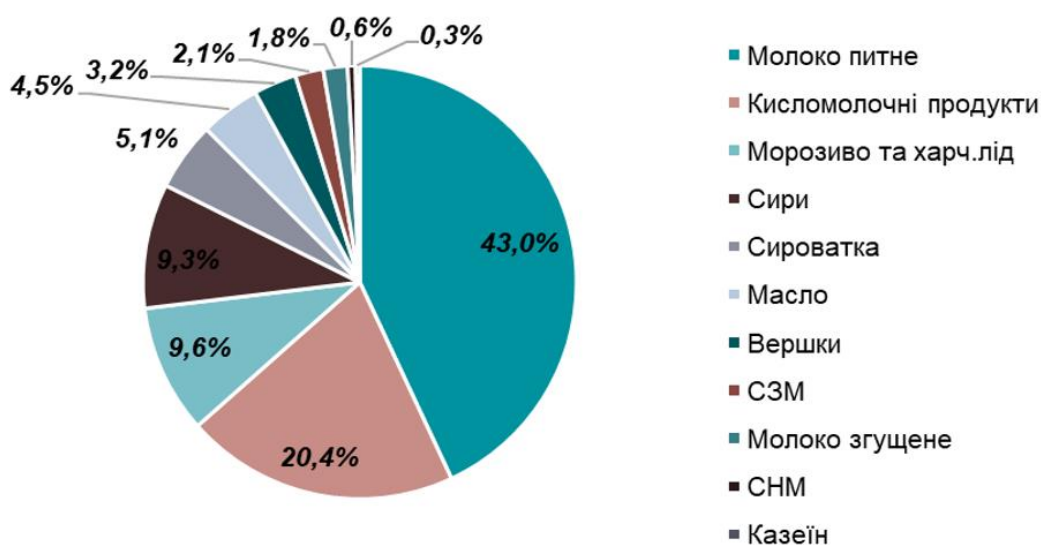


Рисунок 1.2. Структура виробництва молочної продукції у 2023 році, %

З моменту початку повномасштабного вторгнення Росії на територію України молочна галузь перебуває у найскладнішому становищі за весь час свого існування. Найважчими безумовно стали перших півроку війни у 2022 році, оскільки взаємодія між фермами, переробними підприємствами та торговельними мережами були суттєво порушені. З урахуванням специфіки виробництва молочної продукції, яка ґрунтується на безперервності та взаємозалежності виробництва і переробки, ситуація стала критичною, особливо це стосується фронтових та прифронтових регіонів, а також окупованих територій України.

З початку повномасштабного вторгнення Росії на територію України, вітчизняна молочна галузі втратила 38 підприємств на окупованих і тимчасово окупованих територіях, що призвело до зменшення кількості працюючих

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

підприємств до 73 станом на 1 січня 2024 року, загальна потужність яких становить 4,9 млн. т сировини [5].

На даний момент головною проблемою, яка негативно впливає на рентабельність молочної продукції є аварійні та стабілізаційні відключення електрики та перехід на генератори, в результаті чого собівартість молочної продукції зросла від 10 до 15%.

За період з 2019 по 2022 рік, Україна змінилася з нетто-експортера молочної продукції на нетто-імпортера. Це свідчило про зростання внутрішнього попиту та недостатність молока для експорту. У країні також збільшувалося виробництво продукції з незбираного молока.

Ціни на молоко-сировину гатунку «екстра» у 2023 році значно перевищували рівень попереднього року в гривневому вираженні. У лютому-березні 2023 року середні ціни коливалися в межах 12,15–12,20 грн/кг (без ПДВ). З квітня 2023 року в Україні розпочалося сезонне зниження цін, яке досягло свого піку в червні-липні, коли вони знизилися до 11,6 грн/кг (без ПДВ), що на 5% нижче за пікові значення кінця зими — початку весни 2023 року [6].

Проте, вже із серпня 2023 року ціни на молоко-сировину в Україні почали зростати через підвищений попит молокопереробних підприємств у зв'язку з очікуваним сезонним збільшенням обсягів споживання молокопродуктів та зниженням обсягів виробництва молоко-сировини через несприятливі погодні умови для утримання корів.

У вересні ціни на молоко-сировину в Україні перевищили рівень лютого-березня 2023 року і досягли свого історичного максимуму.

Сезонне зростання цін на молоко-сировину в другій половині 2023 року перевищило темпи аналогічного зростання у 2022 році [7].

Подальша динаміка цін на ринку молоко-сировини визначатиметься низкою чинників, насамперед ринковою кон'юнктурою, яка включає зміни в обсягах споживання через повернення громадян України з-за кордону та експортні перспективи. Однак очевидно, що ціни на молоко-сировину

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

найближчим часом продовжать зростати, що негативно вплине на конкурентоспроможність вітчизняних молокопродуктів.

У лютому 2024 року Україна експортувала 8,5 тис. т молочних продуктів на суму 16,6 мільйонів доларів США. Порівняно з січнем, обсяги експорту в натуральному вираженні зросли на 22%, а грошові надходження збільшилися на 26%.

З початку року було експортовано 15,13 тис. т молочних продуктів, що на 3% більше у порівнянні з аналогічним періодом минулого року. Однак, експортні надходження за перші два місяці 2024 року становили майже 29 мільйонів гривень, що на 14% менше, ніж за той же період торік.

Основними експортними категоріями за грошовим еквівалентом були: молоко та вершки згущені (33%), сири (23%), морозиво (13%) та вершкове масло (12%) [8].

Після 24 лютого 2024 року реалізація питного молока, кефіру і йогуртів різко знизилася. Серйозно вплинуло на внутрішній попит те, що з України виїхало майже 10 млн населення. Проте в цей же час в Європі був підвищений попит на масло і сухе молоко, що допомогло українській молочній галузі.

Крім того, Європейський Союз скасував обмеження на експорт і встановив спрощену процедуру отримання єврономерів для українських переробних підприємств. Це дозволило Україні відновити свій статус нетто-експортера молочної продукції [9].

Перспективним напрямком розвитку молочної галузі в Україні є виробництво функціональних продуктів, таких як дитяче і спортивне харчування, фортифікована молочна продукція, продукти для людей похилого віку та інші.

Українські компанії вже займаються виробництвом функціональних молочних продуктів, переважно для дітей. Проте важливо активно просувати споживання молочної продукції, зокрема звертаючи увагу на її особливості і переваги для різних категорій споживачів, таких як майбутні мами, підлітки та

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

спортсмени. Функціональні молочні продукти, які містять енергетичні добавки, пробіотики, вітаміни та мінерали, стають все більш популярними [10].

## **1.2. Законодавчі та нормативно-правові вимоги для оператора ринку щодо впровадження системи управління безпеністю**

В Україні впровадження системи НАССР регулюється наступними законами:

- Закон від 23.12.97 р. № 771/97-ВР *«Про основні принципи та вимоги до безпеки харчових продуктів»*;

- Закон від 18.05.17 р. № 2042-VIII *«Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин»* [11].

Починаючи з 20 вересня 2019 року, набули обов'язкового характеру положення деяких нормативних актів, якими передбачено застосування НАССР для усіх підприємств, які працюють з продуктами харчування, навіть найдрібніших.

Згідно з даними положеннями, усі харчові підприємства зобов'язані перейти на нові стандарти контролю якості харчових продуктів, а саме запровадити систему аналізу небезпечних факторів та контролю критичних точок. Це забезпечило дотримання високих стандартів безпеки харчових продуктів на всіх етапах виробництва та постачання харчової продукції.

У зв'язку з Угодою про асоціацію з ЄС, Україна взяла на себе зобов'язання гармонізувати національне законодавство із законодавством європейських країн. Впровадження системи НАССР є частиною даних зобов'язань [12].

Відповідно до вимог законодавства вимоги системи управління безпекою харчової продукції поширюються на тих суб'єктів господарювання, які пов'язані з харчовими продуктами на всіх етапах технологічного циклу виробництва – від вирощування до споживання.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

Відповідно до пункту 81 статті 1 Закону № 771, система НАССР визначається як система, що ідентифікує, оцінює та контролює небезпечні фактори, що є ключовими для забезпечення безпечності харчових продуктів.

Під небезпечним фактором у виробництві харчової продукції вважається будь-який хімічний, фізичний або біологічний чинник, а також стан харчового продукту, що може спричинити шкідливий вплив на здоров'я потенційного споживача (п.43 ст.1 Закону № 771).

Основні принципи системи НАССР (ч.3 ст.21 Закону № 771) включають:

- 1) ідентифікацію небезпечних факторів;
- 2) визначення критичних контрольних точок на етапах, де контроль є визначальним для запобігання, усунення чи зменшення виникненню небезпечних факторів;
- 3) встановлення критичних меж у критичних контрольних точках, які дозволяють визначити прийнятність харчового продукту;
- 4) проведення процедур моніторингу в критичних контрольних точках;
- 5) впровадження коригувальних дій у випадку, якщо певна критична контрольна точка вийшла з-під контролю;
- 6) розробка процедур, які повинні застосовуватися на постійній основі з метою перевірки результативності заходів управління небезпечними факторами;
- 7) розробка документів та ведення записів для підтвердження результативного застосування заходів, зазначених у пунктах 1–6 цієї статті [13].

У липні 2014 року Верховна Рада України ухвалила Закон України від 22.07.2014 р. № 1602-VII «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо харчових продуктів», який передбачає запровадження в Україні європейської моделі системи гарантування безпеки і якості продуктів харчування, що базується саме на процедурах НАССР. Закон № 1602 зробив впровадження системи НАССР обов'язковим для всіх суб'єктів господарювання, які працюють з харчовими продуктами, що сприяло підвищенню рівня безпеки

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

харчових продуктів в Україні та забезпеченню їх відповідності європейським стандартам [15].

Основним нормативно-правовими актами, які визначають поняття, принципи та порядок впровадження системи НАССР в Україні, є *Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України № 590 від 01.10.2012 «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)»*. Зі змінами, внесеними згідно з *Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства № 429 від 17.10.2015*.

Відповідно до пункту 1.3 розділу I Вимог № 590 від 01.10.2012, оператори ринку зобов'язані розробити та впровадити ефективну систему НАССР, яка дозволяє контролювати небезпечні фактори, що можуть бути присутні в харчовому продукті.

Система НАССР не є автономною програмою. Її основою є система заходів контролю, яка складається з програм-передумов, що повинні бути запроваджені та підтримуватися належним чином [17]. Згідно з пунктом 2.2 розділу II Вимог №590 від 01.10.2012, програми-передумови є обов'язковими та призначені для ефективного функціонування системи безпеки харчових продуктів і контролю за небезпечними факторами. Вони повинні бути розроблені, задокументовані і повністю впроваджені операторами ринку перед застосуванням системи НАССР.

### **1.3. Характеристика системи управління безпечністю на ТОВ «Пирятинський сирзавод»**

На ТОВ «Пирятинський сирзавод» система управління безпечністю харчової продукції була впроваджена у 2014 році з метою гарантування безпеності молочної продукції для споживачів, підвищення її конкурентоспроможності та розширення ринків збуту відповідно до вимог наказу №590 «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

управління безпеністю харчових продуктів (НАССР)» (Із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства № 429 від 17.10.2015).

Для цього було створено робочу групу, до складу якої увійшли 5 спеціалістів. Головою робочої групи було призначено завідділенням виробничої лабораторії.

Фундаментом для впровадження принципів НАССР на ТОВ «Пирятинський сирзавод» стали програми-передумови, мета яких ефективно функціонування системи управління безпеністю та контролі за небезпечними факторами.

На ТОВ «Пирятинський сирзавод» розроблені наступні програми-передумови: щодо належного планування виробничих, допоміжних та побутових приміщень; щодо стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання, калібрування, а також заходів щодо захисту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок; щодо безпеки води, льоду, пари, допоміжних матеріалів, що контактують з харчовими продуктами; щодо контролю за шкідниками; щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь; щодо специфікації і контролю постачальників; щодо контролю технологічних процесів; щодо маркування харчових продуктів.

Для дотримання вимог програм-передумов системи НАССР на ТОВ «Пирятинський сирзавод» використовують відповідні нормативні правові акти, технічні нормативні правові акти та інші документи, відповідно до яких оператори ринку здійснюють свою діяльність, розробляють відповідні процедури та інструкції.

Документація СУБХП ТОВ «Пирятинський сирзавод» знаходиться на електронних носіях. Фонд документації підприємства включає закони України; національні стандарти; технічні кодекси усталеної практики; санітарні норми і правила, гігієнічні нормативи; технічні умови України; рецептури; технологічні інструкції; стандарти підприємства.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

#### 1.4. Аналіз виробничої діяльності оператора ринку ТОВ «Пирятинський сирзавод»

ТОВ «Пирятинський сирзавод» – молокопереробне підприємство, розташоване в Полтавській області, у місті Пирятин за адресою вул. Сумська, 1. Основними напрямками діяльності є виробництво молочних продуктів і роздрібна торгівля. Підприємство більше 15 років успішно працює в регіоні, зосереджуючись на розвитку найбільш прибуткових галузей сільського господарства [19].

На сьогоднішній день ТОВ «Пирятинський сирзавод» виробляє близько 10 видів молочних продуктів під торговою маркою «Пирятин», включаючи кисломолочні продукти та м'які сири. Асортимент включає тверді сири з різними травами, в'яленими томатами, перцем чилі, сир Рікотта, а також напівтвердий сир Маасдам.

У 2019 році було проведено модернізацію виробництва, що включала технічне переоснащення обладнання та реконструкцію виробничих приміщень. Це дозволило збільшити потужність ліній до 5 тонн молока на добу.

У 2020 році підприємство отримало сертифікат, який підтверджує, що продукція відповідає вимогам СОУ ОЕМ 08.002.03.008 «Натуральні продукти. Екологічні критерії та метод оцінювання життєвого циклу». Ці вимоги розроблені відповідно до стандарту ДСТУ ISO 14024:2002 (ISO 14024:1999, IDT) [20].

ТОВ «Пирятинський сирзавод» організувало власну мережу торгівлі, через яку в основному реалізує свою продукцію: два магазини у Полтаві, близько 10 кіосків, 7 торгових точок у Полтавській області та виїзну торгівлю на 5 ринках у Полтаві.

На підприємстві функціонують такі підрозділи: виробничий відділ, відділ якості, відділ реалізації, служба головного інженера, механічна служба, транспортний відділ та бухгалтерія. Структура персоналу на підприємстві ТОВ «Пирятинський сирзавод» наведена у табл. 1.1.

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

Таблиця 1.1

## Чисельність персоналу ТОВ «Пирятинський сирзавод»

Посада	Кількість осіб	У відсотках, %
Вище керівництво	1	2,5
Адміністративний персонал	6	13,75
Інженери, технологи	6	15,6
Виробничий персонал	23	58,75
Начальники складу, транспортного цеху, охорона	4	9,4
Разом	40	100

Загальне керівництво ТОВ «Пирятинський сирзавод» здійснює одноособовий виконавчий орган – Генеральний директор. Наразі цю посаду обіймає Олександр Михайлович Ящик.

ТОВ «Пирятинський сирзавод» спеціалізується на виробництві напівтвердих сирів голландської групи, таких як Голландський і Маасдам. Крім цього, в асортименті є аналог італійського сиру Рікота та вершковий м'який сир.

Також підприємство пропонує сири з різними додатками: помідорами і оливками, прованськими травами та оливками, лише з прованськими або італійськими травами, перцем чилі, м'ятою. У планах підприємства є виготовлення сиру з додаванням лаванди та меліси, а також пажитниці. Всі додатки використовуються виключно натуральні.

Основні постачальники сировини на ТОВ «Пирятинський сирзавод» наведені в табл. 1.2.

Таблиця 1.2

## Основні постачальники сировини на ТОВ «Пирятинський сирзавод»

Найменування сировини	Підприємство-постачальник	Місце знаходження
Молоко незбиране	Молочні ферми	Полтавська область
Закваска	ТОВ «Віво-Актив»	Тернопіль
Сухе молоко	«Альміра»	Одеса
Цукор білий	ТОВ «Астарт-Київ»	Київ
Азотнокислий калій	ТОВ «Мол-Пров»	Польща
Ящики з гофрованого картону	ТОВ «Пласт Бокс»	Чернігів
Поліетиленовий плівка	ТОВ «Пласт Бокс»	Чернігів

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

Для забезпечення високої якості продукції всі етапи виробництва на ТОВ «Пирятинський сирзавод» здійснюються за допомогою сучасного технологічного обладнання. Молоко з ферми негайно поступає в танк-охолоджувач. Лінія приймання молока є повністю автоматизованою, що виключає будь-який контакт молока з повітрям або персоналом. Додатково, лінія обладнана системою автоматичного промивання, що забезпечує додатковий рівень гігієни та безпеки у виробничому процесі.

ТОВ «Пирятинський сирзавод» забезпечує близько 30% своєї сировини через співпрацю з двома молочними фермами, які розташовані в Полтавській області. Окрім того, підприємство отримує сировину з усіх регіонів України та навіть із закордону, що відображає широкий географічний охоплення його постачальників.

Організаційна структура управління ТОВ «Пирятинський сирзавод» є одним з ключових елементів його внутрішнього середовища. (рис.1.3).

Підприємство має допоміжні підрозділи, серед яких автотранспортна дільниця, механічний цех, енергодільниця, скло дільниця, господарчий двір та відділ охорони. Крім цього, у підприємства є свій житловий фонд, що складається з 9 непромислових груп, які включають житловий будинок та два об'єкти соціокультурного забезпечення, такі як дитячий комбінат та медичний пункт.

Управління діяльністю підприємства ТОВ "Пирятинський сирзавод" здійснює директор, який є власником майна. Для ефективного управління використовується функціональний апарат управління, який безпосередньо підпорядкований директору та його заступникам.

Головний інженер відповідає за керівництво ремонтним та енергетичним обслуговуванням, контроль якості сировини та готової продукції, а також організує роботу з розвитку винахідництва та раціоналізації. Йому підпорядковані головний механік і головний енергетик.

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

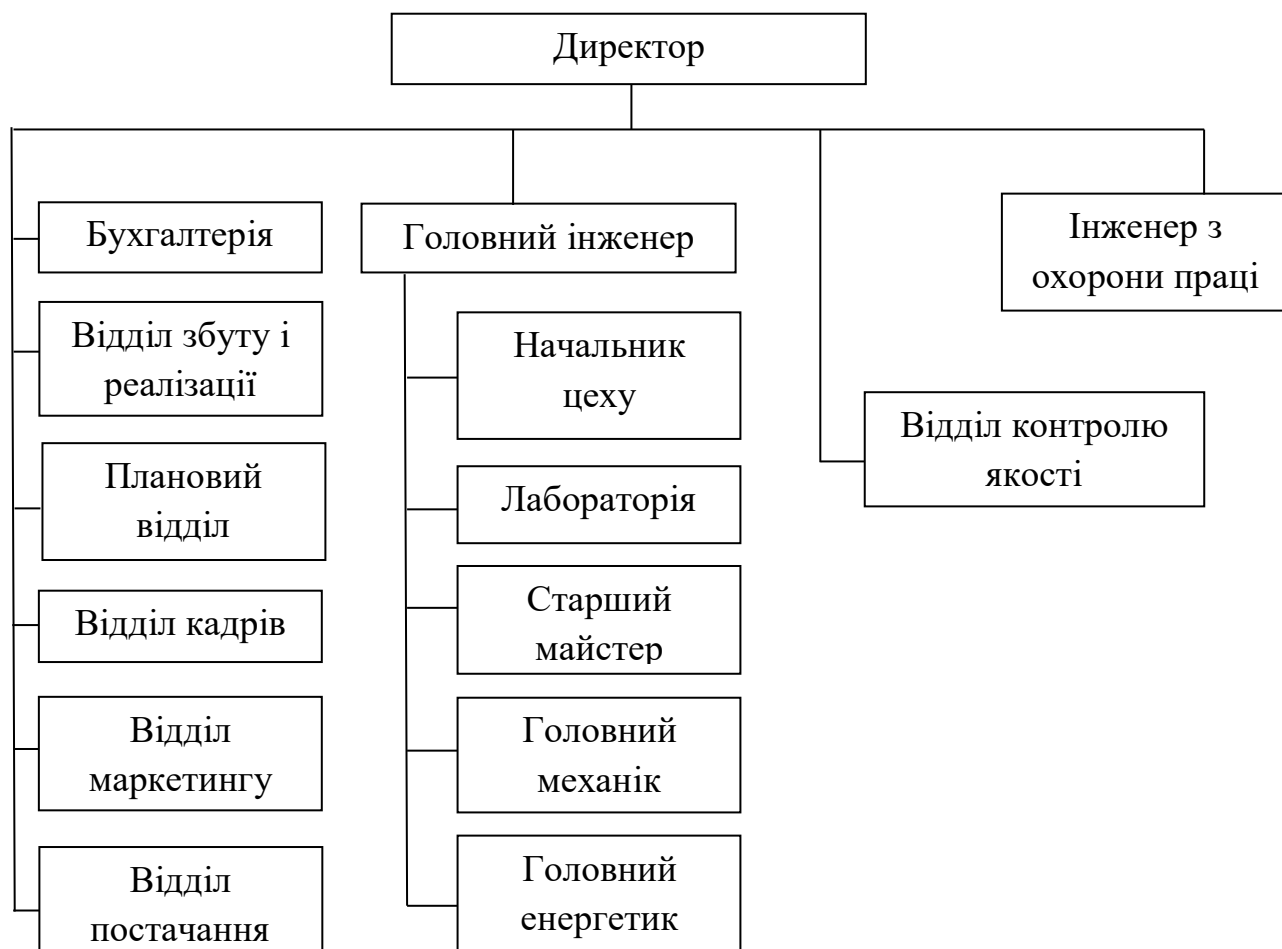


Рисунок 1.3. Схема організаційної структури підприємства ТОВ «Пирятинський сирзавод»

Головний механік відповідає за організаційно-технічне керівництво, контроль за експлуатацією обладнання та вчасний ремонт, а також за гаряче та холодне водопостачання та котли.

Виробнича лабораторія забезпечує випуск продукції відповідно до вимог нормативної документації, проводить вхідний контроль сировини та підвищує відповідальність всіх ланок виробництва за якість продукції в умовах дотримання правил промислової санітарії.

Основне виробництво ТОВ "Пирятинський сирзавод" включає приймально-апаратну дільницю, дільницю по виробництву продукції, лабораторію, склад сировини, склад готової продукції та склад таропакувальних матеріалів.

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

Допоміжне виробництво охоплює електродільницю, котельне господарство, механічну дільницю, інструментальний цех, ремонтно-механічний цех, енергетичний цех, холодильний цех та лабораторію.

Адміністративна частина ТОВ "Пирятинський сирзавод" працює з 8:00 до 18:00 з понеділка по п'ятницю, сироварня працює з 8:00 до 18:00, а цех з виробництва кисломолочної продукції працює з 8:00 до 17:00 у першу зміну [20].

У зв'язку з війною в 2022-2024 роках підприємство скоротило виробництво продукції на 15%, оскільки спостерігається зменшення попиту серед споживачів.

Техніко-економічні показники ТОВ «Пирятинський сирзавод» наведені в табл. 1.3.

Таблиця 1.3

Техніко-економічні показники ТОВ «Пирятинський сирзавод»

№ п/п	Показник	За 2023 рік	За 2022 рік
1	Балансова вартість основних засобів на початок періоду, тис. грн	15 446	17 817
2	Середньооблікова чисел. працівн., чол.	867	764
3	Матеріальні затрати, грн	711 126	815 847
4	Відрахування на соціальні заходи, грн	7 762	6 948
5	Амортизація, грн	12 348	14 748
6	Адміністративні витрати, грн	8 972	8 036
7	Витрати на збут, грн	48 402	50 372
8	Прибуток, грн	348 555	300 280

Як бачимо з таблиці, балансова вартість основних засобів на початку періоду у 2022 році на 2371 тис. грн більше ніж у 2023 році. У 2023 році на 103 працівника стало більше. Матеріальні затрати за 2022 рік склали 815 847 грн., а в 2023 році – 711 126 грн. Витрати на збут були більші у 2022 році – 50 372 грн. У 2022 році на амортизацію було витрачено на 2400 грн більше ніж у 2023 році. Прибуток за 2022 рік склав 300 280 грн., а в 2023 році- 348 555 грн

### Висновки за розділом 1

Проаналізовано молочну галузь України. Значний вплив на неї здійснила повномасштабна війна. Це зумовило ряд змін в молочній галузі, зокрема частина

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

підприємств залишилася на окупованій території, скоротився попит через зниження купівельної спроможності населення та міграції великої кількості українців, проте збільшився експортний потенціал в зв'язку з спрощенням вимог законодавства ЄС.

Досліджено вимоги законодавства та нормативно-правових актів України, які регулюють сферу безпечності харчової продукції. Охарактеризовано вимоги нормативних документів щодо системи НАССР.

Проаналізовано особливості виробничо-господарської діяльності ТОВ «Пирятинський сирзавод», зокрема асортимент продукції, організаційно-виробничу структуру, режими роботи тощо.

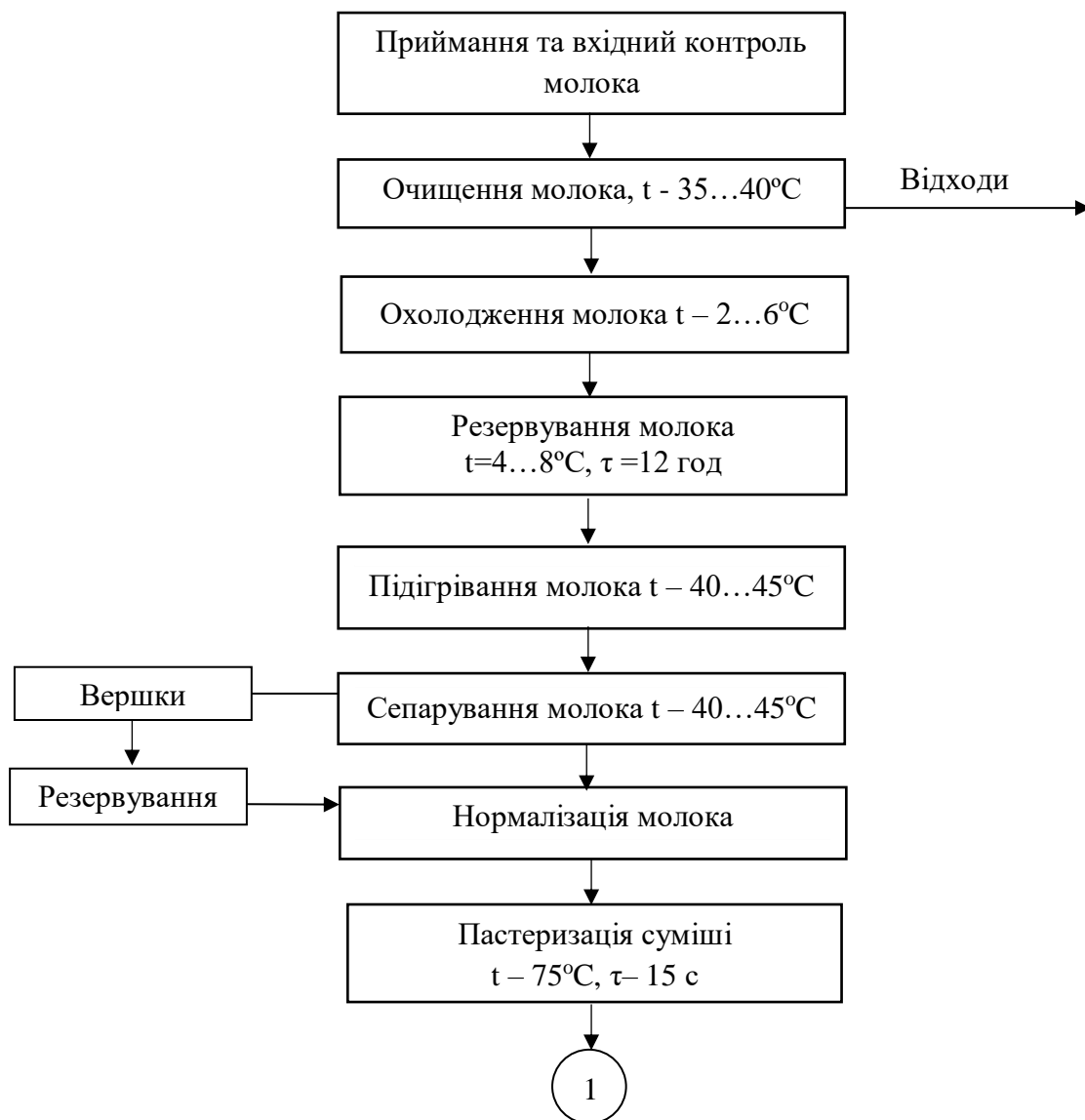
Охарактеризовано систему управління безпечністю харчової продукції на підприємстві ТОВ «Пирятинський сирзавод».

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

## РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

### 2.1. Діаграма технологічних потоків виробництва твердого брускового сиру «Голандський»

Відповідно до технологічної карти технологія виробництва твердого брускового сиру «Голандський» на ТОВ «Пирятинський сирзавод» складається з етапів, наведених на діаграма послідовності процесів виробництва сиру твердого «Голандський» (рис.2.1).



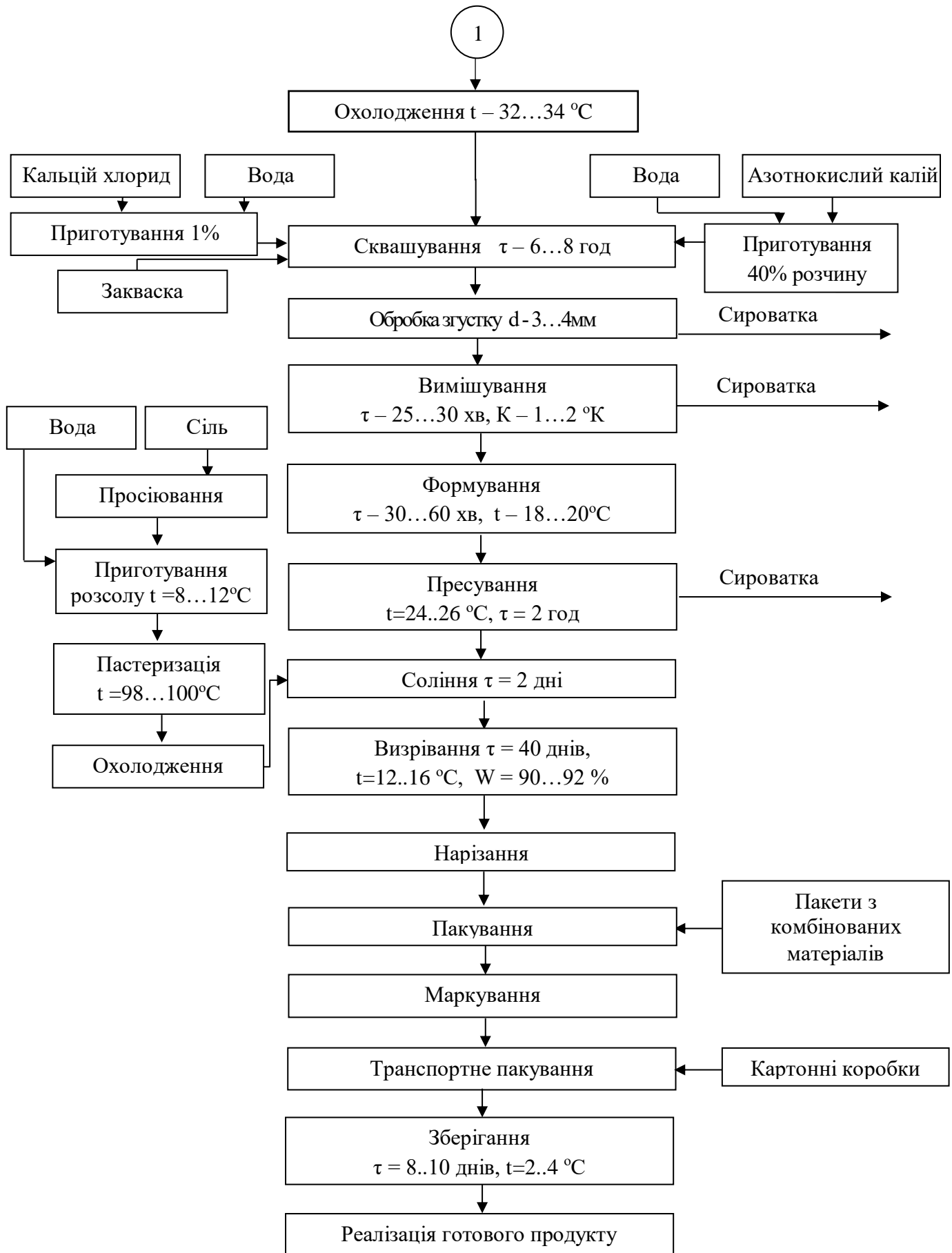


Рисунок 2.1 Діаграма послідовності процесів виробництва сиру твердого «Голландський»

Технологічний процес виробництва сиру твердого «Голландський» на ТОВ «Пирятинський сирзавод» складається з наступних етапів:

- приймання молока;
- очищення молока;
- охолодження молока;
- резервування молока;
- підігрів молока;
- сепарування молока;
- приготування нормалізованої суміші;
- пастеризація суміші;
- охолодження;
- оброблення сирного згустку;
- вимішування зерна;
- формування сиру;
- пресування сиру;
- соління сиру;
- визрівання сиру;
- пакування та маркування сиру;
- зберігання [21].

**Приймання молока-сировини.** Молоко, яке відповідає нормативній документації за показниками якості та безпечності, приймають за допомогою автоматизованої лінії приймання.

**Очищення молока.** Очищення прийнятого молока проводиться в потоці за допомогою сепараторів-молокоочисників. Молоко на ТОВ «Пирятинський сирзавод» очищують холодним методом, оскільки підігрівання до температури 35...40 °С сприяє розвитку термофільної мікрофлори, а це в свою чергу зумовлює збільшення бактеріального забруднення молока.

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

**Охолодження молока** проводять для того, щоб зберегти молоко бактеріально чистим. Ріст мікрофлори (всієї, окрім психотропних мікроорганізмів) призупиняється при температурі  $4\pm 2^{\circ}\text{C}$  [22].

**Резервування молока** не повинно перевищувати 6 год при температурі  $4\pm 2^{\circ}\text{C}$  або 4 год при температурі  $6\pm 2^{\circ}\text{C}$  для запобігання зменшенню вмісту вітамінів у молоці та процесів структурних змін білка.

**Підігрів молока** до температури  $40\dots 45^{\circ}\text{C}$  проводять для покращення процесу його сепарування.

**Сепарування молока.** Відбувається розділення молока на вершки та знежирене молоко на сепаратора-вершковідділювача за температури ( $40\dots 45^{\circ}\text{C}$ )

**Нормалізація.** Коли ванна заповнена на  $2/3$ , незбиране молоко перемішують протягом 5-6 хвилин. Після цього здійснюється нормалізація знежиреного молока вершками з урахуванням масової частки жиру та білка у нормалізованій суміші.

**Пастеризація нормалізованої суміші** відбувається з метою інактивації патогенної мікрофлори та частини вегетативної сапрофітної мікрофлори і подовження терміну зберігання готової продукції. Пастеризацію молока для виробництва твердого сиру на ТОВ «Пирятинський сирзавод» проводять за температури  $75^{\circ}\text{C}$  впродовж 15 с.

**Охолодження.** Суміш охолоджують до температури, необхідної для заквашування: при використанні мезофільних культур мікроорганізмів - до  $28\pm 2^{\circ}\text{C}$ , а при використанні термофільних культур - до  $33-34^{\circ}\text{C}$  [21].

**Оброблення сирного згустку відбувається шляхом** механічної та термічної обробки. В результаті виділяється сироватка та стабілізується кислотність сирної маси. Відбувається процес синерезису – відділення сироватки від сирного згустку.

Розрізання сирного згустку та формування сирного зерна проводиться за допомогою різально-змішувального обладнання. Сирне зерно повинне мати однаковий розмір, щоб сироватка відділялася рівномірно, забезпечуючи сир гарної консистенції. Після цього сирний згусток нарізається на кубики розміром 3-4 мм і перемішується протягом 5 хв.

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Через 5 хв від початку виробництва, коли зерно трохи закріплюється і сироватка відокремлюється, замішування припиняють. Стінки апарату очищують від згустку, а  $(30 \pm 10)\%$  сироватки видаляють.

**Вимішування зерна** проводиться 25-30 хв. Тривалість визначають залежно від кислотності сирної маси, розміру зерен і тривалості замішування.

Змішування необхідне для покращення умов для розвитку необхідної стартової мікрофлори. Сирне зерно стає округлим за рахунок сили поверхневого натягу та зменшується у розмірах через сили взаємодії білкових молекул [22].

**Формування сиру** – це з'єднання зерен сиру в моноліт певної форми, відокремлення частини між зерною сироваткою. Для формування сиру використовують перфоровані ємкості

Після видалення 50% сироватки із загальної маси молока сир навалом формується у форми. Даний процес здійснюється в спеціальних пристроях, призначених для прийому сирної маси, відділення сироватки та формування сиру. Температура в приміщенні повинна бути стабільною, щоб забезпечити рівномірне відділення сироватки. Сформований шар пресують під тиском від 1 до 5 кПа, після чого його розрізають на шматки потрібного розміру.

Технологічна операція самопресування полягає в утриманні сирної маси у формувальному обладнанні без додаткового тиску, під час якого сирна маса під дією власної ваги згущується. Даний процес проходить при температурі 18-20 °С і триває від 30 до 60 хвилин.

**Пресування сиру** відбувається з метою ущільнення ущільнити сирної маси, шляхом видалення залишків вільної сироватки, надання сиру форми і створення поверхневої кірки під дією зовнішнього навантаження.

Пресування сиру проводиться повільно зі збільшенням тиску, щоб уникнути проникнення вологи всередину сирної маси. Перед пресуванням температура сирної маси повинна бути у межах 24–26 °С, щоб запобігти таненню молочного жиру та його витоку з сирної головки в сироватку. Тиск, який застосовують до сиру, вимірюється на одиницю площі [23].

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

Пресований сир має мати гладку і рівну поверхню без тріщин. Процес пресування триває 2 години, при цьому тиск зростає від 10 кПа на початку до 100 кПа в кінці процесу. Для подальшого контролю технологічного процесу сир маркують казеїновими номерами.

**Приготування розсолу.** Сіль кухонну просіюють від сторонніх домішок, розчиняють у воді, пастеризують та охолоджують, після чого готовий розчин подають у сироробний цех для засолювання сиру.

**Соління сиру** відбувається шляхом нанесення солі на поверхню сирних голівок для регулювання мікробіологічних процесів та ферментативних процесів у сирі під час дозрівання, а також формування певного смаку сиру. При засолюванні сирів відбуваються два процеси: сіль проникає у сирну масу, а вода переходить у розсіл через осмотичний тиск.

**Визрівання сиру** – це складний біохімічний процес зміни компонентів молока під дією ферментів, які продукуються дріжджовими мікроорганізмами, та частково згортання ферменту, який формує смак, аромат, візерунок, який характерний для конкретного виду сиру.

Визрівання сиру відбувається в камері для дозрівання на стелажах за відносної вологості 90...92% і температури 12...16 °С [24].

**Нарізання** відбувається з метою поділу твердого сиру на бруски вагою 0,150кг.

**Пакування твердого сиру відбувається** в полімерну плівку на вакуумних автоматах. Далі твердий сир у споживчому пакуванні фасують в гофрокартонні ящики.

**Зберігання.** Твердий сир в холодильній камері ТОВ «Пирятинський сирзавод» протягом 8...10 діб за температури 2...4°С.

**Реалізація.** Твердий сир брусківий «Голандський» реалізують в оптових та роздрібних мережах.

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

## 2.2. Опис основних і допоміжних етапів технологічного процесу виробництва твердого сиру «Голандський» за апаратурно-технологічною схемою

Апаратурно-технологічна схема виробництва твердого брускового сиру «Голандський» наведена на аркуші А1. Молоко, що є основною сировиною, з молоковоза (1) перекачується відцентровим насосом (2) до лічильно-витратоміра, де відбувається облік молока. Молоко-сировина направляється у сепаратор-молокоочисник (4), де відбувається очищення молока від механічних домішок. Потім очищене молоко через приймальну ванну (5) та відцентровий насос (2) подається в пластинчастий охолоджувач(6), де охолоджується і направляється на тимчасове зберігання у збірник (7).

Із резервуара відцентровим насосом(2) перекачується через напірний бак (8) до трубчастої пастеризаційно-охолоджувальної установки (9), де молоко нагрівається до необхідної температури для нормалізації.

Нагріте молоко надходить в сепаратор-вершковідділювач (10), де відбувається розділення молока на знежирене молоко та вершки. Після цього знежирене молоко та вершки направляються різними потоками в трубчасті охолоджувачі (11), та після охолодження направляються в резервуари для зберігання (12).

Відцентровим насосом (2) знежирене молоко охолоджене перекачуються до нормалізаційної ванни (13).

Відцентровим насосом (2) вершки охолоджені перекачуються до нормалізаційної ванни (13) для нормалізації. Нормалізована суміш направляється на пастеризаційно-охолоджувальну установку (9), де вона пастеризується, далі відцентровим насосом (2) підігріте молоко надходить в пластинчастий охолоджувач (6). Охолоджене молоко направляється в сироробну ванну (15), куди вносяться розчин кальцій хлориду, розчин сучужного ферменту та закваска.

Кальцій хлорид зі складу надходить до баку (14), куди подається вода для приготування розчину. Далі розчин направляється до сироробної ванни (15).

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

Азотнокислий калій зі складу надходить до баку (14), куди подається вода для приготування розчину. Далі розчин направляється до сироробної ванни (15).

В сироробній ванні відбувається відділення сироватки від сирного зерна. Сироватка відцентровим насосом (2) надходить на інші технологічні операції.

Сирне зерно плунжерним насосом (16) надходить на формувальний апарат (17), пресована сирна маса надходить на відділювач (19) звідки візком (20) перевозиться на прес (21). Відпресований сир зважують на вагах (22) та відправляють в посолочний етажар (23), куди надходить сіль, яку попередньої просіяли, приготували її розчин у збірнику (14) та пропастеризували у пастеризаційно-охолоджувальній установці (9). Далі пресувними стелажми (24) сир переміщують до мийної машини (25), де головки сиру обмиваються та до сушильної машини (26) для осушення.

Готові головки сиру направляють на нарізання на нарізальній машині (27), а далі на упакування на вакуумпакувальну машину (28), куди подаються пакувальні матеріали зі складу. Готовий продукт відправляють на склад для подальшого визрівання.

### **2.3. Вимоги нормативних документів до сировини та допоміжних матеріалів**

*Молоко коров'яче.* Є основною сировиною для виробництва твердого брускового сиру «Голландський» на ТОВ «Пирятинський сирзавод». За показниками якості та безпечності молоко-сировина повинно відповідати вимогам ДСТУ 3662:2018 «Молоко коров'яче. Технічні умови» [27].

Молоко постачається на підприємство в цистернах. Зберігається молоко в резервуарах за температури 4...8°C протягом 12 год.

Воно повинне бути отримане виключно від здорових корів у господарствах, які є вільними від спалахів інфекційних захворювань. Обов'язковою процедурою є негайні фільтрування та охолодження свіжонадоєного молока. Не допускається наявності інгібуючих речовин в молоці.

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

За органолептичними показниками молоко повинне відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Органолептичні показники молока

Назва показника	Характеристика
Консистенція	Однорідна без осаду та пластівців рідина; заморожування не дозволено
Смак та запах	Чистий, притаманний свіжому молоку, без сторонніх присмаків і запахів
Колір	Від білого до світло кремового

Вміст інгібуючих речовин у молоці не допускається. Вимоги до фізико-хімічних показників молока-сировини вказані в табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Фізико-хімічні показники молока

Назва показників якості, одиниці вимірювання	Норма для гатунків		
	Екстра	Вищий	Перший
Кислотність, Т рН	Від 16,0 до 18,0		≤19
Група чистоти, не нижче	I	I	I
Загальне бактеріальне обсіменіння, тис/см <sup>3</sup>	≤100	≤300	≤500
Температура, °С	≤6	≤8	≤10
Масова частка сухих речовин, %	≥12,0	≥11,8	≥11,5
Кількість соматичних клітин, тис/см <sup>3</sup>	≤400	≤400	≤600
Густина (за температури 20 С), кг/м не менше	1028,0	1027,0	
Точка замерзання, С, не менше	Мінус 0,520		
Температура молока під час приймання, С, не вище	10		

За мікробіологічними показниками молоко повинно відповідати вимогам, що наведені в табл. 2.3.

Таблиця 2.3

Мікробіологічні показники молока

Назва показників, одиниці вимірювання	Норма для гатунків		
	Екстра	Вищий	Перший
Кількість соматичних клітин, тис./см <sup>3</sup>	≤400	≤600	≤800
Загальне бактеріальне обсіменіння, тис./см	≤300	≤500	≤3000

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

Відповідно до вимог нормативної документації кількість токсичних елементів та мікотоксинів у молоці не повинна перевищувати норми, зазначені в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

Гранично допустимі рівні токсичних елементів і мікотоксинів

Показник	Допустимий рівень, мг/кг, не більше
1	2
Токсичні елементи, мг/кг, не більше ніж	
Свинець	0,05-0,1
Кадмій	0,02-0,03
Миш'як	0,05
Ртуть	0,005
Мідь	1,0
Цинк	5,0
Мікотоксини, мг/кг, не більше ніж	
Афлатоксин В1	0,001
Афлатоксин М1	0,0005
Гормональні препарати, мг/кг	
Діетилstilbестрол	Не допускається
Естрадіол	0,0002
Антибіотики, од/г, не більше ніж	
Антибіотики тетрациклінової групи	0,01
Пеніцилін	0,01
Стрептоміцин	0,5
Пестициди, мг/кг, не більше ніж	
Гексахлоран	0,05
ГХЦГ (гама-ізомер)	0,05 (0,01)
Нітрати, мг/кг, не більше ніж	10

Вміст радіонуклідів у молоці не може перевищувати максимально допустимі норми, які наведені в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5

Гранично допустимі рівні радіонуклідів

Показник	Допустимий рівень, мг/кг, не більше
Радіонукліди, Бк/кг, не більше ніж	
Цезій-137	20
Стронцій-90	100

*Сіль кухонна* повинна відповідати вимогам ДСТУ 3583-2015 «Сіль кухонна. Загальні технічні умови» [28].

Постачається на підприємство у поліетиленових мішках по 10 кг. Зберігається сіль кухонна на складі допоміжної сировини за температури 18...24 °С та відносної вологості повітря не більше 75% на стелажах не більше 24 місяців.

За органолептичними кухонна сіль повинна відповідати вимогам, наведеним в табл. 2.6.

Таблиця 2.6

Органолептичні показники кухонної солі сорту екстра

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Кристалічний сипкий продукт. Наявність сторонніх механічних домішок, не пов'язаних з походженням солі, не допускається.
Запах і смак	Без сторонніх запахів, солоний, без стороннього присмаку

За фізико-хімічними показниками та допустимим токсичним рівнем сіль кухонна екстра гатунку має відповідати вимогам наведеним в табл. 2.7 та 2.8.

Таблиця 2.7

Фізико-хімічні показники кухонної солі сорту екстра

Назва показника	Норма в перерахунку на суху речовину
Масова частка хлористого натрію,%, не менше	99,70
Масова частка кальцій-іона,%, не більше	0,02
Масова частка магній-іона,%, не більше	0,01
Масова частка сульфат-іона,%, не більше	0,16
Масова частка оксиду заліза (III),%, не більше	0,005
Масова частка калій-іону,%, не більше	0,02
Масова частка не розчинного у воді залишку,%, не більше	0,03
Масова частка вологи, %, не більше,	0,1
pH 5% -ного розчину, од. pH	6,5-8,0

Таблиця 2.8

Допустимі рівні вмісту токсичних речовин

Назва показника	Допустимий вміст, мг/кг, не більше ніж
Свинець, мг/кг, не більше	0,05
Миш'як, мг/кг, не більше	1,0
Ртуть, мг/кг, не більше	0,01

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

Мідь, мг/кг, не більше	3,0
Цинк, мг/кг, не більше	10,0
Кадмій, мг/кг, не більше	0,03

*Закваска.* Для виробництва сиру твердого брускового «Голландський» використовують бактеріальні закваски, які складається зі штамів *Lac. lactis* і *Lac. cremoris*. Також можуть додавати *Str. Thermophilus* з метою збільшення залишкової мікрофлори в готовому продукті [29].

Активний кисломолочний процес підтримується *Lac. Lactis* і *Str. thermophilus*, тоді як *Lac. cremoris* забезпечує аромат готового продукту. Важливо, щоб у заквасці не було штамів, що продукують багато вуглекислого газу, інакше це може призвести до спливання зерна під час виробництва.

Постачається закваска на підприємство у поліетиленових мішках по 2 кг. Зберігається в мікробіологічній лабораторії за температури 18...24 °С та відносної вологості повітря не більше 75%.

У твердих сирах кількість молочнокислих стрептококів менша, ніж у кисломолочних, і складає  $10^5...10^6$  КУО в 1 г, що обумовлено високою температурою другого нагрівання і тривалим обсушуванням.

Баланс між кількістю мікроорганізмів і терміном зберігання готового продукту є критичним: більше мікроорганізмів сприяє швидшому коагулюванню вершків.

Основні вимоги до заквасок за вмістом сторонньої мікрофлори наведено в табл. 2.9 та табл. 2.10.

Таблиця 2.9

Вимоги до заквашувальних культур за вмістом сторонніх мікроорганізмів

Тип мікроорганізму	Кількість колоній утворюючих одиниць, КУО/г			
	Заквасочні культури			
	неконцентровані		Концентровані	
	Рідкі і заморожені	Сухі	Рідкі і заморожені	Сухі
1	2	3	4	5
Немолочні бактерії	<50	<50	<500	<500
Дріжджі та плісняві	<1	<10	<1	<10

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

Колі-форми	<1	<1	<1	<1
Ентерококи	<10	<10	<10	<10
Stahilococcus reus	<1	<10	<1	<10
Salmonellaspp.	Відсутні в 25 г досліджуваного продукту			
Заквасочні культури	Відсутні в 1 г досліджуваного продукту			

Таблиця 2.10

## Допустимі рівні вмісту токсичних речовин

Назва показника	Допустимий вміст, мг/кг, не більше ніж
Свинець, мг/кг, не більше	0,1
Миш'як, мг/кг, не більше	1,0
Кадмій, мг/кг, не більше	0,3
Ртуть, мг/кг, не більше	0,01

Вміст радіонуклідів у заквасці не повинен перевищувати дозволені рівні, встановлені ДГН 6.6.1.1-130:  $^{137}\text{Cs}$  — 160 Бк/кг,  $^{90}\text{Sr}$  — 80 Бк/кг.

Для заквашування молока при виготовленні сиру використовуються сухі бактеріальні закваски, отримані шляхом видалення вологи методом сублимації. Вони мають порошкоподібну форму і забарвлення від білого до кремового кольору. Однією з переваг такої сировини є тривалий термін зберігання і високий вміст життєздатних клітин порівняно з рідкими заквасками.

За показниками якості та безпечності бактеріальні закваски прямого внесення повинні відповідати вимогам, які вказані в табл. 2.11.

Таблиця 2.11

## Органолептичні та фізико-хімічні показники бактеріальних сухих заквасок

Найменування показника	Характеристика і норма
Зовнішній вигляд	Порошкоподібна маса або гранули різноманітної форми і розмірів
Колір	Від світло-кремового до світло-коричневого або колір наповнювача
Масова частка вологи, %	Від 2 до 6

*Кальцій хлорид* повинен відповідати вимогам ТУ У 15.3-14275901.317:2016 «Кальцій хлористий. Технічні умови» [30].

Постачається на підприємство у поліетиленових мішках по 2 кг. Зберігається на складі допоміжної сировини за температури 18...24 °С та відносної вологості повітря не більше 75%.

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

За органолептичними показниками концентрований водний розчин хлориду кальцію має відповідати показникам, наведеним в табл. 2.12.

За фізико-хімічними показниками кальцій хлорид повинен відповідати нормам вказаним в таблиці 2.13.

Таблиця 2.12

Органолептичні показники кальцій хлориду

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Моногідрат: Білі розпливчаті грудки або пористі маси. Дигідрат: Білі тверді фрагменти або зерна, які розпливаються. Гексагідрат: безбарвний, розпливчаті кристали.

Таблиця 2.13

Фізико-хімічні показники кальцій хлориду

Найменування показника	Кальцинований		Гідратований	Рідкий
	Вищий сорт	Перший сорт		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Масова частка хлористого кальцію, %, не менше	96,5	90,0	80	35
Масова частка магнію, в перерахунку на MgCl <sub>2</sub> , не більше	0,5	0,5	Не нормується	Не нормується
Масова частка інших хлоридів, в тому числі MgCl <sub>2</sub> в перерахунку на NaCl, не більше	1,5	Не нормується	5,5	3
Масова частка заліза, %, не більше	0,004	0,004	Не нормується	Не нормується
Масова частка нерозчинного у воді залишку, %, не більше	0,1	0,5	0,5	0,15
Масова частка сульфатів в перерахунку на сульфат-іони, %, не більше	0,1	Не нормується	0,3	Не нормується

*Сичужний фермент.* У технологічному процесі виробництва різної кисломолочної продукції та окремих видів сиру для сквашування молока використовується рідкий сичужний фермент. Його отримують шляхом переробки певного відділу шлунка новонароджених телят і ягнят.

Постачається на підприємство у поліетиленових мішках по 4 кг. Зберігається на складі допоміжної сировини за температури 18...24 °С та відносної вологості повітря не більше 75%.

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

Основні характеристики включають: абсолютну цілісність ферментного комплексу, однорідність, розчинність і здатність до тривалого зберігання без додавання консервантів.

Форма ферменту — світло-коричнева рідина. Активність становить 205 ІМСУ / год. Рекомендовані витрати ферменту — 8,6-10,5 мл на 100 літрів молока. Спосіб додавання ферменту залежить від якості молока та технологічного процесу (рН, температури, часу згортання), і в середньому становить 86-105 мл на тонну суміші.

За органолептичними показниками ферментні препарати маюьб відповідати показникам, наведеним в табл. 2.14.

Таблиця 2.14

#### Органолептичні показники сичужних ферментів

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Однорідний порошок білого або світло-жовтого, і світло-сірого кольору.
Запах	Специфічний, властивий тваринним протеазам, без сторонніх запахів

За фізико-хімічними показниками препарати повинні відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 2.15.

Таблиця 2.15

#### Фізико-хімічні показники сичужних ферментів

Назва показника	Значення
Загальна молокозгортаюча активність 1 г препарату зі згортання молочного субстрату на кінець терміну придатності, віл. од./р, щонайменше	100 000
Частка молокозгортальної активності хімозину від загальної молокозгортальної активності, %	Не менше 80,0
Частка молокозгортаючої активності курячого пепсину від загальної молокозгортальної активності, %	Не допускається
Масова частка вологи, %, не більше	2,0
Масова частка кухонної солі, %, щонайменше	80,0
Масова частка нерозчинного залишку, %, трохи більше	2,0
Частка молокозгортаючої активності свинячого пепсину	Не допускається

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

Вода питна повинна відповідати вимогам ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості» [32]. Вимоги до органолептичних показників питної води наведено в табл. 2.16.

Таблиця 2.16

Органолептичні показники якості питної води

Назва показника	Одиниці вимірювання	Вимоги не більше ніж
Запах на 20 °С	Бали	2
Запах під час нагрівання до 60 °С	Бали	2
Смак і присмак	Бали	2
Кольоровість	Градуси	20
Каламутність	НОК	1,0 2,6

Вимоги до фізико-хімічних показників питної води наведено в табл. 2.17.

Таблиця 2.17

Фізико-хімічні показники якості питної води

Назва показника	Одиниці вимірювання	Норма, не більше ніж
Число бактерій в 1 см <sup>3</sup> води, що досліджують (ЗМЧ) за 37 °С	КУО/см <sup>3</sup>	100
Число бактерій в 1 см <sup>3</sup> води, що досліджують (ЗМЧ) за 22 °С	КУО/см <sup>3</sup>	Не визначають
Число бактерій групи кишкових паличок (коліформних мікроорганізмів) в 1 дм <sup>3</sup> води, що досліджують (індекс БГКП)	КУО/дм <sup>3</sup>	3
Число термостабільних кишкових паличок (фекальних колиформ -ФК) у 100 см <sup>3</sup> води, що досліджують	КУО/100 см <sup>3</sup>	-
Число патогенних мікроорганізмів в 1 дм <sup>3</sup> води, що досліджують	КУО/дм <sup>3</sup>	-
Число коліфагів в 1 дм <sup>3</sup> води, що досліджують	КУО/дм <sup>3</sup>	-
Спори сульфиторедукувальних клостридій	Наявність (чисельність) 20 см <sup>3</sup>	-
Синьогнійна паличка ( <i>Pseudomonas aeruginosa</i> )	КУО/дм <sup>3</sup>	Не визначають

Вимоги до радіаційної безпеки питної води наведені у табл. 2.18.

Таблиця 2.18

Показники радіаційної безпеки питної води

Назва показника	Норма
Сумарна об'ємна активність $\alpha$ -випромінювачів ( $\alpha$ -активність), Бк/дм <sup>3</sup>	0,1
Сумарна об'ємна активність $\beta$ -випромінювачів ( $\beta$ -активність), Бк/дм <sup>3</sup>	0,1

Вірусологічні показники питної води наведено в табл. 2.19.

Таблиця 2.19

Вірусологічні показники якості питної води

Назва показника	Норма
Ентеровіруси, аденовіруси, ротавіруси, реовіруси, та агенти вірусу гепатиту А, БУО/дм <sup>3</sup>	Відсутність

Вимоги до мікробіологічні показники питної води наведені в табл. 2.20.

Таблиця 2.20

Мікробіологічні показники якості питної води

Назва показника	Одиниці вимірювання	Норматив, не більше ніж
		Вода систем централізованого питного водопостачання
1	2	3
Число бактерій в 1 см <sup>3</sup> води, що досліджується (ЗМЧ) при 37°C	КУО/см <sup>3</sup>	100
Число бактерій в 1 см <sup>3</sup> води, що досліджується (ЗМЧ) при 22°C	КУО/см <sup>3</sup>	100
Число бактерій групи кишкових паличок (коліформних мікроорганізмів) в 1 дм <sup>3</sup> води, що досліджується (індекс БГКП)	КУО/дм <sup>3</sup>	3
Число термостабільних кишкових паличок (фекальних колиформ – індекс ФК) в 100 см <sup>3</sup> води, що досліджується	КУО/100см <sup>3</sup>	відсутність
Число патогенних мікроорганізмів в 1 дм <sup>3</sup> води, що досліджується	КУО/дм <sup>3</sup>	відсутність
Число колифагів в 1 дм <sup>3</sup> води, що досліджується	БУО/дм <sup>3</sup>	відсутність
Спори сульфітредукувальних клостридій	наявність (чисельність)/ 20 см <sup>3</sup>	відсутність
Синьогнійна паличка ( <i>Pseudomonas aeruginosa</i> )	КУО/дм <sup>3</sup>	не визначають

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44

Азотнокислий калій повинен відповідати вимогам ТУ У 10.3-23975901.317:2017 «Калій азотнокислий. Технічні умови» [31]. Органолептичні показники азотнокислого калію повинен відповідати вимогам, які наведені в табл. 2.21.

Таблиця 2.21

Фізико-хімічні показники азотнокислого калію

Назва показника	Характеристика
Сумарна масова частка нітратного і амонійного азоту у перерахунку на азот у сухій речовині, %, не менше ніж	34,0
Масова частка воду, %, не більше ніж	
- з сульфатною та сульфатно-форсфатною домішками	0,2
- з домішками нітратів кальцію і магнію	0,3
З рН 10-відсоткового водного розчину, не менше ніж	5,0
Масова частка гранул розміром від 1 мм до 4 мм, %, не менше ніж зокрема	95
Гранули розміром від 2 мм до 4 мм, %, не менше ніж	50
Масова частка гранул розміром менше ніж 1 мм, %, не більше ніж	3
Масова частка гранул розміром більше ніж 6 мм, %	0
Статична міцність гранул Н/гранул (кгс / гранулу) не менше ніж	7 (0,7)
Розсипчастість, % не менше ніж	100

*Полімерна плівка.* На ТОВ «Пирятинський сирзавод» для пакування твердого сиру «Голландський» використовують полімерну плівку, яка повинна відповідати вимогам нормативної документації, а саме ДСТУ 7275:2012 «Пакети з полімерних та комбінованих матеріалів. Загальні технічні умови» [33].

Основні вимоги до пакетів з полімерних та комбінованих матеріалів наведені у таблиці 2.22.

Таблиця 2.22

Вимоги до пакетів з полімерних матеріалів

<i>Найменування показника</i>	<i>Вимоги</i>
<i>1</i>	<i>2</i>
Зовнішній вигляд	Не допускаються: подряпини, сліди від виштовхувачів завглибшки понад 0.3 мм. сколи, хвилястість поверхні полімерних упаковок

1	2
Геометричні розміри	Геометричні розміри повинні відповідати малюнкам на конкретний вид і типорозмір полімерної упаковки та затвердженим зразкам-еталонам
Товщина стінки	Значення мінімальної товщини стінки встановлюють у стандартах та технічній документації для конкретного типорозміру полімерної упаковки або вказують на малюнках
Маса	Значення маси полімерної упаковки має відповідати встановленому у стандартах або технічній документації для упаковки конкретного типорозміру
Місткість	Значення повної місткості упаковки повинні відповідати встановленим у стандартах та технічній документації або вказаним на малюнках
Герметичність	На фільтрувальному папері не повинно бути слідів випробуваної рідини
Стійкість до гарячої води	Пакування повинно зберігати зовнішній вигляд, не деформуватися та не розтріскуватися при температурі $(70 \pm 5) ^\circ\text{C}$ протягом 10-15 хв
Міцність на удар при вільному падіння	Упаковка повинна витримувати кількість скидань без руйнування та течі, встановлену у стандартах та технічній документації для пакування конкретних типорозмірів.
Зусилля опору тиску	Упаковка повинна витримувати зусилля на стиснення в осьовому напрямку, значення якого встановлюють у стандартах або технічній документації на упаковки конкретних типорозмірів
Органолептичний контроль	Запах водної витяжки – не більше 1 бала. Присмак водної витяжки не допускається. Зміна кольору та прозорості водної витяжки не допускається

*Зовнішній вигляд:*

- Якість поверхні пакувального матеріалу, крім швів, має відповідати вимогам нормативних документів на полімерні плівки, з яких вони виготовлені.
- Внутрішні поверхні упаковки з полімерної плівки не повинні злипатися.
- Друковане зображення повинне бути чітке, текст — легкочитабельний. Не допускаються потьокки фарби. Допустима нечіткість зображення не більше двох символів (літер), що не спотворюють, зміст тексту. Допускається несумісність фарб на відбитку у разі багатокольорового друку — не більше 0,5 мм.

*Вимоги до зварних швів:*

- Зварні шви пакетів повинні бути рівними, без пропалених місць і зморшок.

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

- Пакети з термозварювальних плівок повинні мати зварні шви, ширина яких не перевищує 18 мм (К-і).
- Міцність швів пакетів з поліетиленової або полівінілхлоридної плівки повинна складати не менше 70% від міцності плівки при розтягуванні.
- Шви мають бути розташовані на відстані від 0 до 12 мм від краю пакета (К). В залежності від властивостей пакованої продукції, дозволяється розташування швів на відстані більше 10 мм від краю пакета. У випадку дворядних швів, відстань між ними повинна бути не більше 8 мм.
- Міцність швів пакетів повинна бути від 2,0 Н/см до 6,0 Н/см (від 0,2 кгс/см до 0,6 кгс/см);
- Пакети для упаковки продуктів в умовах вакууму або інертного газу повинні мати повну герметичність.

*Ящики з гофрованого картону* використовують для складування упакованого твердого сиру «Голландський». Ящики повинні відповідати вимогам ДСТУ 9142:2019 "Ящики з хвильованого картону. Загальні технічні умови" [34]. На ТОВ «Пирятинський сирзавод» використовують ящики типу В, які виготовлені з картону типу Т. Вони повинні бути виготовлені з трьох листків картону. Гофрування картону повинно бути орієнтованим паралельно до висоти ящика.

Розгортка кожного ящика повинна мати чіткі лінії згину, які перпендикулярні одна до одної. Відхилення від перпендикулярності ліній згину повинно бути не більше 10 мм на 1 метр довжини лінії.

Гофрокартонні ящики повинні бути зшиті і склеєні. Відстань між скобами при зшивці швів не повинна перевищувати 45...60 мм.

Коробки повинні бути чистими, без запаху, який може вплинути на якість та безпечність упакованої продукції.

В гофрокартонних ящиках не допускається:

- наявність задирок на поверхні ящиків з зовнішньої сторони ящика площею більше 100 см<sup>2</sup> на 1 м<sup>2</sup> площі;
- розклейка картону більше 50 см<sup>2</sup> на 1 м<sup>2</sup> площі;

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

- розриви та розрізи ящиків, плями розміром більше 20 мм у найбільшому вимірі.

#### 2.4. Показники відповідності твердого сиру «Голландський» встановленим вимогам

На ТОВ «Пирятинський сирзавод» твердий брусковий сир «Голландський» виготовляють відповідно до вимог ДСТУ 6003:2008 «Сири тверді. Загальні технічні умови» [35].

Відповідно до вищевказаного нормативного документу твердий сир повинен відповідати вимогам до органолептичних показників, які наведені у таблиці 2.23.

Таблиця 2.23

#### Органолептичні показники твердого сиру «Голландський»

<i>Назва показника</i>	<i>Характеристика</i>
Зовнішній вигляд	Поверхня чиста, рівна, без механічних ушкоджень, сторонніх нашарувань і товстого поверхневого шару, покрита захисним покривом, який щільно прилягає до поверхні сиру
Смак і запах	Специфічний сирний, без сторонніх присмаків і запахів. Дозволено наявність присмаку пастеризації
Консистенція	Тісто пластичне, ніжне однорідне, злегка крихке
Рисунок на розрізі	Вічка круглої, овальної чи довільної форми. Дозволено відсутність рисунка, наявність невеликих пустот
Колір	Однорідний за всією масою, від білого до жовтого
Форма головки сиру	Сфера

Вимоги до фізико-хімічних показників твердого сиру «Голландський» наведені в таблиці 2.24.

Таблиця 2.24

#### Фізико-хімічні показники твердого сиру «Голландський»

<i>Найменування показника</i>	<i>Норма, %</i>
<i>1</i>	<i>2</i>
Масова частка жиру в сухій речовині, не менше, %	50
Масова частка вологи, не більше, %	47
Масова частка кухонної солі, не більше, %	3
Показник твердості, %	Від 51 до 60

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

## Продовження таблиці 2.24

<i>I</i>	<i>2</i>
Масова частка β-каротину, мг/кг (у перерахунку на каротин), не більше ніж	6
Масова частка екстракту аннато, мг/кг, не більше ніж	15

Вимоги до мікробіологічних показників твердого сиру «Голландський» наведені в таблиці 2.25.

Таблиця 2.25

## Мікробіологічні показники твердого сиру «Голландський»

<i>Назва показника</i>	<i>Допустимий рівень</i>
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 0,01 г	Не дозволено
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 г	Не дозволено
<i>Staphylococcus aureus</i> , КУО в 1 г, не більше	$5 * 10^2$
<i>Listeria monocytogenes</i> , КУО в г 25	Не дозволено

Допустимий рівень вмісту токсичних елементів у твердому сирі «Голландський» наведено в таблиці 2.26.

Таблиця 2.26

## Допустимі рівні вмісту токсичних елементів та мікотоксинів в сирі твердому брусковому «Голландський»

Назва показника	Допустимий рівень
Токсичні елементи, мг/кг, не більше	
Свинець	0,3
Кадмій	0,2
Миш'як	0,2
Ртуть	0,02
Мікотоксини, мг/кг, не більше	
Афлатоксин В <sub>1</sub>	0,001
Афлатоксин М <sub>1</sub>	0,0005

Вміст радіонуклідів у твердому сирі «Голландський» не повинен перевищувати дозволені рівні, встановлені ДГН 6.6.1.1-130: 137Cs — 200 Бк/кг, 90Sr — 100 Бк/кг.

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

Сир твердий «Голландський» з ТОВ «Пирятинський сирзавод» у точки реалізації перевозять рефрижераторами відповідно до правил перевезення швидкопсувних вантажів.

Сир твердий «Голландський» зберігають у холодильних камерах підприємства за температури від мінус 4 °С до 6 °С та відносної вологості повітря — від 80 % до 90 %. Заборонено зберігати та транспортувати твердий сир разом з продуктами, які мають специфічний запах (копченості, риба, фрукти), не дозволено.

Термін придатності сиру твердого «Голландський» становить 45 діб. Даний продукт зберігають на стелажах, або упакованими в тару, в штабелях на піддонах. Ящики з сиром зберігають штабелями на відстані не менше ніж 0,4 м від стін та батарей охолодження.

## 2.5. Інформація щодо маркування твердого сиру «Голландський»

Вимоги до маркування сиру твердого «Голландський» регламентовані Законом України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів» від 6 грудня 2018 року №2639-VIII [36 ].

Відповідно до діючого законодавства України маркування нанесене на споживче пакування сиру твердого «Голландський» повинне наступну інформацію, яка вказана у табл. 2.27 [35].

Таблиця 2.27

Маркування сиру твердого «Голландський»

<i>Інформація</i>	<i>Характеристика</i>
<i>1</i>	<i>2</i>
Назву харчового продукту	Сир твердий брусковий «Голландський»
Жирність	45%
Кількість (об'єм) харчового продукту	150 г (g)
Кількість інгредієнтів (склад) із зазначенням кількості в порядку їх зменшення	Склад: молоко коров'яче незбиране, сіль кухонна, хлорид кальцію, азотнокислий калій, закваска на чистих культурах молочнокислих бактерій
Позначку з «ГМО»	Без ГМО
Алергени	Лактоза

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

<i>1</i>	<i>2</i>
Дата виробництва	20.05.2024
Термін зберігання	45 діб
Умови зберігання/використання	Умови зберігання: за температури (-4...+6 °С) в герметично закритій тарі
Найменування та місцезнаходження оператора ринку	Оператор ринку: ТОВ «Пирятинський сирзавод», Полтавська область, м. Пирятин, вул. Сумська, 1
Поживна цінність на 100 г (g)	358 ккал / 1498,8 кДж
*Жири на 100 г (g)	27,1 г (g)
*Білки на 100 г (g)	28,4 г (g)
*Вуглеводи на 100 г (g)	0 г (g)

Нанесена інформація повинна бути доступною, видимою, зрозумілою та не може бути видаленою. Вона має бути розміщена на видному місці і легко читабельною. Обов'язково повинна бути вказана інформація щодо алергенів. Вона повинна бути виділена жирним шрифтом для привертання уваги споживача [37].

### Висновки за розділом 2

У розділі розглянуто технологічний процес виробництва твердого сиру брускового «Голландський», який виготовляють на ТОВ «Пирятинський сирзавод». Складено діаграму послідовності процесів виробництва даного продукту, а також розроблено та описано апаратурно-технологічну схему.

Основною сировиною для виробництва твердого сиру «Голландський» є молоко коров'яче незбиране, сіль кухонна, хлорид кальцію, азотнокислий калій, закваска на чистих культурах молочнокислих бактерій. Допоміжними матеріалами для виробництва сиру брускового «Голландський» є пакети з полімерних матеріалів та ящики з гофрованого картону. Охарактеризовано вимоги нормативної документації до показників якості та безпеки вищевказаної сировини та допоміжних матеріалів.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		51

Проаналізовано вимоги до показників якості та безпечності сиру твердого «Голландський». За органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками даний продукт повинен відповідати вимогам ДСТУ 6003:2008 «Сири тверді. Загальні технічні умови».

Наведено вимоги до маркування сиру твердого брускового «Голландський» відповідно до вимог Закону України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів».

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

## РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

### 3.1. Технологічні розрахунки сиру твердого брускового «Голландський»

#### 3.1.1. Рецептúra сиру твердого брускового «Голландський»

Здійснення технологічного розрахунку виробництва сиру твердого брускового «Голландський» фасованого у пакети з полімерних матеріалів масою 150 г та упакованої в гофрокартонні ящики по 20 штук із 10 т молока назбираного з м. ч. ж. 3,4%.

Вихідні дані до технологічних розрахунків виробництва сиру твердого брускового «Голландський» на ТОВ «Пирятинський сирзавод» з масовою часткою жиру 45% наведені у таблицях 3.1.

Таблиця 3.1

Вихідні дані до технологічних розрахунків для виробництва сиру твердого брускового «Голландський»

Назва продукту	Спосіб виробництва	Вид фасування	Маса молока незбираного, кг
Сир твердий «Голладнський», 45%	Роздільний	Брусками в пакети з полімерних матеріалів масою 0,150 кг	10000

#### 3.1.2. Основна сировина та допоміжні матеріали

Основна сировина для виробництва сиру твердого брускового «Голландський»: молоко незбиране (3,4%), сіль кухонна, кальцій хлорид, азотнокислий калій, закваска бактеріальна.

Допоміжні матеріали для виробництва сиру твердого брускового «Голландський»: пакети з полімерних матеріалів, гофрокартонні ящики, клейка стрічка.

Вихідні дані до технологічних розрахунків виробництва сиру твердого брускового «Голландський» на ТОВ «Пирятинський сирзавод» наведені у таблиці 3.2.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

Таблиця 3.2

Масова частка жиру у сировині для виробництва сиру твердого брускового «Голландський», 45%

Вид сировини	Масова частка жиру, %
Молоко незбиране	3,4
Вершки	35
Знежирене молоко	0,05
Сироватка	0,4

На рис. 3.1 зображено схему технологічного напрямку сировини для виробництва сиру твердого брускового «Голландський».



Рисунок 3.1. Схема технологічного напрямку переробки сировини для виробництва сиру твердого «Голландський»

### 3.2. Продуктові розрахунки

1. За масою молока, передбаченого для виробництва сиру, розраховуємо масу нормалізованої суміші, попередньо визначивши в ній масову частку жиру. Молоко для виробництва сиру нормалізують з розрахунком масової частки білка в ньому.

Визначаємо масову частку білка в молоці:

$$B_M = 0,45 \times Ж_M + 1,3 \quad (3.1)$$

де  $B_M$  – масова частка білка в молоці, %;

$Ж_M$  – масова частка жиру в молоці, % [39].

$$B_M = 0,45 \times 3,4 + 1,3 = 2,83 \%$$

2. В нормалізованому молоці масова частка жиру:

$$Ж_{н.м.} = K \frac{Ж_{с.р.} \times B_M}{100} \quad (3.2)$$

де  $K$  – коефіцієнт, що залежить від виду сиру;

$K = 2,09 \dots 2,16$  – для сирів з масовою часткою жиру 50 %;  $K = 2,02$  – для сирів з масовою часткою жиру 45 %;  $K = 1,90$  – для сирів з масовою часткою жиру 40 %;

$Ж_{с.р.}$  – масова частка жиру в сухій речовині сиру згідно з нормативним документом.

$$Ж_{н.м.} = 2,02 \frac{46,0 \times 2,83}{100} = 2,63\%$$

3. Маса нормалізованого молока:

$$m_{н.м.} = \frac{m_{незб.м.} (Ж_B - Ж_{незб.м.})}{Ж_B - Ж_{н.м.}} \times \frac{100}{100 - B} \quad (3.3)$$

де  $m_{незб.м.}$  – маса молока незбираного, кг;

$Ж_B$  – масова частка жиру у вершках, %;

$Ж_{незб.м.}$  – масова частка жиру молока незбираного, %;

$Ж_{н.м.}$  – масова частка жиру в нормалізованому молоці, %;

$B$  – втрата у процесі сепарування,  $B = 0,38$ .

$$m_{н.м.} = \frac{10000 (35 - 3,4)}{35 - 2,63} \times \frac{100}{100 - 0,38} = 9\,799,36 \text{ кг}$$

4. Маса вершків, отриманих в процесі сепарування:

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

Визначають масу вершків у процесі сепарування, кг:

$$m_B = m_{\text{незб.м.}} - m_{\text{н.м.}} \times \frac{100 - B_2}{100} \quad (3.4)$$

де  $B_2$  – втрата у процесі сепарування,  $B = 0,07$ .

$$m_B = 10000 - 9\,799,36 \times \frac{100 - 0,07}{100} = 200,49 \text{ кг}$$

Особливістю технології виробництва сиру твердого «Голладнський» є використання закваски прямого внесення. Враховуючи зазначені особливості технології виробництва сиру масу закваски не розраховують [40].

5. Визначаємо масу хлористого кальцію. За інструкцією хлористий кальцій вноситься в кількості 20...40 г на 100 кг молока. Отже кількість:

$$m_{\text{хлор.кал.}} = \frac{0,03 * 10000}{100} = 3 \text{ кг}$$

6. Визначаємо кількість азотнокислого калію із розрахунку 2,5 г на 100 кг молока.

$$m_{\text{аз.кал.}} = \frac{0,00205 * 10000}{100} = 0,25 \text{ кг}$$

7. Визначаємо кількість кухонної солі із розрахунку 14,8 г на 100 кг молока.

$$m_{\text{кух.сіль}} = \frac{14,8 * 10000}{1000} = 148 \text{ кг}$$

8. Маса зрілого сиру визначається за масою нормалізованого молока:

$$m_{\text{з.с.}} = \frac{m_{\text{н.м.}}}{N_{\text{н.с.}}} \times 1000 \quad (3.5)$$

де  $N_{\text{н.с.}}$  – норма витрат молока на 1 т сиру. Для сиру твердого «Голландського»  $N_{\text{н.с.}} =$

$$m_{\text{з.с.}} = \frac{9\,799,36}{9860} \times 1000 = 993,85 \text{ кг}$$

9. Маса сиру з-під преса з урахуванням усушки:

$$m_c = \frac{m_{\text{з.с.}} \times 100}{100 - U_c} \quad (3.6)$$

де  $U_c$  – норма природного видалення вологи, %.

$$m_c = \frac{993,85 \times 100}{100 - 4} = 1035,26 \text{ кг}$$

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

10. Усі подальші обчислення виконуємо з урахуванням маси сиру, отриманого з-під преса.

Кількість брикетів сиру за зміну:

$$K_{\text{брик}}^{\text{зм}} = \frac{m_c}{5,5} \quad (3.7)$$

$$K_{\text{брик}}^{\text{зм}} = \frac{1035,26}{5,5} = 188,23 \approx 189 \text{ шт}$$

Кількість брикетів сиру за добу:

$$K_{\text{брик}}^{\text{д}} = K_{\text{гол}}^{\text{зм}} \times 2 \quad (3.8)$$

$$K_{\text{брик}}^{\text{д}} = 188,23 \times 2 = 376,46 \approx 375 \text{ шт}$$

11. Визначаємо масу сироватки, отриманої в процесі виробництва твердого сиру «Голландський», що становить 80% маси нормалізованого молока:

$$m_{\text{сиров}} = \frac{m_{\text{н.м}} \times 80}{100} \quad (3.9)$$

$$m_{\text{сиров}} = \frac{9\,799,36 \times 80}{100} = 7839,49 \text{ кг}$$

Сир твердий «Голландський» пакують у транспортну і споживчу тару. За транспортну тару для напою служать коробки з гофрованого картону. Споживчою тарою та упаковкою служать пакети з полімерних матеріалів, в які поміщаються по 0,150 кг сиру.

Отже, для пакування 375 шт брикетів твердого сиру за зміну необхідно 375 пакетів з полімерних матеріалів.

Визначаємо кількість ящиків необхідних для упакування твердого сиру «Голландський» в пакетах, в яких брикети сиру масою нетто 0,150 кг.

Визначаємо за пропорцією, оскільки відомо, що в 1 ящик поміщається 20 пакетів:

$$1 - 20$$

$$X_{\text{ящ}} - 375$$

$$X_{\text{ящ}} = \frac{1 \times 375}{20} = 18,75 \approx 19 \text{ шт.}$$

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

Результати розрахунків витрат тари і пакувальних матеріалів наведені у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Розрахунок потреби в тарі та пакувальних матеріалах для виробництва сиру твердого брускового «Голландський»

Кількість продукції, що фасується за зміну, кг	Ємкість пакетів, кг	Кількість пакувальних одиниць в 1 ящику, шт	За зміну		За добу	
			Кількість пакетів, шт	Кількість ящиків, шт	Кількість пакетів, шт	Кількість ящиків, шт
1035,26	0,150	20	189	10	375	19

### Висновки за розділом 3

Проведено технологічні розрахунки виробництва твердого сиру «Голландський». Шляхом математичних розрахунків при врахуванні всіх витрат і витрат та співвідношенні компонентів встановлено, що з 10000 кг молока незбираного жирністю 3,4% можливо виробити 1035,26 кг сиру твердого «Голландський» брикетами з масовою часткою жиру 45%. При цьому виробиться 7839,49 кг сироватки. Для пакування сиру твердого «Голландський» необхідно 375 пакетів з полімерних матеріалів та 19 гофрокартонних ящиків за одну добу на ТОВ «Пирятинський сирзавод».

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

## РОЗДІЛ 4. САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНИЙ СТАН ВИРОБНИЧИХ ТА СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ І ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ НА ТОВ «ПИРЯТИНСЬКИЙ СИРЗАВОД»

### 4.1. Мийні та дезінфікуючі препарати для санітарно-гігієнічної обробки

Належна виробнича практика вважається складовою частиною НАССР, а робочі процедури санітарії є наріжним каменем системи НАССР. Безпека та придатність харчових продуктів повинні контролюватися за допомогою науково обґрунтованого профілактичного підходу, зокрема належної гігієнічної практики GHP, яка повинна гарантувати, що харчові продукти виробляються та обробляються в середовищі, яке мінімізує присутність забруднюючих речовин [43].

Відповідно до вимог GHP ТОВ «Пирятинський сирзавод» має комплексний, керований і задокументований графік гігієни для всього обладнання та харчових приміщень.

На ТОВ «Пирятинський сирзавод» практикують комбіноване очищення з використанням фізичних методів, таких як нагрівання, скрабування, турбулентний потік і вакуумне очищення та хімічних методів із використанням розчинів мийних та дезінфікуючих засобів.

Сухе очищення для видалення та збирання бруду і сміття необхідні в деяких операціях та зонах обробки харчових продуктів, де вода збільшує ймовірність мікробіологічного забруднення. Слід бути обережними, щоб процедури очищення не призвели до забруднення харчових продуктів, наприклад, розбризуванням під час миття під тиском, що може поширювати забруднення з брудних зон, таких як підлоги та стоки, на широку площу та забруднювати поверхні, що контактують з їжею, або відкриті харчові продукти.

На підприємстві процедури вологого очищення включають:

- видалення великих видимих залишків із поверхонь;
- нанесення відповідного розчину мийного засобу для розм'якшення бруду;

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- промивання водою (де це доцільно гарячою водою) для видалення розм'якшеного матеріалу та залишків мийного засобу [44].

Де необхідно, очищення повинно супроводжуватися хімічною дезінфекцією з подальшим промиванням, якщо інструкції виробника не вказують, що науково обґрунтованого промивання не потрібно.

Концентрації та час нанесення хімічних засобів, що використовуються для дезінфекції, повинні бути відповідними для використання та застосовуватися згідно з інструкціями виробників для досягнення оптимальної ефективності.

Якщо очищення не виконується ефективно для видалення бруду, щоб дозволити дезінфекційному засобу контактувати з мікроорганізмами, або якщо використовуються сублетальні концентрації дезінфекційного засобу, мікроорганізми можуть залишатися.

Процедури очищення та дезінфекції повинні забезпечувати належну чистоту всіх частин підприємства. Де це доцільно, програми повинні бути розроблені у співпраці з відповідними експертами.

Необхідно розробити та регулярно використовуватися письмові процедури очищення та дезінфекції, які повинні визначати:

- зони, елементи обладнання та посуд, які потрібно очистити, а, де це доцільно, дезінфікувати;
- відповідальність за певні завдання;
- метод та частоту очищення та, де це доцільно, дезінфекції;
- заходи моніторингу та верифікації [45].

Застосування процедур очищення та дезінфекції повинно моніторитися на ефективність та періодично перевірятися за допомогою таких засобів, як візуальні огляди та аудити, щоб забезпечити правильне застосування процедур.

Тип моніторингу залежатиме від характеру процедур, але може включати контроль таких параметрів, як рН, температура води, провідність, концентрація мийного засобу, концентрація дезінфікуючого засобу та інші параметри, важливі для забезпечення впровадження програми очищення та дезінфекції відповідно до розробленого плану та перевірки її ефективності.

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

Мікроорганізми можуть з часом ставати стійкими до дезінфікуючих засобів. Процедури очищення та дезінфекції повинні виконуватися відповідно до інструкцій виробників. Періодичний аналіз ефективності дезінфікуючих засобів, повинен проводитися для забезпечення ефективності та відповідності використовуваних дезінфікуючих засобів. Доцільно використовувати ротачію дезінфікуючих засобів для забезпечення інактивації різних типів мікроорганізмів (наприклад, бактерій та грибків).

Ефективність мийних та дезінфікуючих засобів та інструкції щодо їх використання підтверджуються їх виробниками, проте рекомендовано вживати заходів для відбору проб та тестування навколишнього середовища та поверхонь, що контактують з їжею (наприклад, тестові тампони на білки та алергени або мікробіологічне тестування для індикаторних організмів), щоб перевірити ефективність програм очищення та дезінфекції та їх правильне застосування.

Мікробіологічний відбір проб та тестування може бути недоцільним у деяких випадках, тому альтернативний підхід може включати спостереження за процедурами очищення та дезінфекції, включаючи контроль правильної концентрації дезінфікуючого засобу, щоб досягти необхідних результатів та переконатися у дотриманні протоколів.

Процедури очищення, дезінфекції та технічного обслуговування повинні регулярно переглядатися та адаптуватися для відображення будь-яких змін у обставинах та документуватися відповідно [46].

На ТОВ «Пирятинський сирзавод» використовують такі засоби як «Дезекон» та «Кліносан».

*Засіб «Дезекон»* – це синергетична композиція дидецилімалдіаміоніум хлориду — не менш ніж 9,0%, амінопропілододецілпропандіаміну — не менш ніж 5,0%, полігексаметиленбігуанід гідрохлориду — не менш ніж 0,98% (активні речовини) та допоміжних компонентів (сурфактант, регулятор рН, барвник, ароматизатор.)

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

Засіб має бактерицидні (включно з збудниками туберкульозу\*, P.aeruginosa, S.aureus), віруліцидні (включно з вірусами гепатитів В, С, ВІЛ, герпесу, грипу), фунгіцидні (проти збудників кандидозів і дерматомікозів, а також пліснявих грибів A.niger, зокрема в полемасній формі) властивості. У разі підвищення температури розчинів їх антимікробна активність і мийна здатність збільшуються.

Засіб «Дезекон» належить до IV клас під час нанесення на шкіру, інгаляційної дії в умовах вільного випаровування та II клас небезпеки під час введення в шлунок. Дозволено для застосування в присутності пацієнтів, персоналу методом протирання й замочування, не подразнює органи дихання й очі, має приємний запах.

Засіб добре змішується з холодною й гарячою водою в будь-якому співвідношенні. Водні розчини прозорі, зі слабким запахом ароматизатора та помірним піноутворенням; мають мийні властивості, які посилюються під час підвищення температури робочих розчинів; не фіксують забруднення на поверхнях об'єктів оброблення, добре змиваються, не залишають плям і нальоту, видаляють органічні забруднення. Робочі розчини не ушкоджують поверхні об'єктів, виготовлених з металів, скла, полімерних матеріалів, гуми, пластмас, лакофарбову, гальванічне покриття. Не знебарвлює й не знижує міцність тканин, полегшує прання.

Для приготування робочих розчинів «Дезекон» слід змішувати засіб з водопровідною водою у ємності з будь-якого матеріалу. Рекомендовано дотримуватися розрахунків, поданих у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Приготування робочих розчинів «Дезекон»

Концентрація робочого розчину (за препаратом), %	Кількість засобу і води, необхідні для приготування			
	1 л робочого розчину		10 л робочого розчину	
	Засобу, мл	Вода, мл	Засобу, мл	Вода, мл
1	2	3	4	5
0,01	0,1	999,9	1,0	9999,0

Продовження таблиці 4.1

1	2	3	4	5
0,02	0,2	999,8	2,0	9998,0
0,05	0,5	999,5	5,0	9995,0
0,1	1,0	999,0	10,0	9990,0
0,2	2,0	998,0	20,0	9980,0
0,5	5,0	995,0	50,0	9950,0
1,0	10,0	990,0	100,0	9900,0
2,0	20,0	980,0	200,0	9800,0

Засіб застосовується як водні робочі розчини в концентрації від 0,02% до 5% залежно від сфери застосування, цілі оброблення, різновиду забруднення, збудника та об'єктів оброблення. Норма витрати робочого розчину — 100 мл/м<sup>2</sup>. Способи обробки: ручний (протирання), зрошення, механізований (зокрема в поломних машинах), занурення, замочування, аерозольний.

Засіб «Кліносан» – це дезінфікуючий засіб з широким спектром дії: бактерицидної відносно грампозитивних і грамнегативних бактерій (*Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Haemophilus spp.*, *Salmonella spp.*, *Pasteurella spp.*), фунгіцидної, діє на спори грибів (*Aspergillus amstelodami*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*), віруліцидної по відношенню до ДНК і РНК-вірусів (*Coronavirus*, *Parvovirus*, *Ronavirus*, *Enterovirus*).

«Кліносан» адсорбує вологість у місцях застосування, поглинає запахи аміаку, сірководню, метану та інших шкідливих виділень і газів має репелентними властивостями – відлякує дорослих комах і знищує личинки мух. Абсорбуючі компоненти препарату поглинають запахи аміаку, сірководню, метану та інших шкідливих виділень і газів.

До складу «Кліносан» входять наступні компоненти: хлорантоїн – 0,2%; кальцію сульфат – 87,9%; міді сульфат – 0,2%; цинку сульфат – 0,5%; заліза сульфат – 1,0%; каолін – 10,0%; ароматизатор – 0,2%.

Дезінфекцію проводять після ретельної санітарної очистки поверхонь. «Кліносан» застосовують методом протирання складає 75-100 мл/м<sup>2</sup> поверхні, а також для обробки методом зрошення з використанням оприскувачів - 100-150 мл/м<sup>2</sup> поверхні.

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

Таблиця 4.2

## Приготування робочих розчинів «Кліносан»

Концентрація робочого розчину (за препаратом), %	Кількість засобу і води, необхідні для приготування			
	1 л робочого розчину		10 л робочого розчину	
	Засобу, мл	Вода, мл	Засобу, мл	Вода, мл
0,1	1,0	999,0	10,0	9990,0
0,2	2,0	998,0	20,0	9980,0
0,3	3,0	997,0	30,0	9970,0
0,4	4,0	996,0	40,0	9960,0
0,5	5,0	995,0	50,0	9950,0
0,6	6,0	994,0	60,0	9940,0
0,8	8,0	992,0	80,0	9920,0
1,5	15,0	985,0	150,0	9850,0
2,3	23,0	977,0	230,0	9770,0

«Кліносан» є абсолютно безпечним як для людей так і для тварин, так як до складу препарату входять мінеральні абсорбенти, з'єднання міді, заліза, цинку, кремнію, кальцію, і гіпоалергенні ефірні масла. «Кліносан» не тільки забирає неприємний запах, але і знищує його на молекулярному рівні, також ароматизує приміщення.

#### 4.2. Характеристика технологічного обладнання для виробництва сиру твердого брускового «Голландський»

Для виробництва сиру твердого брускового «Голландський» використовується технологічне обладнання, наведене в табл. 4.3

Таблиця 4.3

#### Технологічне обладнання для виробництва сиру твердого брускового «Голландський»

Назва	Позначення (тип, марка)	К-ть	Потужність	Габаритні розміри, мм
1	2	3	4	5
Насос відцентровий	Eterno — 10K	7	7,1 л/с	240x275x420
Лічильник-витратомір	PCM-05.03C	1	350 л/хв	500x475x550
Сепаратор-молокоочисник	ОСПЦ-1,5М	1	1200 л/год	700x500x1140

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

## Продовження таблиці 4.3

1	2	3	4	5
Приймальна ванна	ІПКС-024-1000	1	1000 л	1700×1200×1200
Пластинчастий охолоджувач	ООУ-М	2	500 л/год	900×400×900
Збірник	МСТ-10	1	10 00 л	1250×900×2000
Напірний бак	П6 - ОРМ - 1,0	1	1 00 л	2280×1860×635
Пастеризаційно-охолоджувальна установка (ПОУ)	ПОУМ-4	1	1000 л/год	4250x800x1700
Сепаратор-вершковідділювач	Ж5-ОС2Н	1	1000 л/год	1300x950x1580
Трубчастий охолоджувач	П8-ОУО	4	1000 л/год	2950x750x1650
Нормалізаційна ванна	ІПКС-024-1000	1	10 00 л	1700×1200×1200
Бак виробничий	ВН-1000	3	1 м <sup>3</sup>	1400x1400x1650
Плунжерний насос	ВР-530	1	530 л/год	300x325x500
Сироробна ванна	Д7-ОСА-1	1	2500 л	3900×1600×2050
Фомувальний апарат	ФА500М	1	5 м <sup>3</sup>	3750x2500x2550
Ванна для посолу сиру	ВСС-2	1	1000 л	2150×1100×950
Прес	Е8-ОПГ	1	250 кг	2260×500×3120
Вакуум-пакувальна машина	КМ-10	1	200уп\год	1100x1600x1500

*Насос харчовий відцентровий Eterno-10K* – одноступінчастий відцентровий насос преміум-класу з одностороннім всмоктуванням, сконструйований для використання в галузях з високими вимогами до гігієни та експлуатаційної гнучкості, дозволяють підвищити ефективність виробництва. Встановлений двигун оснащений шумо-поглинаючими властивостями і працює значно тихіше за більшість аналогів. Використовується у молочній галузі для перекачування молока, молочної сироватки, пахти, олії, вершків, сумішей для морозива, обрата, молока, що згущує, молочних бактеріальних заквасок, кефіру, айрану (і ін. кисломолочних продуктів), СІП-розчинів (СІР-розчинів).

*Електромагнітний лічильник-витратомір РСМ-05.03С* призначений для точного вимірювання обсягу та витрати рідин, таких як молоко, кисломолочні та інші харчові продукти. Цей лічильник виготовлений у формі єдиного резидентного вимірювально-обчислювального модуля, який має високу точність

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

виміру витрати, обсягу та маси рідин. Він також пропонує широкий динамічний діапазон виміру витрати, автоматичне розпізнавання трубопроводів, контроль температури та тиску вимірюваної рідини, а також зберігання великого обсягу статистичних даних про її параметри. Крім того, він може передавати дані на комп'ютер за допомогою інтерфейсу RS-485 на відстань до 1 км.

*Сепаратор-молокоочисник А1-ОЦМ-5* призначений для очищення молока від забруднень, від сторонніх домішок і слизу з частковим відцентровим пульсуючим вивантаженням осаду напівзакритого виконання. Сепаратор складається із станини з приводом, барабана, приймально-вивідного пристрою, кожуха із приймачем осаду, локальної системи керування, гідросистеми. Конструкція сепаратора з відцентровим періодичним вивантаженням осаду напівзакритого виконання. Вихідний продукт через приймально-вивідний пристрій подається в барабан і заповнює міжтарілкові простори, де відбувається його очищення. Під дією відцентрової сили забруднення та слиз осідають у шламовому просторі.

*Охолоджувач пластинчатий ООУ-М* призначено для зниження температури молока шляхом його неперервного охолодження у закритому потоці до рівня, придатного для зберігання. Ця система включає в себе пластинчастий теплообмінник та прилади для контролю температури продукту.

*Ємність для резервування молока МСТ-10* призначена для приймання та зберігання охолодженого молока до 6°C на підприємствах молочної промисловості. Ці ємності виготовлені з хімічно стійких високоякісних матеріалів, що відповідають найвищим стандартам гігієни, у відповідності з міжнародними вимогами.

*Пластинчаста пастеризаційно-охолоджувальна установка для молока ПОУМ-4* призначена для швидкого нагріву молока, його короткочасної витримки та подальшого охолодження. Весь цей процес відбувається у ізольованому тонкошаровому безперервному потоці з автоматизованим управлінням, що забезпечує високі санітарно-гігієнічні стандарти для продукту.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

*Сепаратор-вершковідділювач Ж5-ОС2-НС* призначений для поділу молока на вершки і знежирене молоко (обрат) з очищенням від механічних домішок і молочного слизу в режимі безперервного використання. Цей тип сепаратора є напівзакритим і має автоматичне вивантаження осаду.

*Сироробна ванна Д7-ОСА-1* є ключовим компонентом сироробного цеху і використовується для виготовлення сирного зерна, особливо для твердих сирів. Вона може вміщати до 2,5 т продукту і має конструкцію з двох стін, еліпсоподібну форму з плоским дном і відкритий верх. У проміжний простір між стінами може подаватися пара або холодна вода, залежно від потрібної технологічної операції. Для розрізання і подрібнення сирного згустку вона оснащена спеціальним різально-змішувальним пристроєм. Теплоізоляцію забезпечує самоклеюча теплоізоляційна система, яка має високі властивості утримання тепла.

У сироробних ваннах виконуються різні технологічні операції, включаючи нагрівання молока до температури для заквашування при постійному перемішуванні, згортання молока, обробку отриманого згустку за допомогою різального пристрою, відокремлення сироватки від сирного зерна і видалення суміші сирного зерна з сироваткою із ванни.

*Прес для сиру Е8-ОПГ* призначений для виконання двох основних функцій: видалення сироватки і подальше пресування або ущільнення сирного зерна в формах. Його конструкція і матеріали виготовлення, які контактують з харчовими продуктами, відповідають найвищим стандартам гігієни і зроблені з нержавіючої сталі AISI 304.

Принцип дії полягає у передачі зусиль від стисненого повітря на шток пневмоциліндру. Це дозволяє регулювати необхідний тиск в залежності від розмірів сирних форм і типу сиру. Важливим елементом є правильне розподілення тиску по всій поверхні сирних форм. Це забезпечує однорідну структуру та необхідну щільність сирного зерна у всьому обсязі сирних головок. Такий підхід дозволяє отримати якісний продукт з однаковими характеристиками у кожній частині сиру.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		67

Ванна для посолу сиру ВСС-2 є спеціальним пристроєм для проведення процесу посолу сиру. Вона використовується разом з установкою, яка призначена для приготування, фільтрації і охолодження розсолу. Ванна виготовлена з нержавіючої сталі і має прямокутний робочий корпус, зроблений з нержавіючого листа. До її особливостей належать шиберний кран для випуску соляного розчину і чотири ніжки для стійкої установки на підлозі цеху.

Автомат фасувально-пакувальний ТФ1-Пастпак Р-03-0 спроектований для точного дозування та автоматичного упакування рідких та пастоподібних продуктів, а також нехарчових продуктів з подібною структурою у стаканчики, які подаються на машину. Цей автомат складається з рідинного дозатора універсального РТ-ДЖ, універсального пакувального модуля РТ-УМ-21 та електронного блоку управління [42].

Правильний підбір машин і апаратів забезпечує необхідні умови для планомірної і чіткої роботи підприємства. Розрахунок і підбір обладнання ведеться згідно продуктового розрахунку і врахуванням графіка організації технологічних процесів. Обладнання підбирається по продуктивності та ємності із врахуванням тривалості технологічного процесу.

До приймального відділення надходить 18 т молока за добу. За нормами проектування завод приймає молоко протягом 2-3 годин. Перевіряємо, чи задовольняє встановлене обладнання на підприємстві вимогам проекту. Отже перевірку насосу здійснюємо за формулою:

$$P_{\text{нас}} = \frac{M_{\text{м}}}{T_{\text{пр}}}$$

$P_{\text{нас}}$  – потужність насоса, кг/год;

$M_{\text{м}}$  – маса молока, що перекачується насосом за зміну, кг;

$T_{\text{пр}}$  – час приймання молока за зміну, год.

$$P_{\text{нас}} = \frac{18000}{3} = 6000 \text{ кг/год}$$

Фактичний час приймання становить:

$$T = \frac{18000}{10000} = 1,8 \text{ год}$$

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Центробіжний насос потужністю 10000 л/год повністю задовільняє вимоги проекту.

Решту обладнання (лічильник для визначення кількості молока, сепаратор-молокоочищувач, охолоджувач), що входить в лінію приймання молока, встановлено синхронно до насосу. Для визначення кількості молока встановлено лічильник.

Молоко очищується на сепараторі-молокоочищувачі потужністю 10000 л/год. Так, як передбачається приймання та очищення охолодженого молока, то відбувається падіння продуктивності сепараторів-молокоочищувачів на 50%. Тому, на заводі передбачене встановлення 4 сепараторів.

Для охолодження молока встановлено охолоджувач пластинчатого типу потужністю 5000 л/год.

Згідно з нормами проектування необхідно забезпечити резервування добової кількості молока. Для цього на підприємстві передбачено 3 резервуари місткістю 10000 л.

Таблиця 4.4

Обладнання приймального відділення

Обладнання	Потужність, л/год	Ємність, м <sup>3</sup>	Кількість, шт
Резервуар		10000	2
Центробіжний насос	10000	-	1
Лічильник	-	-	1
Сепаратор-молокоочищувач	10000	-	1
Охолоджувач пластинчатого типу	5000	-	1
Резервуар	-	10000	3

Молоко, яке надходить в апаратне відділення, підігривається до температури сепарування. Підігрів здійснюють в секції регенерації пластинчастої пастеризаційно-охолоджувальної установки. Перевірка потужності ПОУ здійснюється за формулою:

$$P_{\text{поу}} = \frac{M_{\text{м}}}{T_{\text{еф}}}$$

$T_{\text{еф}}$  - ефективний час роботи ПОУ, год;

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ефективний час роботи ПОУ становить 1,5...2 год.

$$P_{\text{поу}} = \frac{18000}{2} = 9000 \frac{\text{кг}}{\text{год}}$$

Пластинчаста пастеризаційно – охолоджувальна установка, потужністю 10000 кг/год задовільняє вимоги проекту.

Розрахуємо фактичний час роботи пастеризаційно-охолоджувальної установки:

$$T = \frac{18000}{10000} = 1,8 \text{ год}$$

Оскільки ефективний час роботи сепараторів становить 2,5...3 год, для сепарування молока на підприємстві встановлено два сепаратора-вершковідділювача потужністю 10000 л/год.

Охолодження вершків, отриманих після сепарування проводиться на пластинчастому охолоджувачі потужністю 10000 л/год.

Для тимчасового зберігання вершків встановлено резервуар місткістю 2500 л. Загальна маса вершків, що переробляється за зміну становить 495,69 л, передбачений резервуар для резервування добової кількості вершків.

При сепаруванні молока отримуємо 3382,8 кг знежиреного молока за зміну. Для його зберігання на підприємстві передбачений резервуар В2-ОМГ-10 місткістю 10000 л – для забезпечення резервування добової кількості знежиреного молока.

При виробництві отримуємо 4106,7 кг молока жирністю 3,2%. Для тимчасового зберігання, встановлено резервуар В2-ОМГ-10 місткістю 10000 л – для забезпечення резервування добової кількості молока жирністю 3,2%.

Таблиця 4.5

#### Обладнання апаратного відділення

Обладнання	Потужність, л/год	Ємність, м <sup>3</sup>	Кількість, шт
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Пластинчаста пастеризаційно – охолоджувальна установка	10000	-	1
Сепаратор-вершковідділювач	10000	-	2
Пластинчастий охолоджувач	10000	-	1
Резервуар (вершки)	-	2500	1

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 4.5

1	2	3	4
Резервуар (знежирене молоко)	-	10000	1
Резервуар (3,2%)	-	10000	1

Передбачаємо для виробництва твердого сиру використання технологічної лінії виробництва сиру, яка розрахована на продуктивність 500 кг на добу, отже витрата сировини на день – 3382,8 кг.

При витраті нормалізованого молока на добу – 3382,8 кг, на виробництво в даній технологічній лінії використовується 2 однакові ванни, обсягом 2000 кг, кожна, що дозволяє не тільки покривати потреби лінії в сировині, але і створювати необхідний виробничий резерв, перспективу для подальшого розвитку.

З ванни молоко подається в сепаратор-вершковідділювач. Ефектний час роботи даного сепаратора – 2..3 год. Перевірку потужності охолоджувача здійснюємо за формулою:

$$P_{\text{нас}} = \frac{3382,8}{3} = 1127,6 \frac{\text{кг}}{\text{год}}$$

Сепаратор-вершковідділювач, потужністю 2000 кг/год задовільняє вимоги проекту. Розрахуємо фактичний час роботи сепаратора:

$$T = \frac{3382,8}{2000} = 1,69 \text{ год}$$

Для пастеризації сировини ми використовуємо комплект устаткування для пастеризації ИПКС-013, потужністю 1300 кг/год. Перевіряємо обладнання, чи задовольняє вимогам проекту:

Ефектний час роботи даного обладнання – 2..3 год. Перевірку потужності пастеризатора здійснюємо за формулою:

$$P_{\text{нас}} = \frac{3382,8}{3} = 1127,6 \frac{\text{кг}}{\text{год}}$$

Сепаратор-вершковідділювач, потужністю 2000 кг/год задовільняє вимоги проекту. Розрахуємо фактичний час роботи сепаратора:

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$T = \frac{3382,8}{1300} = 2,6 \text{ год}$$

Для подальшого підрахунку і контролювання продукції, сировина насосом, потужністю 1200 кг/год, переноситься у 2 сироробні ванни, об'ємом 2200 л кожна. Перевіряємо обладнання, чи задовольняє вимогам проекту:

Ефектний час роботи даного насосу – 2..3 год. Перевірку потужності насосу здійснюємо за формулою:

$$P_{\text{нас}} = \frac{3382,8}{3} = 1127,6 \frac{\text{кг}}{\text{год}}$$

Насос, потужністю 1200 кг/год задовільняє вимоги проекту. Розрахуємо фактичний час роботи насосу:

$$T = \frac{3382,8}{1200} = 2,8 \text{ год}$$

Таблиця 4.6

#### Обладнання для сироробного відділення

Обладнання	Потужність, л/год	Ємність, м <sup>3</sup>	Кількість, шт
Ванна	-	2000	2
Сепаратор-вершковідділювач	1000	-	1
Ванна охолодження	-	2000	2
Комплект устаткування для пастеризації	1300	-	1
Ванна тривалої пастеризації	-	2000	3
Насос	1200	-	1
Ванна сироробна		2200	2

Готова продукція розфасовується за допомогою фасувально-пакувального автомата ТА-6030. Годинна продуктивність такого автомата розраховується за формулою :

$$Y = 60 * Y_{\Gamma} * g_y * k_y,$$

де  $Y$  - продуктивність устаткування, кг / год;

$Y_{\Gamma}$ -продуктивність автомата, упаковок / хв;

$g_y$  - маса продукту в одній упаковці, кг;

$k_y$  - коефіцієнт, що враховує допустиме відхилення маси дозованого продукту ( $k_y = 1,02$ ).

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Знаючи продуктивність автомата (35 упаковок / хв), масу продукту в одній упаковці (0,25 кг), отримуємо:

$$Y = 60 * 35 * 0,25 * 1,02 = 535,5 \text{ кг/год}$$

Користуючись формулою, знайдемо час роботи автомата ГА-6030, знаючи, що його продуктивність 535,5 кг / год:

$$T_p = \frac{500}{535,5} = 0,93 \text{ год}$$

Таблиця 4.6

Обладнання для фасувального відділення

Обладнання	Потужність, пакетиків/хвилин	Кількість, шт
Фасувально-пакувальний автомат	35	1

Обладнання, що використовується для виробництва сиру твердого «Голландський» на ТОВ «Пирятинський сирзавод» представлено на плані – креслення аркуші 2.

**4.3. Заходи щодо забезпечення гігієнічної чистоти поверхонь обладнання, комунікацій та виробничих приміщень на ТОВ «Пирятинський сирзавод»**

На ТОВ «Пирятинський сирзавод» відповідно до вимог системи управління безпекою харчової продукції розроблена документована процедура, в якій описані заходи щодо забезпечення гігієнічної чистоти поверхонь обладнання, комунікацій та виробничих приміщень даного підприємства.[43].

Для підтримання чистоти поверхонь на підприємстві проводять процедури їх чищення та дезінфекції. Працівники ТОВ «Пирятинський сирзавод», які виконують чищення, мають відповідний інвентар для належного виконання завдання, а також засоби індивідуального захисту для себе. Весь інвентар для прибирання промаркований певними кольорами відповідно до призначення.

Усі хімічні засоби для чищення та дезінфекції, а також обладнання зберігаються в безпеці, далеко від виробничих зон. Особливо небезпечно переливати хімікати в інші контейнери, які не призначені для цього, тому на підприємстві заборонено змішувати хімікати разом, оскільки можуть виділятися гази з таких сумішей.

Все обладнання і поверхні на ТОВ «Пирятинський сирзавод» підтримуються в чистоті, а деякі (такі, що безпосередньо контактують з сировиною / напівфабрикатом / готовою продукцією) додатково дезінфекують. Частота цих дій чітко визначена і є частиною графіка очищення на ТОВ «Пирятинський сирзавод» [45].

Значна увага зосереджена на дезінфекції поверхонь і обладнання, які контактують з сировиною / напівфабрикатом / готовою продукцією, а також з руками працівників. Це включає в себе дезінфекцію робочих поверхонь, області контакту з продуктом на нарізчиках та іншому електричному обладнанні для обробки сировини, дверні ручки, ручки холодильних камер, вимикачі світла, крани та раковини тощо.

На ТОВ «Пирятинський сирзавод» використовують робочі поверхні і обладнання з нержавіючої сталі та пластику харчового класу, які легко піддаються очищенню. Уникають використання обладнання, в якому є так звані «мертві зони». Усі поверхні і обладнання знаходяться в хорошому технічному стані, на них відсутні тріщини і щілини.

Основні етапи чищення на ТОВ «Пирятинський сирзавод»:

- 1) видалення грубих забруднень з поверхонь за допомогою ганчірок;
- 2) нанесення мийних засобів для розм'якшення жиру та забруднень;
- 3) промивання поверхонь для видалення залишків;
- 4) за необхідності дезінфекція;
- 5) висушування.

На ТОВ «Пирятинський сирзавод» розроблений чіткий графік прибирання, який надає повну інформацію, включаючи:

- що потрібно прибирати;

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- мийні та дезінфікуючі засоби, а також інвентар які будуть використані;
- частоту прибирання;
- методи прибирання, які будуть використані;
- очікуваний стандарт;
- заходи безпеки;
- відповідальні за прибирання;
- моніторинг та записи прибиральних операцій, включаючи їх перевірку на ефективність [46].

На ТОВ «Пирятинський сирзавод» розроблена система верифікації, щоб забезпечити належне проведення прибирання, зокрема введена процедура візуального огляду та взяття проби з поверхонь для перевірки, що вони були належним чином дезінфіковані. Персонал ТОВ «Пирятинський сирзавод» регулярно проходить навчання, щоб працівники, які проводять прибирання розуміли, як безпечно виконувати власну роботу та розуміли важливість цих дій у підтримці безпеки харчових продуктів.

#### **Висновки за розділом 4**

Проаналізовано критерії вибору та рекомендації по застосуванню мийних та дезінфікуючих засобів, які використовуються для санітарно-гігієнічної обробки на ТОВ «Пирятинський сирзавод». Надано коротку характеристику технологічного обладнання, яке необхідне для виробництва сиру твердого «голландський» із вмістом жиру 45% на ТОВ «Пирятинський сирзавод».

Описано санітарно-гігієнічні заходи, які впроваджені на ТОВ «Пирятинський сирзавод» з метою очищення виробничих поверхонь та технологічного обладнання. Дотримання процедур очищення та дезінфекція запобігає контамінації сировини чи напівфабрикату та дозволяє виготовити безпечну молочну продукцію на ТОВ «Пирятинський сирзавод».

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## **РОЗДІЛ 5. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФІЛІЇ ТОВ «ПИРЯТИНСЬКИЙ СИРЗАВОД» ВОДОЮ ТА ЕНЕРГОНОСІЯМИ**

### **5.1 Забезпечення ТОВ «Пирятинський сирзавод» електроенергією**

Підприємство ТОВ «Пирятинський сирзавод» підключено до міської електромережі через лінію електропередач ВАТ «Полтавобленерго» з напругою 10 кВт.

Для зниження напруги з 10 до 0,6 кВт використовуються два силових трансформатори типу ТМ 100 потужністю 600 кВА, а також комплексна трансформаторна підстанція потужністю 250 кВА, що забезпечує безперервну роботу заводу.

Основними споживачами електроенергії на підприємстві є електродвигуни, які підключені до мережі з напругою 380 В, а також аміачна компресорна установка. Завод використовує технології та обладнання з високою енергоефективністю, що дозволяє зменшити енергоспоживання і мінімізувати вплив на довкілля.

На заводі широко застосовуються трьохфазні асинхронні електродвигуни з короткозамкнутими роторами різної потужності (від 0,18 кВт до 97 кВт) серій КД, АО, 4А, АІР, АДЕ.

Для загального освітлення виробничих приміщень використовуються люмінесцентні лампи, а термостатні, холодильні камери та складські приміщення освітлюються лампами розжарювання. Люмінесцентні світильники обладнані захисною решіткою, а світильники з лампами розжарювання оснащені захисним склом (плафоном). Котельні та компресорні ділянки оснащені вибухозахисними клапанними системами, що працюють під напругою 220 В. Для запуску машинних двигунів використовуються пускачі серій ПМ, ПМЕ, МА, ПМА, ПМЛ з робочою напругою 380 В і тепловими реле.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		76

## 5.2. Забезпечення ТОВ «Пирятинський сирзавод» водою, об'єми стічних на підприємстві

На ТОВ «Пирятинський сирзавод» є дві свердловини, що постачають артезіанську воду, а також водонапірна башта, яка розподіляє воду за дозволом санітарно-епідеміологічної станції. Якість води аналізується кожні десять днів.

У системі зворотного водопостачання щоденно використовується не менше 50 м<sup>3</sup> води, а річний ліміт становить 530 тис. м<sup>3</sup>. Артезіанська свердловина розташована на глибині 54 метри. Водонапірна башта має ємність 30 т. Лабораторний контроль здійснюється щоквартально міською лабораторією СЕС.

Твердість води, що використовується в парових котлах, не перевищує 5,4 мг-екв. У разі перевищення цього показника вода проходить процеси пом'якшення та очищення.

Для технологічних потреб ТОВ «Пирятинський сирзавод» у виробництві використовує воду для:

- обробки молочної сировини,
- виробництва молочних продуктів, таких як сир та кисломолочна продукція,
- миття трубопроводів, обладнання, та автомолцистерн.

Загальні витрати води на рік та водовідведення складають:

- 4,7613 тис. м<sup>3</sup> на рік,
- 13,6843 м<sup>3</sup> на добу.

Допоміжні витрати води включають потреби котельні для виробництва теплової енергії, потреби автотранспорту, лабораторії, фреонової холодильної установки, та системи водопостачання.

Господарсько-побутові потреби на підприємстві включають:

- питні потреби працівників,
- душові потреби,
- прання та прибирання приміщень.

Загальні витрати води на господарсько-побутові потреби складають:

- 0,916 тис. м<sup>3</sup> на рік,

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- 1,4128 м<sup>3</sup> на добу.

### 5.3. Забезпечення підприємства парою

На ТОВ «Пирятинський сирзавод» пара використовується для опалення та підігріву води для технологічних потреб підприємства. Для забезпечення ТОВ «Пирятинський сирзавод» гарячою водою та паром на території знаходиться власна котельня. У котельні встановлені два котли ДЕ -10...14ГМ, реєстр No 1885.

Для виробництва пари спершу здійснюється водопідготовка. Для цього передбачені чотири катіонові фільтри, через які вода очищується перед подачею в котли. При цьому контролюють два параметри води: жорсткість – це концентрація у воді солей, що утворюють накип, з катіонами Ca і Mg (15...20 мг·екв/л); лужність – концентрація лугів у котельній воді (рН = 8,5...10).

Для зменшення викидів шкідливих речовин після згорання газоподібного палива на ТОВ «Пирятинський сирзавод» кожні два роки проводиться режимно-налагоджувальне обслуговування котлоагрегатів, що забезпечує повне згорання газоподібного палива.

Вентиляція та кондиціонування повітря здійснюються відповідно до санітарних і технологічних норм, метеорологічних умов та вимог до чистоти повітря. У цеху незбираної молочної продукції передбачено очищення повітря від пилу.

### 5.4. Забезпечення ТОВ «Пирятинський сирзавод» стисненим повітрям

ТОВ «Пирятинський сирзавод» використовує стиснене повітря як необхідну складову для ефективної роботи різноманітного обладнання та технологічних процесів на підприємстві. Воно застосовується для пневматичних систем, пневматичних інструментів, керування клапанами та приводами, а також для виконання завдань з мийки, очищення та інших побутових потреб.

На ТОВ «Пирятинський сирзавод» встановлені спеціальні повітряні компресори, які постачають необхідний об'єм стисненого повітря з необхідним

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						78
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

тиском. Ці компресори працюють за рахунок електроенергії і мають вбудовані системи контролю та регулювання тиску. В ресивер компресора можна помістити від 25 до максимально 500 л стисненого повітря, потужність двигуна становить 15 кВт.

Стиснене повітря постачається на ТОВ «Пирятинський сирзавод» через мережу повітропроводів до різних точок використання відповідно до потреб різних процесів та обладнання на підприємстві.

Також стиснене повітря використовується для виконання завдань з мийки та очищення обладнання, такого як технічні машини, плити, ємності тощо. Це допомагає забезпечити чистоту та гігієну на підприємстві і забезпечує ефективну роботу обладнання.

#### **5.5. Забезпечення ТОВ «Пирятинський сирзавод» холодом**

На ТОВ «Пирятинський сирзавод» холод використовується для виготовлення і зберігання продукції. Холодопостачання на підприємстві здійснюється з машинних відділень №1 та №2, а також за допомогою індивідуальних холодильних машин для холодильних камер.

Холодоагенти, які використовуються на підприємстві, включають фреони (R22, R404, R507), 30%-й розчин поліпропіленгліколю та лід-воду. Холод застосовується для технологічних потреб, а також для охолодження та зберігання продукції в холодильних камерах.

Підприємство систематично проводить обслуговування та технічну підтримку своїх холодильних систем. Регулярні технічні перевірки, обслуговування та ремонт обладнання виконуються кваліфікованими фахівцями з належним досвідом.

#### **Висновки за розділом 5**

Проаналізовано енергетичне забезпечення ТОВ «Пирятинський сирзавод». Розглянуто дані щодо використання електроенергії, води, пари та холодозабезпечення підприємства.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ефективне забезпечення електроенергією, водою, паром та стисненим повітрям є важливою передумовою для стабільної та безперервної роботи технологічного обладнання на ТОВ «Пирятинський сирзавод», що сприяє зменшенню енергетичних витрат і раціональному використанню природних ресурсів.

Забезпечення електроенергією є ключовою складовою енергетичного балансу підприємства ТОВ «Пирятинський сирзавод». Електрична енергія використовується для живлення різноманітного обладнання, освітлення та систем автоматизації і управління, що забезпечує нормальну експлуатацію технологічних процесів.

Водопостачання на ТОВ «Пирятинський сирзавод» необхідне для багатьох технологічних операцій, таких як миття обладнання, охолодження продуктів та господарсько-побутові потреби. Котельня на підприємстві обладнана котлами, які виробляють необхідний обсяг та тиск пари.

Забезпечення підприємства ТОВ «Пирятинський сирзавод» стисненим повітрям є важливим аспектом для роботи пневматичних систем, миття обладнання та інших технологічних процесів.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		80

## РОЗДІЛ 6. ХАРАКТЕРИСТИКА ВИРОБНИЧИХ ТА СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ

### 6.1 Розрахунок потреб у виробничих та складських приміщеннях

Для забезпечення безперебійної роботи на ТОВ «Пирятинський сирзавод» приміщення розташовані згідно з вимогами щодо компонування. Виробничі приміщення відповідають гігієнічним нормам, технологічно пов'язані між собою та розташовані відповідно до послідовності технологічного процесу [41].

Виробничі площі поділяються на наступні основні категорії: підсобні та складські приміщення (ремонтно-механічні майстерні, приміщення експедиції тощо), робочі приміщення (виробничі цехи, лабораторії, термостатні камери тощо), допоміжні приміщення (санітарно-побутові приміщення, адміністративні приміщення).

Площа обладнання для виробництва сиру твердого «Голландський» на ТОВ «Пирятинський сирзавод» наведена у табл.6.1.

Таблиця 6.1

Сумарна таблиця площі обладнання

Назва	Позначення (тип, марка)	К-ть	Габаритні розміри, мм	Площа обладнання, м <sup>2</sup>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Насос відцентровий	Eterno — 10К	7	240x275x420	0,19
Лічильник-витратомір	РСМ-05.03С	1	500x475x550	0,11
Сепаратор-молокоочисник	ОСПЦ-1,5М	1	700x500x1140	0,39
Приймальна ванна	ІПКС-024-1000	1	1700x1200x1200	2,45
Пластинчастий охолоджувач	ООУ-М	2	900x400x900	0,65
Збірник	МСТ-10	1	1250x900x2000	2,25
Напірний бак	П6 - ОРМ - 1,0	1	2280x1860x635	2,69
Пастеризаційно-охолоджувальна установка (ПОУ)	ПОУМ-4	1	3250x800x1700	4,42
Сепаратор-вершковідділювач	Ж5-ОС2Н	1	1300x950x1580	1,95
Трубчастий охолоджувач	П8-ОУО	4	2950x750x1650	14,6
Нормалізаційна ванна	ІПКС-024-1000	1	1700x1200x1200	2,45
Бак виробничий	ВН-1000	3	1400x1400x1650	9,7

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		81

## Продовження таблиці 6.1

1	2	3	4	5
Плунжерний насос	ВР-530	1	300x325x500	0,05
Сироробна ванна	Д7-ОСА-1	1	3900x1600x2050	12,79
Фомувальний апарат	ФА500М	1	3750x2500x2550	23,91
Ванна для посолу сиру	ВСС-2	1	2150x1100x950	2,25
Прес	Е8-ОПГ	1	2260x500x3120	3,53
Вакуум-пакувальна машина	КМ-10	1	1100x1600x1500	2,64

## Розрахунок площі приймально-мийного відділення

1. Кількість автомолцистерн для доставки молока на завод протягом 1 год:

$$n = M_{\text{год}}/M_{\text{ц}},$$

де  $M_{\text{год}}$  – інтенсивність приймання, кг/год

$M_{\text{ц}}$  – місткість однієї автоцистерни, кг.

$$n = \frac{1500}{6300} = 0,24 \text{ шт} \approx 1 \text{ шт}$$

2. Загальний час приймання молока:

$$T_{\text{заг}} = n \cdot (T_{\text{пр}} + T_{\text{д}} + T_{\text{м}})$$

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

$T_{\text{м}}$  – час миття (14 хв – миття лугом).;

$T_{\text{д}}$  – допоміжний час на одну машину (2-5хв).

$$T_{\text{заг}} = 1 \cdot (30 + 5 + 14) = 49 \text{ хв}$$

3. Кількість постів для забезпечення годинного приймання молока і миття автомолцистерн:

$$П = T_{\text{заг}}/60$$

$$П = \frac{49}{60} = 0,82 \approx 1 \text{ пост}$$

4. Площа приймально-мийного відділення:

За нормами проектування площа 1-го приймально-мийного відділення становить  $72 \text{ м}^2$  або 2 буд.кв.

$$F_{\text{пмв}} = П \cdot F_{\text{прийм}}$$

$$F_{\text{пмв}} = 72 \cdot 1 = 72 \text{ м}^2 \text{ або } 2 \text{ буд. кв.}$$

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						82
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

*Розрахунок площі приймального цеху*

Площа цеху на молокопереробному підприємстві розраховується за формулою:

$$F_1 = k \cdot F_{\text{обл}}$$

де  $k$  – коефіцієнт запасу, для цехів незбираномолочної продукції ( $k = 4$ );

$F_{\text{обл}}$  – площа яку займає все обладнання

$$F_1 = 4 \cdot 6,04 = 24,16 \text{ м}^2 \approx 1 \text{ буд. кв.}$$

*Розрахунок площі приймально-апаратний цех*

$$F_2 = 5 \cdot 23,66 = 118,3 \text{ м}^2 \approx 4 \text{ буд. кв.}$$

*Розрахунок площі цеху виробництва сирів*

$$F_3 = 5 \cdot 45,17 = 225,85 \text{ м}^2 \approx 7 \text{ буд. кв.}$$

*Розрахунок площі складу готової продукції*

Площу складу готової продукції розраховуємо за формулою:

$$F_{\text{пр}} = \frac{m \cdot Z}{q}$$

де  $m$  – маса продукції, яка може одночасно зберігатися в камері, кг;

$q$  – навантаження на 1 м<sup>2</sup> площі;

$Z$  – термін зберігання, дів [42].

Для зберігання сирів:

$$F_{\text{пр}} = \frac{1035,26 \cdot 3}{540} = 5,75 \text{ м}^2 \approx 1 \text{ буд. кв.}$$

Зведені данні розрахунків площ, необхідних для виробництва сиру твердого брускового «Голландський» наведені у табл.6.2.

Таблиця 6.2

Зведена таблиця розрахунку площ

№ п/п	Назва приміщення	Площа		
		Розрахункова	Компоновочна	
		м <sup>2</sup>	Буд. кв	м <sup>2</sup>
1	Приймально-миюче відділення	72	2	72
2	Приймальний цех	24,16	1	36
3	Приймально-апаратний цех	118,3	4	144
4	Цех виробництва сирів	225,85	7	252
5	Склад готової продукції	5,75	1	36

Фактичну площу виробничих, складських та побутових приміщень для виробництва сиру твердого брускового «Голландський» на ТОВ «Пирятинський сирзавод» представлено на плані – креслення аркуші 2.

## **6.2 Забезпечення принципу FIFO при відвантаженні кінцевого продукту**

FIFO, у контексті харчової промисловості, є методом ротації запасів, де продукти, що найперше надходять на склад, використовуються першими. Цей принцип надзвичайно важливий для підтримки свіжості та якості продуктів, які швидко псуються і домінують у галузі харчових товарів і напоїв, включаючи молочні продукти.

Значення FIFO в технологічному циклі виробництва твердого сиру «Голландський» на ТОВ "Пирятинський сирзавод" надзвичайно велике. Цей метод відіграє ключову роль у підтримці свіжості готової продукції, зменшенні відходів і дотриманні стандартів безпеки харчових товарів. Вплив FIFO на якість і термін придатності сиру твердого підвищує задоволеність споживачів, що має першорядне значення у конкурентній молочній галузі.

Ефективне використання методу FIFO на ТОВ "Пирятинський сирзавод" дозволяє мінімізувати ризик псування твердого сиру «Голландський» варів і забезпечує виробництво продукції, яка відповідає вимогам чинного законодавства, що урешті-решт максимізує збереження клієнтів і їх лояльність.

На ТОВ "Пирятинський сирзавод" процес впровадження системи FIFO складається з наступних кроків:

### **1. Чітке та точне маркування твердого сиру «Голландський»**

Перше, що необхідно зробити, це забезпечити правильне маркування сировини та готової продукції. Кожен одиниця твердого сиру «Голландський» повинна мати інформацію про дату виробництва, термін придатності, номер партії та інші важливі дані. Для цього на підприємстві використовують штрих-коди. Важливо, щоб етикетки на упаковках твердого сиру «Голландський» були видимими та міцними.

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

## 2. Організація місця зберігання відповідно до FIFO

Другий крок полягає в організації складу таким чином, щоб забезпечити дотримання принципу FIFO. Необхідно мати окремі зони для прийому, зберігання та відправлення твердого сиру «Голландський». Для відстеження руху даного продукту на підприємстві використовують спеціалізоване програмне забезпечення та сканери. Продукти розміщені так, щоб найстаріші з них були легко доступними, а різні партії твердого сиру «Голландський» не змішувалися.

## 3. Навчання персоналу дотримуватись FIFO

Третім кроком є навчання працівників ТОВ «Пирятинський сирзавод» принципам FIFO. Працівникам (співробітникам складу, водіям, контролерам якості та менеджерам) регулярно пояснюють переваги та процедури FIFO всім. Працівники підприємства забезпечені необхідними інструментами та обладнанням, такими як етикетки, сканери, візки або піддони. На ТОВ «Пирятинський сирзавод» проводять регулярний моніторинг ефективності виконання FIFO працівниками підприємства.

## 4. Періодичний перегляд інвентарю та коригування відповідно до FIFO

Четвертий крок передбачає регулярний огляд інвентарю ТОВ «Пирятинський сирзавод» та його коригування відповідно до принципів FIFO. На підприємстві перевіряють стан і статус твердого сиру «Голландський», визначають потенційні ризики. Також на підприємстві прогнозують попит і пропозицію, відповідно плануючи виробництво та закупівлі. На ТОВ «Пирятинський сирзавод» проводять регулярні аудиту та інспекції, які допомагають впевнитись, що система FIFO працює належним чином.

## 5. Оновлення політик і процедур

П'ятий крок включає оновлення політик та процедур відповідно до FIFO. На ТОВ «Пирятинський сирзавод» документують правила та інструкції для дотримання FIFO..

## 6. Вдосконалення процесів і систем для оптимізації FIFO

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

Шостий і останній крок – постійне вдосконалення процесів і систем для оптимізації FIFO. На ТОВ «Пирятинський сирзавод» здійснюють регулярний пошук шляхів автоматизації управління запасами та складом, зменшення помилок і неефективностей. На підприємстві враховують відгуки та пропозиції від персоналу, постачальників, клієнтів і регуляторів та впроваджувати їх за можливості [47].

Переваги принципу FIFO при виробництві твердого сиру «Голландський»:

- метод FIFO передбачає використання найстаріших запасів сировини для виробництва твердого сиру першими, що особливо важливо для швидкопсувних товарів;
- розподіл матеріалів за фактичною вартістю не призводить до несправедливих прибутків або втрат, оскільки ціни відображають реальні витрати на момент придбання;
- простота використання, оскільки метод легко використовувати та зрозуміти, особливо в невеликих масштабах або при незмінних витратах на матеріали;
- актуальна вартість запасів для виробництва твердого сиру «Голландський», оскільки метод FIFO дозволяє відображати вартість запасів на момент закриття, що допомагає у фінансовій звітності.
- метод вигідний при зниженні цін, оскільки вартість реалізації твердого сиру «Голландський» залишається ближчою до поточних ринкових умов; FIFO дотримується логічного та природного підходу до використання матеріалів у порядку їх надходження.

Недоліки принципу FIFO при виробництві твердого сиру «Голландський»:

- складніші обчислення, оскільки використання методу FIFO може призвести до підвищення ймовірності технічних помилок через необхідність більш складних обчислень;
- імовірність виникнення помилок, таких як невірне фіксування термінів придатності твердого сиру «Голландський» та неправильне укладання сировини, допоміжних матеріалів для виробництва даного продукту;

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						86
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- час на навчання персоналу для освоєння правил та процедур, пов'язаних з системою, що призводить до періоду адаптації та можливості виникнення помилок [48].

### **Висновки за розділом 6**

Проведено розрахунки виробничих та складських приміщень, які задіюють на ТОВ «Пирятинський сирзавод» для виробництва сиру твердого брускового «Голландський».

Відповідно до розрахунків площа приймально-миючого відділення повинна становити 72 м<sup>2</sup>, приймального цеху 24,14 м<sup>2</sup>, приймально-апаратного цеху 118,3 м<sup>2</sup>, цеху виробництва сирів 225,85 м<sup>2</sup>, складу готової продукції 5,75 м<sup>2</sup>.

На ТОВ «Пирятинський сирзавод» впроваджено принцип FIFO при управлінні запасами. Метод управління запасами за принципом "перший прийшов, перший вийшов" (FIFO) передбачає, що запаси, які першими надходять на склад, також першими продаються або використовуються. Цей метод вимагає, щоб найстаріші запаси були використані або продані до появи нових, що допомагає запобігти втратам і підтримувати якість та безпечність молочної продукції.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						87
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**РОЗДІЛ 7. УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ  
БЕЗПЕЧНІСТЮ ВИРОБНИЦТВА СИРУ ТВЕРДОГО БРУСКОВОГО  
«ГОЛЛАНДСЬКИЙ»**

**7.1 Аналіз діючої системи управління безпекою виробництва сиру  
твердого брускового «Голландський»**

Для гарантування безпеки харчових продуктів на ТОВ «Пирятинський сирзавод» діють програми-передумови. Дані програми-передумови наведені у табл. 7.1.

Таблиця 7.1

Програми-передумови на ТОВ «Пирятинський сирзавод»

Назва програми-передумови	Мета даної програми-передумови	Джерело небезпечного фактору, який контролює програма-передумова	Стандартні санітарні робочі процедури
1	2	3	4
Програма-передумова щодо поводження з відходами виробництва та сміттям, їх збору та видалення з потужності	Забезпечити належне поводження з відходами, їх сортування, своєчасний вивіз з виробничих цехів та території підприємства для запобігання забрудненню кінцевої продукції	Вчасна утилізація харчових та інших відходів, миття та дезінфекція смітєвих контейнерів, сортування відходів, використання спеціальних промаркованих контейнерів для відходів	Графік утилізації відходів, протоколи утилізації харчових та нехарчових відходів, план розташування контейнерів для сміття, графік миття та дезінфекції смітєвих контейнерів та площадок, на яких вони розміщені, процедура сортування сміття на підприємстві
Програма-передумова щодо планування та стану комунікацій (вентиляції, водопроводів водопостачання та водовідведення, електро- та газопостачання, освітлення)	Забезпечення відповідності планування підприємства вимогам СУБХП, гарантування належного стану систем комунікацій: вентиляції, водопроводу і каналізації, електропостачання та газопостачання, освітлення вимогам СУБХП	Належний стан комунікацій підприємства, належне планування виробничих та складських цехів	План підприємства із позначенням комунікацій, проекту комунікацій (вентиляції, водопроводу, електропостачання, газопостачання, освітлення), чек-листи стану комунікацій підприємства

## Продовження таблиці 7.1

1	2	3	4
Програма передумова щодо належного планування виробничих, допоміжних та побутових приміщень	Забезпечити відповідність планування допоміжних та побутових приміщень підприємства вимогам законодавства, санітарних норм та правил	Планування виробничих, допоміжних та побутових приміщень підприємства, стан стін, стель, підлог, площадок, вікон, дверей тощо	Чек-лист стану стін, стелі, підлоги, площадок, вікон, дверей та інших приміщень, план підприємства
Програма-передумова щодо специфікації і контролю постачальників	Співпраця з постачальниками високоякісної сировини та допоміжних матеріалів	Процедура вибору постачальників сировини та допоміжних матеріалів, моніторинг постачальників, контроль сировини та допоміжних матеріалів, які закупляє підприємство	Чек-листи постачальників, графік перевірки постачальників, критерії перевірки надійності постачальників, аналіз сертифікатів сировини та допоміжних матеріалів
Програма-передумова щодо контролю технологічних процесів	Забезпечення належної виробничої практики відповідно до вимог СУБХП	Зонування підприємства за зонами чистоти, контроль потоків сировини, напівфабрикатів, готової продукції, пакувальних матеріалів, відходів, персоналу	План підприємства із нанесенням зон чистоти, план із позначеними потоками сировини, напівфабрикатів, готової продукції, пакувальних матеріалів, відходів, персоналу, протоколи підтвердження відсутності перехрещення потоків між зонами чистоти
Програма-передумова щодо здоров'я та гігієни персоналу	Контроль норм поведінки персоналу та відвідувачів, забезпечення належного зовнішнього вигляду та допуск до роботи здорового персоналу. Контроль медоглядів працівників	Стан здоров'я працівників та відвідувачів, зовнішній вигляд працівників	Чек-листи здоров'я працівників, чек-листи здоров'я відвідувачів, протоколи медичних обстежень працівників, чек-листи зовнішнього вигляду персоналу

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		89

Продовження таблиці 7.1

1	2	3	4
Програма-передумова щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь	Дотримання належної гігієнічної практики відповідно до вимог СУБХП	Очищення та дезінфекція виробничих поверхонь, обладнання та приміщень. Лабораторні дослідження змивів з виробничих поверхонь	Чек-листи контролю процедур очищення та дезінфекції виробничих поверхонь, інструкції очищення та дезінфекції виробничих поверхонь, обладнання та приміщень; протоколи навчання персоналу; процедура використання інвентарю для прибирання; інструкція з безпечного використання мийних та дезінфікуючих засобів
Програма-передумова щодо контролю за шкідниками, визначення виду, запобігання їх появи, засобів профілактики та боротьби	Запобігання появи та розмноженню шкідників на території підприємства	Розміщення пасток для шкідників на території підприємства, моніторинг їх наявності	План розташування пасток для тарганів, мух, гризунів, інших комах; чек-листи наявності шкідників
Програма-передумова щодо зберігання та транспортування	Дотримання принципу First In/First Out (FIFO) та First Expired/First Out (FEFO) для забезпечення належних умов зберігання та транспортування сировини та готової продукції	Режими зберігання сировини та готової продукції, технічна справність транспортних засобів, дотримання температурних режимів, вологості, відсутності запаху, пилу, шкідників, при транспортуванні	Журнал моніторингу температури та вологості на складі, чек-листи технічного стану транспортних засобів, протоколи процедур очищення транспортних засобів
Програма-передумова щодо безпечності води, льоду, пари, допоміжних матеріалів для переробки харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують з харчовими продуктами	Використання безпечних води, льоду, пари та допоміжних матеріалів у виробництві готової продукції	Дотримання вимог нормативної документації щодо показників безпечності води, льоду, пари та допоміжних матеріалів	Протоколи контролю безпечності води, льоду, пари та допоміжних матеріалів у виробництві готової продукції; процедура очищення устаткування для виробництва води, льоду, пари та допоміжних матеріалів

Продовження таблиці 7.1

1	2	3	4
Програма-передумова щодо безпечного зберігання та використання токсичних сполук та речовин	Безпечне поводження з токсичними сполуками та речовинами для мінімізування потенційної загрози безпеки харчових продуктів, ретельний контроль та систематичний облік токсичних сполук та речовин	Дотримання поводження з токсичними сполуками та речовинами	Чек-листи належного зберігання токсичних сполук та речовин, процедури поводження з токсичними сполуками та речовинами, реєстр обліку токсичних речовин, журнал використання токсичних сполук та речовин
Програма передумова щодо маркування харчових продуктів та поінформованості споживачів	Інформування споживачів про харчові продукти, які вони споживають	Чітке маркування, яка містить необхідне інформацію про продукт (назву, склад, дату виготовлення, термін придатності, виробника, масу нетто або об'єм, а також необхідні рекомендації щодо зберігання та використання	Методика маркування кінцевої продукції та система ведення журналів простежуваності. Чек-листи якості нанесеного маркування
Програма передумова щодо стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання, калібрування заходів щодо захисту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок	Забезпечення належного стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування та калібрування обладнання відповідно до стандартів GMP	Стан технічного обладнання. Наявність сторонніх матеріалів, металевих деталей, уламків скла та деревини	Чек-листи технічного обслуговування обладнання, протоколи виправлення несправностей в обладнанні; акти ремонту обладнання. Протоколи ідентифікації сторонніх домішок у сировині, напівфабрикатах та готовій продукції

*Програма-передумова щодо поводження з відходами* виробництва та сміттям на ТОВ "Пирятинський сирзавод, впроваджено для забезпечення належного поводження з відходами, їх сортування та своєчасний вивіз з виробничих цехів і території підприємства. У рамках цієї програми відходи підлягають сортуванню та своєчасній утилізації. Харчові та інші відходи вивозяться відповідно до затверджених графіків, що дозволяє уникнути їх накопичення на території підприємства. Для забезпечення належного гігієнічного стану сміттеві контейнери регулярно миються та дезінфікуються. Сортування відходів здійснюється за допомогою спеціальних промаркованих контейнерів, що розташовані відповідно до плану підприємства. Графік утилізації відходів, протоколи утилізації харчових та нехарчових відходів, план розташування контейнерів для сміття, а також графік миття та дезінфекції сміттєвих контейнерів та площадок, на яких вони розміщені, детально прописані та суворо дотримуються.

*Програма-передумова щодо планування та стану комунікацій* на ТОВ "Пирятинський сирзавод" забезпечує відповідність планування підприємства вимогам системи управління безпечністю харчових продуктів (СУБХП) та гарантує належний стан систем комунікацій. Ця програма охоплює всі аспекти комунікаційних систем, зокрема вентиляцію, водопостачання, водовідведення, електропостачання, газопостачання та освітлення. На підприємстві розроблено детальний план з позначенням усіх комунікацій, включаючи вентиляцію, водопровід, електропостачання, газопостачання та освітлення. Цей план доповнюється проектами комунікацій, які забезпечують належне планування і монтаж усіх систем. Регулярно проводяться перевірки стану комунікацій, що документуються у відповідних чек-листах. Програма передбачає своєчасне обслуговування та ремонт комунікаційних систем, щоб уникнути будь-яких збоїв у їх роботі.

*Програма-передумова щодо належного планування виробничих, допоміжних та побутових приміщень.* Ця програма спрямована на забезпечення відповідності планування допоміжних та побутових приміщень підприємства

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
						92
Змн.	Арк.	№ док.ум.	Підпис	Дата		

вимогам законодавства, а також санітарних норм та правил. Відповідно до цієї програми, всі виробничі, допоміжні та побутові приміщення на підприємстві ретельно плануються та облаштовуються. Це включає забезпечення належного стану стін, стель, підлог, площадок, вікон та дверей, які відповідають встановленим стандартам і нормам. Планування приміщень здійснюється з урахуванням необхідності забезпечення гігієни, безпеки та ефективності виробничих процесів.

На підприємстві розроблено детальний план приміщень, який враховує всі виробничі та допоміжні зони. Регулярно проводяться перевірки стану приміщень, що фіксуються у чек-листах, де відображено стан стін, стель, підлог, площадок, вікон, дверей та інших елементів. Програма також передбачає регулярне технічне обслуговування та ремонт приміщень, щоб забезпечити їх відповідність вимогам законодавства та санітарних норм.

*Програма-передумова щодо специфікації і контролю постачальників* на ТОВ "Пирятинський сирзавод" спрямована на забезпечення співпраці з постачальниками високоякісної сировини та допоміжних матеріалів. Ця процедура включає ретельний аналіз потенційних постачальників, оцінку їхньої надійності та відповідності встановленим критеріям. Підприємство використовує чек-листи для оцінки постачальників, що дозволяє систематизувати процес вибору та моніторингу.

Регулярний моніторинг постачальників здійснюється відповідно до затвердженого графіку перевірок. Це включає контроль якості сировини та допоміжних матеріалів, які постачаються на підприємство. Особлива увага приділяється аналізу сертифікатів, що підтверджують якість та безпечність продукції, яку постачають. Всі результати перевірок документуються та аналізуються для прийняття обґрунтованих рішень щодо подальшої співпраці з постачальниками.

*Програма-передумова щодо контролю технологічних процесів* забезпечує належну виробничу практику відповідно до вимог СУБХП. Основна мета цієї програми – забезпечити належне зонування підприємства та контроль за

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						93
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

потоками сировини, напівфабрикатів, готової продукції, пакувальних матеріалів, відходів та персоналу.

Підприємство було розділене на зони чистоти, кожна з яких має чітко визначені межі та призначення. Ці зони створені для мінімізації ризику контамінації та забезпечення високих стандартів гігієни на всіх етапах виробництва. Для кожної зони розроблено детальний план, який включає всі необхідні технологічні процеси.

Контроль потоків сировини, напівфабрикатів, готової продукції, пакувальних матеріалів та відходів є критично важливим аспектом програми. Розроблено план підприємства із позначеними потоками, що дозволяє уникати будь-якого перехрещення між зонами чистоти. Програма також включає контроль за потоками персоналу, що забезпечує дотримання гігієнічних норм та правил. Для цього використовуються протоколи, які підтверджують відсутність перехрещення потоків між різними зонами чистоти.

*Програма-передумова щодо здоров'я та гігієни персоналу* на ТОВ "Пирятинський сирзавод" спрямована на забезпечення високих стандартів гігієни та здоров'я серед працівників і відвідувачів підприємства. Ця програма забезпечує контроль норм поведінки персоналу та відвідувачів, належний зовнішній вигляд працівників та допуск до роботи лише здорових співробітників.

Забезпечення належного здоров'я працівників починається з регулярних медичних оглядів. Всі працівники підприємства проходять обов'язкові медичні обстеження відповідно до встановлених графіків. Протоколи медичних обстежень зберігаються для кожного співробітника, що дозволяє контролювати їхній стан здоров'я та допускати до роботи тільки тих, хто не має протипоказань.

Зовнішній вигляд працівників також перебуває під суворим контролем. Щоденно перевіряється відповідність одягу та засобів індивідуального захисту встановленим вимогам. Спеціальні чек-листи зовнішнього вигляду персоналу використовуються для документування цих перевірок. Всі працівники зобов'язані дотримуватися правил особистої гігієни, що включає носіння

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						94
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

чистого одягу, використання головних уборів, рукавичок та інших засобів захисту.

Контроль за відвідувачами здійснюється через спеціально розроблені чек-листи здоров'я та гігієни відвідувачів. Всі відвідувачі, що перебувають на території підприємства, повинні відповідати встановленим нормам здоров'я та гігієни, щоб уникнути ризику контамінації продукції.

*Програма-передумова щодо чистоти поверхонь та процедур прибирання* на ТОВ "Пирятинський сирзавод" гарантує дотримання належної гігієнічної практики GHP. Програма передбачає регулярне очищення та дезінфекцію виробничих поверхонь, обладнання та приміщень. Це включає в себе використання відповідних мийних та дезінфікуючих засобів, які забезпечують ефективне видалення забруднень та знищення мікроорганізмів.

Основні етапи програми включають регулярні процедури очищення та дезінфекції, які проводяться на всіх виробничих поверхнях, обладнанні та приміщеннях згідно з встановленими графіками та чек-листами контролю. Чек-листи контролю процедур очищення та дезінфекції, а також протоколи навчання персоналу забезпечують систематичний контроль за виконанням правил та процедур.

Змиви з виробничих поверхонь періодично піддаються лабораторним дослідженням для виявлення ефективності процедур очищення та дезінфекції. Персонал ТОВ "Пирятинський сирзавод" регулярно проходить навчання з процедур очищення та дезінфекції, включаючи інструкції з використання інвентарю та безпечного використання мийних та дезінфікуючих засобів.

*Програма-передумова щодо контролю за шкідниками* на ТОВ "Пирятинський сирзавод" спрямована на запобігання появі та розмноженню шкідників на території підприємства. Програма включає розміщення спеціальних пасток для шкідників, таких як таргани, мухи, гризуни та інші комахи. Ці пастки розташовані у стратегічних місцях з урахуванням типу шкідника та його поведінки.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						95
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Окрім того, проводиться регулярний моніторинг наявності шкідників за допомогою пасток та інших засобів контролю. Чек-листи використовуються для фіксації результатів моніторингу та визначення наявності шкідників. Для запобігання появі шкідників здійснюються також профілактичні заходи, які включають регулярне прибирання, знезараження приміщень, утилізацію відходів та інші дії.

*Програма-передумова щодо зберігання та транспортування на ТОВ "Пирятинський сирзавод" орієнтована на дотримання принципу First In/First Out (FIFO) та First Expired/First Out (FEFO) для забезпечення належних умов зберігання та транспортування сировини та готової продукції.*

У рамках цієї програми встановлені режими зберігання сировини та готової продукції, зокрема щодо температурних режимів, вологості, відсутності запаху, пилу та шкідників, які повинні дотримуватись. Технічна справність транспортних засобів також знаходиться під контролем, щоб забезпечити належні умови під час транспортування. Для моніторингу температури та вологості на складі ведеться журнал, а також використовуються чек-листи для перевірки технічного стану транспортних засобів та протоколи процедур очищення цих засобів.

*Програма-передумова щодо безпечності води, льоду, пари та допоміжних матеріалів для переробки харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують з харчовими продуктами передбачає використання безпечних джерел води, льоду, пари та допоміжних матеріалів у процесі виробництва готової продукції. Дотримання вимог щодо показників безпечності цих матеріалів і речовин визначається згідно з нормативною документацією.*

Для контролю безпечності води, льоду, пари та допоміжних матеріалів у виробництві готової продукції проводяться регулярні протоколи контролю. Також існує процедура очищення устаткування для виробництва цих матеріалів, яка забезпечує їх безпечне використання і відповідність стандартам безпеки харчової продукції.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		96

*Програма-передумова щодо безпечного зберігання та використання токсичних сполук та речовин на ТОВ "Пирятинський сирзавод" орієнтована на забезпечення безпеки харчових продуктів і мінімізацію потенційної загрози. Вона включає у себе ретельний контроль та облік цих речовин, дотримання вимог щодо їх поводження, використання чек-листів та процедур для належного зберігання та використання, реєстрацію та облік, а також ведення журналу використання цих матеріалів.*

*Програма передумова щодо маркування харчових продуктів та поінформованості споживачів на ТОВ "Пирятинський сирзавод" розроблена з метою забезпечення належного інформування споживачів про продукти, які вони споживають. Вона передбачає використання чіткого маркування, яке містить повну та достовірну інформацію про продукт, таку як назва, склад, дата виготовлення, термін придатності, виробник, маса або об'єм, а також необхідні рекомендації щодо зберігання та використання.*

Додатково, програма передбачає впровадження методики маркування кінцевої продукції з урахуванням вимог законодавства та стандартів безпеки харчових продуктів. Також реалізується система ведення журналів простежуваності, яка дозволяє відслідковувати шлях продукту від постачальника до споживача та виявляти можливі ризики.

*Програма передумова щодо стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання та калібрування на ТОВ "Пирятинський сирзавод" спрямована на забезпечення належного стану всіх приміщень та обладнання відповідно до вимог стандартів GMP. Це включає регулярне проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування та калібрування обладнання для забезпечення його надійності та ефективності.*

Основні пункти програми включають перевірку стану технічного обладнання, виявлення та усунення несправностей, наявності сторонніх матеріалів, металевих деталей, уламків скла та деревини. Також проводяться регулярні перевірки наявності сторонніх домішок у сировині, напівфабрикатах та готовій продукції.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						97
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Програма передбачає ведення чек-листів технічного обслуговування обладнання, документування протоколів виправлення несправностей та актів ремонту обладнання. Також здійснюється ідентифікація сторонніх домішок у продуктах на кожному етапі виробництва для забезпечення їх відповідності вимогам безпеки та якості.

## 7.2. Аналіз плану НАССР виробництва сиру твердого «Голландський»

Опис твердого сиру «Голандський» наведений в табл. 7.2.

Таблиця 7.2

### Опис продукту

Назва продукту	Сир твердий «Голландський»
1	2
Нормативний документ	ДСТУ 6003:2008 «Сири тверді. Загальні технічні умови»
Характеристики продукту	<p><i>Органолептичні показники:</i></p> <p>Зовнішній вигляд : Поверхня чиста, рівна, без механічних ушкоджень, сторонніх нашарувань і товстого поверхневого шару, покритазакисним покривом, який щільно прилягає до поверхні сиру</p> <p>Смак і запах: Специфічний сирний, без сторонніх присмаків і запахів.</p> <p>Консистенція: Тісто пластичне, ніжне однорідне, злегка крихке</p> <p>Рисунок на розрізі: Вічка круглої, овальної чи довільної форми.</p> <p>Колір: Однорідний за всією масою, від білого до жовтого</p> <p>Форма головки сиру: сфера</p> <p><i>Фізико-хімічні показники:</i></p> <p>Масова частка жиру в сухій речовині, не менше – 50 %</p> <p>Масова частка вологи – 47 %;</p> <p>Масова частка кухонної солі, не більше – 3 %</p> <p>Показник твердості – 51-60 %</p> <p>Масова частка екстракту аннато, не більше ніж – 15 мг/кг</p> <p>Фосфотаза: не дозволена;</p> <p>Масова частка білка – <math>\geq 14</math> %.</p> <p><i>Мікробіологічні показники:</i></p> <p>Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 0,01 г – Недозволено</p> <p>Патогенні мікроорганізми (сальмонели): недозволено;</p> <p><i>Staphylococcus aureus</i>, КУО в 1 г, не більше – <math>5 \cdot 10^2</math></p> <p><i>Listeria monocytogenes</i>, КУО в г 25 – не дозволено</p> <p><i>Токсичні елементи:</i></p> <p>Свинець: 0,3;</p> <p>Кадмій: 0,2;</p> <p>Миш'як: 0,2;</p>

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		98

## Продовження таблиці 7.2

1	2
	Ртуть: 0,02.  <i>Радіонукліди:</i>  137Cs — 200 Бк/кг 90Sr — 100 Бк/кг.  <i>Мікотоксини:</i>  Афлатоксин В <sub>1</sub> — 0,001 Афлатоксин М <sub>1</sub> — 0,0005
Використання продукту	Готовий для споживання продукт, призначений для всіх груп населення. Обмеження для людей з непереносимістю лактози
Пакування продукту	Упаковка: полімерна плівка, гофрокартонні ящики
Термін зберігання	40 діб
Способи реалізації	Роздрібні торговельні мережі
Інструкції щодо етикетування	Спожиткове маркування повинне містити такі дані: – назву та адресу підприємства-виробника, його товарний знак (за наявності), телефон, адресу потужностей виробництва; – назву та адресу підприємства-виробника і місце виготовлення; – масу нетто одиниці пакування, г; – склад продукту у порядку переваги складників; – інформаційні дані про харчову та енергетичну цінність 100 г продукту (розраховує виробник); – кінцеву дату споживання «Вжити до» або дату виробництва та строк придатності; – умови зберігання; – позначення цього стандарту; – товарний знак (за наявності); – штриховий код EAN згідно з ДСТУ 3147-95 (коди і кодування інформації).
Спеціальні вимоги для постачання	Твердий сир дозволено перевозити всіма видами транспорту в критих транспортних засобах або авторефрижераторах, обладнаних ізотермічним кузовом згідно з чинними правилами перевезення вантажів, що швидко псуються. Сир твердий транспортують при температурі -4...+6 °С

Наступним кроком після опису харчового продукту є складання переліку основної, допоміжної сировини та пакувальних матеріалів, що

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		99

використовуються при виробництві твердого сиру «Голандський», що вказаний у таблиці 7.3.

Таблиця 7.3

Перелік інгредієнтів та матеріалів для виробництва сиру твердого  
«Голандський»

Назва продукту: Сир твердий «Голандський»		
Сировина та інгредієнти	Нормативний документ	Пакувальний матеріал
Молоко коров'яче	ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови»	Цистерна
Закваска	ТУ-33531-0132.2-2016 «Закваски. Технічні умови»	Поліетиленові мішки
Кальцій хлорид	Висновок центрального органу виконавчої влади у сфері охорони здоров'я України	Поліетиленові мішки
Азотнокислий калій	Висновок центрального органу виконавчої влади у сфері охорони здоров'я України	Поліетиленові мішки
Вода	ДСТУ 7525:2014 «Вимоги та методи контролювання якості питної води»	Збірник
Сіль харчова	ДСТУ 3583-2015 «Сіль кухонна. Загальні технічні умови»	Поліетиленові мішки
Ферментні препарати	ДСТУ 4457:2005 «Препарати ферментні. Загальні технічні умови»	Поліетиленові мішки
Поліетиленова плівка	ДСТУ 7275:2012 «Пакети з полімерних та комбінованих матеріалів. Загальні технічні умови»	Коробки з гафрованого картону
Картонні коробки	ДСТУ 9142:2019 «Ящики з хвильованого картону. Загальні технічні умови»	Палета

Аналіз небезпечних факторів сировини при виробництві твердого сиру «Голандський» на ТОВ «Пирятинський сирзавод» наведено у таблиці 7.4.

Таблиця 7.4

Визначення небезпечних факторів у сировині та матеріалах

Сировина та матеріали	Небезпечний фактор	Джерело небезпеки	Значимість небезпеки	Контрольні заходи та попереджуючі дії
1	2	3	4	5
Молоко коров'яче	Б: КМАФАМ, БГКП, Salmonella, Staphylococcus aureus	Тара, неналежні умови постачання	Невисокий	Вхідний контроль тари, наявність документа про якість, періодичний контроль сировини на показники безпеки, навчання персоналу, повернення постачальнику. Термічне оброблення

Продовження таблиці 7.4

1	2	3	4	5
	Х: токсичні елементи та мікотоксини, антибіотики	Неякісна сировина	Високий	Вхідний контроль тари, наявність документа про якість, періодичний контроль сировини на показники безпеки, навчання персоналу, повернення постачальнику
	Ф: сторонні домішки	Неналежні умови постачання і зберігання	Невисокий	Механічне вилучення (фільтрування на сепараторах-молокоочисниках)
	А: лактоза	-	Невисокий	-
Кальцій хлорид	Х: важкі метали, радіонукліди	Неякісна продукція	Середній	Вхідний контроль тари, наявність документа про якість, періодичний контроль сировини на показники безпеки, навчання персоналу, повернення постачальнику
	Ф: сторонні домішки	Неналежні умови постачання і зберігання	Високий	Механічне вилучення (просіювання через металовловлювач)
Азотнокислий калій	Х: важкі метали, радіонукліди	Неякісна продукція	Середній	Вхідний контроль тари, наявність документа про якість, періодичний контроль сировини на показники безпеки, навчання персоналу, повернення постачальнику
	Ф: сторонні домішки	Неналежні умови постачання і зберігання	Високий	Механічне вилучення (просіювання через металовловлювач)

Продовження таблиці 7.4

1	2	3	4	5
Закваска	Х: важкі метали, радіонукліди	Неякісна продукція	Середній	Вхідний контроль тари, наявність документа про якість, періодичний контроль сировини на показники безпеки, навчання персоналу, повернення постачальнику
Вода	Б: КМАФАМ, БГКП, Salmonella, Staphylococcus aureus	Неналежне знезараження	Невисокий	Періодичний контроль води на показники безпеки. Знезараження
	Х: токсичні елементи	Залишки дезінфекторів	Середній	Періодичний контроль води на показники безпеки
	Ф: сторонні домішки	Неналежне очищення	Невисокий	Механічне вилучення домішок (фільтрування)
Сіль харчова	Х: токсичні елементи	Неякісна продукція	Невисокий	Вхідний контроль тари, наявність документа про якість, періодичний контроль сировини на показники безпеки, навчання персоналу, повернення постачальнику
	Ф: сторонні домішки	Неякісна продукція	Невисокий	Механічне вилучення (просіювання через металовловлювач)
Поліетиленова плівка	Х: важкі метали, радіонукліди	Неякісна продукція	Високий	Вхідний контроль тари, наявність документа про якість, періодичний контроль тари на показники безпеки, контроль процесу фасування
	Ф: бруд, сторонні домішки	Неналежні умови постачання і зберігання	Невисокий	Вхідний контроль тари, наявність документа про якість, періодичний контроль тари на показники безпеки, контроль процесу фасування

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Арк.

102

Ідентифікація виявлених біологічних небезпек у сировині та на етапах виробництва сиру твердого «Голладнський» наведена в табл. 7.5.

Таблиця 7.5

Ідентифікація біологічних небезпечних факторів

Назва продукту – сир твердий «Голландський»	
Небезпечний фактор	Контролюється в
<i>1</i>	<i>2</i>
<i>Сировина та матеріали</i>	
КМАФам, БГКП, Salmonella, Staphylococcus aureus	– Молоко коров'яче; – Вода.
<i>Етапи технологічного процесу</i>	
КМАФам, БГКП, Salmonella, Staphylococcus aureus	– Приймання молока; – Очищення молока; – Охолодження молока; – Підігрівання молока; – Сепарування молока; – Нормалізація; – Пастеризація молока; – Охолодження до температури заквашування; – Сквашування суміші; – Обробка згустку; – Вимішування; – Формування; – Пресування; – Соління; – Визрівання сиру твердого; – Нарізання; – Пакування сиру твердого; – Зберігання сиру твердого.

Ідентифікація виявлених хімічних небезпек у сировині та на етапах виробництва сиру твердого «Голандський» наведена в табл. 7.6.

Таблиця 7.6

Ідентифікація хімічних небезпечних факторів

Назва продукту – сир твердий «Голандський»	
Небезпечний фактор	Контролюється в
<i>1</i>	<i>2</i>
<i>Сировина та матеріали</i>	

Продовження таблиці 7.6

1	2
Токсичні елементи та мікотоксини	– Молоко коров'яче; – Закваска суха бактеріальна; – Сіль кухонна; – Кальцій хлорид; – Азотнокислий калій; – Вода.
<i>Етапи технологічного процесу</i>	
КМАФаМ, БГКП, Salmonella, Staphylococcus aureus	– Приймання молока; – Очищення молока; – Охолодження молока; – Підігрвання молока; – Сепарування молока; – Нормалізація; – Пастеризація молока; – Охолодження до температури заквашування; – Сквашування суміші; – Обробка згустку; – Вимішування; – Формування; – Пресування; – Соління; – Визрівання сиру твердого; – Нарізання; – Пакування сиру твердого; – Зберігання сиру твердого.

Ідентифікація виявлених фізичних небезпек у сировині та на етапах виробництва сиру твердого «Голандський» наведена в табл. 7.7.

Таблиця 7.7

Ідентифікація фізичних небезпечних факторів

Назва продукту – сир твердий «Голландський»	
Небезпечний фактор	Контролюється в
1	2
<i>Сировина та матеріали</i>	
Сторонні домішки	– Молоко коров'яче; – Сіль кухонна; – Кальцій хлорид;

Продовження таблиці 7.7

1	2
	– Азотнокислий калій; – Вода.
<i>Етапи технологічного процесу</i>	
Сторонні домішки	– Сепарування молока; – Нормалізація; – Обробка згустку; – Вимішування; – Формування; – Пресування; – Соління; – Визрівання сиру твердого; – Нарізання; – Пакування сиру твердого; – Зберігання сиру твердого.

Аналіз ідентифікованих небезпечних факторів наведено у таблиці 7.8.

Таблиця 7.8

Аналіз ідентифікованих небезпечних факторів

Етап	Небезпечні фактори	Причини появи небезпечних факторів	Методологія оцінювання НФ				Заходи керування щодо запобігання, усунення або зменшення НФ
			Імовірність	Тяжкість	Ступінь ризику	Суттєвість	
1	2	3	4	5	6	7	8
Молоко коров'яче	Б: КМАФАМ, БГКП, Salmonella, Staphylococcus aureus	Під час зберігання і транспортування за умови не дотримання встановлених вимог	0,2	2	0,4	Н	Вхідний контроль сировини, повернення невідповідної продукції постачальнику
	Х: токсичні елементи та мікотоксини, антибіотики	Під час зберігання і транспортування за умови не дотримання встановлених вимог	0,2	3	0,6	3	Вхідний контроль сировини, повернення невідповідної продукції постачальнику

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		105

## Продовження таблиці 7.8

1	2	3	4	5	6	7	8
	Ф: сторонні домішки	Під час зберігання і транспортування за умови не дотримання встановлених вимог	0,2	2	0,4	Н	Вилучення сторонніх домішок
	А: лактоза	Присутня в сировині	0,2	2	0,4	Н	-
Кальцій хлорид	Х: важкі метали, радіонукліди	Під час зберігання і транспортування за умови не дотримання встановлених вимог	0,2	2	0,4	Н	Вхідний контроль сировини, повернення невідповідної сировини постачальнику
	Ф: сторонні домішки	Під час зберігання і транспортування за умови не дотримання встановлених вимог	0,3	2	0,6	3	Вилучення сторонніх домішок
Азотно-кислий калій	Х: важкі метали, радіонукліди	Під час зберігання і транспортування за умови не дотримання встановлених вимог	0,2	2	0,4	Н	Вхідний контроль сировини, повернення невідповідної сировини постачальнику
	Ф: сторонні домішки	Під час зберігання і транспортування за умови не дотримання встановлених вимог	0,3	2	0,6	3	Вилучення сторонніх домішок
Закваска	Х: важкі метали, радіонукліди	Під час зберігання і транспортування за умови не дотримання встановлених вимог	0,2	2	0,4	Н	Вхідний контроль сировини, повернення невідповідної сировини постачальнику
Вода	Б: БГКП, патогенні мікро-організми, зокрема, Salmonella	Неналежне знезараження	0,3	2	0,6	3	Періодичний контроль води на показники безпеки. Знезараження
	Х: важкі метали, радіонукліди	Залишки дезінфекторів	0,3	2	0,6	3	Періодичний контроль води на показники безпеки

					Кваліфікаційна робота		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			106

Продовження таблиці 7.8

1	2	3	4	5	6	7	8
	Ф: сторонні домішки	Неналежне очищення	0,2	1	0,2	Н	Механічне вилучення домішок (фільтрування)
Сіль кухонна	Х: токсичні елементи та мікотоксини, антибіотики	Під час зберігання і транспортування за умови не дотримання встановлених вимог	0,2	2	0,4	Н	Вхідний контроль сировини, повернення невідповідної продукції постачальнику
	Ф: сторонні домішки	Під час зберігання і транспортування за умови не дотримання встановлених вимог	0,3	2	0,6	3	Вилучення сторонніх домішок
Ферментні препарати	Б: БГКП, патогенні мікро- організми	Недотримання санітарно-гігієнічних вимог виробництва	0,3	2	0,6	3	Періодичний контроль на показники безпеки
	Х: важкі метали, радіонуклі ди	Під час зберігання і транспортування за умови не дотримання встановлених вимог	0,2	2	0,4	Н	Вхідний контроль сировини, повернення невідповідної сировини постачальнику
	Ф: сторонні домішки	Під час зберігання і транспортування за умови не дотримання встановлених вимог	0,3	2	0,6	3	Вилучення сторонніх домішок
Прийма- ння молока	Б: БГКП патогенні м/о, в т.ч. сальмонели МАФАМ	Порушення санітарно-гігієнічних норм при доїнні, заготівлі, зберіганні і транспортуванні, недотримання температурних режимів транспортування і резервування	0,2	2	0,4	Н	Контроль вхідної сировини, робота з постачальниками

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		107

Продовження таблиці 7.8

1	2	3	4	5	6	7	8
	Ф: сторонні включення, металодомішки	Поганий санітарний стан приміщення, забруднене доїльне обладнання, забруднена тара	0,2	2	0,4	Н	Догляд за станом корів, роботою доїльного обладнання; прибирання приміщення для зберігання молока, доїння корів; попереднє фільтрування
	Х: токсичні елементи, мікотоксини, антибіотики, гормональні препарати	Молоко, отримане від корів, що пили воду, споживали траву чи корми, забруднені токсичними елементами, радіонуклідами, пестицидами, нітратами, навмисне введення антибіотиків та гормональні препаратів, недотримання інструкцій санітарної обробки обладнання	0,3	2	0,6	3	Контроль вхідної сировини, робота з постачальниками
Охолодження молока	Б: КМАФаМ, БГКП, Salmonella, Staphylococcus aureus	Неналежний температурний режим	0,3	2	0,6	3	Контроль виробничих умов, температурного режиму, справність обладнання
	Х: залишки миючих та дезінфекційних засобів	Неналежна робота системи СІР-мийки	0,2	2	0,4	Н	Контроль за роботою СІР-мийки
	Ф: забруднення, сторонні домішки	Потрапляння особистих речей працівників, бруду, будівельних матеріалів, деталей із обладнання, тощо	0,2	2	0,4	Н	Очищення. Контроль стану обладнання, проведення ремонтних робіт, техобслуговування обладнання, калібрування, своєчасне і ретельне очищення фільтрувальних апаратів

Продовження таблиці 7.8

1	2	3	4	5	6	7	8
Підігрівання молока	Б: КМАФаМ, БГКП, Salmonella, Staphylococcus aureus	Порушення санітарно-гігієнічних норм виробництва	0,2	2	0,4	Н	Контроль виробничих умов, температурного режиму, справність обладнання
	Х: залишки миючих та дезінфекційних засобів	Неналежна робота системи СІР-мийки	0,2	2	0,4	Н	Контроль за роботою СІР-мийки
	Ф: забруднення, сторонні домішки	Потрапляння особистих речей працівників, бруду, будівельних матеріалів, деталей із обладнання, тощо	0,2	2	0,4	Н	Очищення. Контроль стану обладнання, проведення ремонтних робіт, техобслуговування обладнання, калібрування, своєчасне і ретельне очищення фільтрувальних апаратів
Сепарування молока	Б: КМАФаМ, БГКП, Salmonella, Staphylococcus aureus	Порушення санітарно-гігієнічних норм виробництва	0,2	2	0,4	Н	Контроль виробничих умов, температурного режиму, справність обладнання
	Х: залишки миючих та дезінфекційних засобів	Неналежна робота системи СІР-мийки	0,2	2	0,4	Н	Контроль за роботою СІР-мийки
	Ф: забруднення, сторонні домішки	Потрапляння особистих речей працівників, бруду, будівельних матеріалів, деталей із обладнання, тощо	0,3	3	0,9	3	Очищення. Контроль стану обладнання, проведення ремонтних робіт, техобслуговування обладнання, калібрування, своєчасне і ретельне очищення фільтрувальних апаратів

Продовження таблиці 7.8

1	2	3	4	5	6	7	8
Пастеризація суміші	Б: КМАФаМ, БГКП, Salmonella, Staphylococcus aureus	Не дотримання умов пастеризації (температура, тривалість)	0,3	3	0,9	3	Контроль виробничих умов, температурного режиму, справність обладнання
	Х: залишки миючих та дезінфекційних засобів	Неналежна робота системи СІР-мийки	0,2	2	0,4	Н	Контроль за роботою СІР-мийки
	Ф: забруднення, сторонні домішки	Потрапляння особистих речей працівників, бруду, будівельних матеріалів, деталей із обладнання, тощо	0,2	2	0,4	Н	Контроль стану обладнання, проведення ремонтних робіт, техобслуговування обладнання, калібрування, своєчасне і ретельне очищення виробничих поверхонь, контроль персоналу
Охолодження до температури заквашування	Б: КМАФаМ, БГКП, Staphylococcus aureus	Неналежний температурний режим	0,2	2	0,4	Н	Контроль виробничих умов, температурного режиму, справність обладнання
	Х: залишки миючих та дезінфекційних засобів	Неналежна робота системи СІР-мийки	0,2	2	0,4	Н	Контроль за роботою СІР-мийки
	Ф: забруднення, сторонні домішки	Потрапляння особистих речей працівників, бруду, будівельних матеріалів, деталей із обладнання, тощо	0,2	2	0,4	Н	Контроль стану обладнання, проведення ремонтних робіт, техобслуговування обладнання, калібрування, своєчасне і ретельне очищення виробничих поверхонь, контроль персоналу

Продовження таблиці 7.8

1	2	3	4	5	6	7	8
Сквашування	Б: КМАФаМ, БГКП, Staphylococcus aureus	Неналежний температурний режим та терміни зберігання	0,2	3	0,6	3	Контроль виробничих умов, температурного режиму, справність обладнання
	Х: залишки миючих та дезінфекційних засобів	Неналежна робота системи СІР-мийки	0,2	2	0,4	Н	Контроль за роботою СІР-мийки
	Ф: забруднення, сторонні домішки	Потрапляння особистих речей працівників, бруду, будівельних матеріалів, деталей із обладнання, тощо	0,2	2	0,4	Н	Очищення. Контроль стану обладнання, проведення ремонтних робіт, техобслуговування обладнання, калібрування, своєчасне і ретельне очищення фільтрувальних апаратів
Обробка згустку	Б: КМАФаМ, БГКП, Staphylococcus aureus	Порушення санітарно-гігієнічних норм виробництва	0,2	2	0,4	Н	Контроль виробничих умов, температурного режиму, справність обладнання
	Х: залишки миючих та дезінфекційних засобів	Неналежна робота системи СІР-мийки	0,2	2	0,4	Н	Контроль за роботою СІР-мийки
	Ф: забруднення, сторонні домішки	Потрапляння особистих речей працівників, бруду, будівельних матеріалів, деталей із обладнання, тощо	0,3	2	0,6	Н	Очищення. Контроль стану обладнання, проведення ремонтних робіт, техобслуговування обладнання, калібрування, своєчасне і ретельне очищення фільтрувальних апаратів
Вимішування	Б: КМАФаМ, БГКП, Staphylococcus aureus	Порушення санітарно-гігієнічних норм виробництва	0,2	2	0,4	Н	Контроль виробничих умов, температурного режиму, справність обладнання

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		111

Продовження таблиці 7.8

1	2	3	4	5	6	7	8
	Х: залишки миючих та дезінфекційних засобів	Неналежна робота системи СІР-мийки	0,2	2	0,4	Н	Контроль за роботою СІР-мийки
	Ф: забруднення, сторонні домішки	Потрапляння особистих речей працівників, бруду, будівельних матеріалів, деталей із обладнання, тощо	0,3	2	0,6	3	Очищення. Контроль стану обладнання, проведення ремонтних робіт, техобслуговування обладнання, калібрування, своєчасне і ретельне очищення фільтрувальних апаратів
Формування	Б: КМАФаМ, БГКП, Staphylococcus aureus	Порушення санітарно-гігієнічних норм виробництва	0,2	2	0,4	Н	Контроль виробничих умов, температурного режиму, справність обладнання
	Х: залишки миючих та дезінфекційних засобів	Неналежна робота системи СІР-мийки	0,2	2	0,4	Н	Контроль за роботою СІР-мийки
	Ф: забруднення, сторонні домішки	Потрапляння особистих речей працівників, бруду, будівельних матеріалів, деталей із обладнання, тощо	0,3	2	0,6	3	Очищення. Контроль стану обладнання, проведення ремонтних робіт, техобслуговування обладнання, калібрування, своєчасне і ретельне очищення фільтрувальних апаратів
	Пресування сиру твердого	Б: КМАФаМ, БГКП, Staphylococcus aureus	Порушення санітарно-гігієнічних норм виробництва	0,2	2	0,4	Н
	Х: залишки миючих та дезінфекційних засобів	Неналежна робота системи СІР-мийки	0,2	2	0,4	Н	Контроль за роботою СІР-мийки

## Продовження таблиці 7.8

1	2	3	4	5	6	7	8
	Ф: забруднення, сторонні домішки	Потрапляння особистих речей працівників, бруду, будівельних матеріалів, деталей із обладнання, тощо	0,2	2	0,4	Н	Контроль стану обладнання, проведення ремонтних робіт, техобслуговування обладнання, калібрування, ретельне очищення виробничих поверхонь, контроль персоналу
Охолодже- ння сиру твердого	Б: КМАФаМ, БГКП, Staphylococ cus aureus	Неналежний температурний режим	0,3	2	0,6	3	Контроль виробничих умов, температурного режиму, справність обладнання
	Х: залишки миючих та дезінфекцій них засобів	Неналежна робота системи СІР-мийки	0,2	2	0,4	Н	Контроль за роботою СІР- мийки
	Ф: забруднення, сторонні домішки	Потрапляння особистих речей працівників, бруду, будівельних матеріалів, деталей із обладнання, тощо	0,2	2	0,4	Н	Контроль стану обладнання, проведення ремонтних робіт, техобслуговування обладнання, калібрування, своєчасне і ретельне очищення виробничих поверхонь, контроль персоналу
Просіюва- ння солі кухонної	Ф: сторонні домішки	Невідповідна сировина, яка містить сторонні домішки	0,2	3	0,6	3	Очищення. Контроль стану обладнання, проведення ремонтних робіт, техобслуговування обладнання, калібрування просіювача
Приготува ння розсолу	Х: залишки миючих та дезінфекційн их засобів	Неналежна робота системи СІР-мийки	0,2	2	0,4	Н	Контроль за роботою СІР- мийки
Соління сиру твердого	Б: КМАФаМ, БГКП, Staphylococ cus aureus	Порушення санітарно-гігієнічних норм виробництва	0,2	2	0,4	Н	Контроль виробничих умов, температурного режиму, справність обладнання

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Арк.

113

Продовження таблиці 7.8

1	2	3	4	5	6	7	8
	Х: залишки миючих та дезінфекційних засобів	Неналежна робота системи СІР-мийки	0,2	2	0,4	Н	Контроль за роботою СІР-мийки
	Ф: забруднення, сторонні домішки	Потрапляння особистих речей працівників, бруду, будівельних матеріалів, деталей із обладнання, тощо	0,3	2	0,6	3	Контроль стану обладнання, проведення ремонтних робіт, техобслуговування обладнання, калібрування, своєчасне і ретельне очищення виробничих поверхонь, контроль персоналу
Визрівання сиру твердого	Б: КМАФаМ, БГКП, Staphylococcus aureus	Порушення санітарно-гігієнічних норм виробництва. Мікробіологічне обсіменіння готової продукції в момент її визрівання	0,3	2	0,6	3	Контроль виробничих умов, температурного режиму, справність обладнання
	Х: залишки миючих та дезінфекційних засобів	Неналежна робота системи СІР-мийки	0,2	2	0,4	Н	Контроль за роботою СІР-мийки
	Ф: забруднення, сторонні домішки	Потрапляння особистих речей працівників, бруду, будівельних матеріалів, деталей із обладнання, тощо	0,2	2	0,4	Н	Контроль стану обладнання, проведення ремонтних робіт, техобслуговування обладнання, калібрування, своєчасне і ретельне очищення виробничих поверхонь, контроль персоналу
Нарізання	Б: КМАФаМ, БГКП, Staphylococcus aureus	Порушення санітарно-гігієнічних норм виробництва. Мікробіологічне обсіменіння готової продукції в момент її нарізання	0,3	2	0,6	3	Контроль виробничих умов, температурного режиму, справність обладнання

Продовження таблиці 7.8

1	2	3	4	5	6	7	8
	Х: залишки миючих та дезінфекційних засобів	Неналежна робота системи СІР-мийки	0,2	2	0,4	Н	Контроль за роботою СІР-мийки
	Ф: забруднення, сторонні домішки	Потрапляння особистих речей працівників, бруду, будівельних матеріалів, деталей із обладнання, тощо	0,2	2	0,4	Н	Очищення. Контроль стану обладнання, проведення ремонтних робіт, техобслуговування обладнання, калібрування, своєчасне і ретельне очищення фільтрувальних апаратів
Пакування сиру твердого	Б: КМАФаМ, БГКП, Staphylococcus aureus	Порушення санітарно-гігієнічних норм виробництва. Мікробіологічне обсіменіння готової продукції в момент її пакування	0,2	2	0,4	Н	Контроль виробничих умов, температурного режиму
	Х – токсини, що виділяє пакувальний матеріал	Використання неякісних пакувальних матеріалів	0,3	2	0,6	3	Робота з постачальниками. Контроль процесу упакування
	Ф: сторонні домішки	Потрапляння особистих речей працівників, бруду, будівельні матеріали, деталі із обладнання, тощо	0,2	2	0,4	Н	Контроль процесу упакування
Маркування	Х – токсини, що виділяє пакувальний матеріал	Використання неякісних пакувальних матеріалів	0,3	2	0,6	3	Робота з постачальниками. Контроль процесу упакування
Транспортне пакування	Ф: порушення цілісності упаковки	Потрапляють у разі пошкодження упаковки, яке може виникнути у разі неналежного транспортування та зберігання	0,2	2	0,4	Н	Створення належних умов зберігання, перевірка цілісності упаковки

Продовження таблиці 7.8

1	2	3	4	5	6	7	8
Зберігання сиру твердого	Б: КМАФаМ, БГКП, Staphylococcus aureus	Недотримання умов зберігання на складі (температура, вологість)	0,2	3	0,6	3	Контроль за температурою та вологістю під час зберігання
	Ф: порушення цілісності упаковки	Потрапляють у разі пошкодження упаковки, яке може виникнути у разі неналежного транспортування та зберігання	0,2	2	0,4	Н	Створення належних умов зберігання, перевірка цілісності упаковки

Перелік запобіжних дій для забезпечення безпеки виробництва сиру твердого «Голоднський» наведено у табл. 7.9.

Таблиця 7.9

Перелік запобіжних дій виробництва сиру твердого «Голоднський»

Назва продукту – сир твердий «Голоднський»	
Ідентифікований небезпечний фактор	Процедура запобіжної дії
1	2
<i>Сировина та матеріали</i>	
Молоко коров'яче Б: КМАФаМ, БГКП, Salmonella, Staphylococcus aureus Х: токсичні елементи та мікотоксини, антибіотики Ф: сторонні домішки А: лактоза	GMP/GHP (Отримання, зберігання, транспортування) GMP/GHP (Дезінфекція)
Кальцій хлорид Б: БГКП, патогенні мікроорганізми, зокрема, Salmonella Х: важкі метали, радіонукліди Ф: сторонні домішки	GMP/GHP (Отримання, зберігання, транспортування) GMP/GHP (Дезінфекція)
Азотнокислий калій Б: БГКП, патогенні мікроорганізми, зокрема, Salmonella Х: важкі метали, радіонукліди Ф: сторонні домішки	GMP/GHP (Отримання, зберігання, транспортування) GMP/GHP (Дезінфекція)
Закваска Х: важкі метали, радіонукліди	GMP/GHP (Отримання, зберігання, транспортування) GMP/GHP (Дезінфекція)

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		116

Продовження таблиці 7.9

1	2
<p>Вода</p> <p>Б: БГКП, патогенні мікроорганізми, зокрема, Salmonella</p> <p>Х: важкі метали, радіонукліди</p> <p>Ф: сторонні домішки</p>	<p>GMP/GHP (Отримання, зберігання, транспортування)</p> <p>GMP/GHP (Дезінфекція)</p>
<p>Сіль кухонна</p> <p>Х: токсичні елементи та мікотоксини, антибіотики</p> <p>Ф: сторонні домішки</p>	<p>GMP/GHP (Отримання, зберігання, транспортування)</p> <p>GMP/GHP (Дезінфекція)</p>
<i>Етапи технологічного процесу</i>	
<p>Приймання молока</p> <p>Б: КМАФам, БГКП, патогенні мікроорганізми, зокрема, Salmonella</p>	<p>GMP/GHP (Дезінфекція)</p> <p>GMP/GHP (Приймальний пункт)</p>
<p>Очищення молока</p> <p>Б: КМАФам, БГКП, патогенні мікроорганізми, зокрема, Salmonella</p>	<p>GMP/GHP (Обладнання)</p>
<p>Охолодження молока</p> <p>Б: КМАФам, БГКП, патогенні мікроорганізми, зокрема, Salmonella</p>	<p>GMP/GHP (Приймальний пункт)</p> <p>GMP/GHP (Обладнання)</p> <p>GMP/GHP (Дезінфекція)</p>
<p>Підігрівання молока</p> <p>Б: КМАФам, БГКП, патогенні мікроорганізми, зокрема, Salmonella</p>	<p>GMP/GHP (Приймальний пункт)</p> <p>GMP/GHP (Обладнання)</p> <p>GMP/GHP (Дезінфекція)</p>
<p>Сепарування молока</p> <p>Б: КМАФам, БГКП, патогенні мікроорганізми, зокрема, Salmonella</p>	<p>GMP/GHP (Обладнання)</p> <p>GMP/GHP (Дезінфекція)</p> <p>GMP/GHP (Миття обладнання)</p>
<p>Нормалізація</p> <p>Б: КМАФам, БГКП, патогенні мікроорганізми, зокрема, Salmonella</p>	<p>GMP/GHP (Обладнання)</p> <p>GMP/GHP (Дезінфекція)</p> <p>GMP/GHP (Миття обладнання)</p>
<p>Пастеризація суміші</p> <p>Б: КМАФам, БГКП, патогенні мікроорганізми, зокрема, Salmonella</p>	<p>GMP/GHP (Підготовка персоналу)</p> <p>GMP/GHP (Обладнання)</p> <p>GMP/GHP (Дезінфекція)</p> <p>GMP/GHP (Миття обладнання)</p>
<p>Охолодження до температури заквашування</p> <p>Б: КМАФам, БГКП, патогенні мікроорганізми, зокрема, Salmonella</p>	<p>GMP/GHP (Підготовка персоналу)</p> <p>GMP/GHP (Обладнання)</p> <p>GMP/GHP (Дезінфекція)</p> <p>GMP/GHP (Миття обладнання)</p>
<p>Заквашування</p> <p>Б: КМАФам, БГКП, Salmonella, Staphylococcus aureus</p>	<p>GMP/GHP (Підготовка персоналу)</p> <p>GMP/GHP (Обладнання)</p> <p>GMP/GHP (Дезінфекція)</p> <p>GMP/GHP (Миття обладнання)</p>

Продовження таблиці 7.9

1	2
Сквашування Б: КМАФаМ, БГКП, Salmonella, Staphylococcus aureus	GMP/GHP (Підготовка персоналу) GMP/GHP (Дезінфекція) GMP/GHP (Миття обладнання)
Обробка згустку (перемішування) Б: КМАФаМ, БГКП, Salmonella, Staphylococcus aureus	GMP/GHP (Підготовка персоналу) GMP/GHP (Миття обладнання)
Вимішування згустку Б: КМАФаМ, БГКП, Salmonella, Staphylococcus aureus	GMP/GHP (Підготовка персоналу) GMP/GHP (Миття обладнання)
Формування сиру Б: КМАФаМ, БГКП, Salmonella, Staphylococcus aureus	GMP/GHP (Підготовка персоналу) GMP/GHP (Миття обладнання)
Пресування сиру Б: КМАФаМ, БГКП, Salmonella, Staphylococcus aureus	GMP/GHP (Підготовка персоналу) GMP/GHP (Миття обладнання)
Просіювання солі кухонної Ф: сторонні домішки	GMP/GHP (Отримання, зберігання, транспортування) GMP/GHP (Дезінфекція)
Приготування розсолу Ф: залишки мийних засобів	GMP/GHP (Отримання, зберігання, транспортування) GMP/GHP (Дезінфекція)
Соління сиру Б: КМАФаМ, БГКП, Salmonella, Staphylococcus aureus	GMP/GHP (Підготовка персоналу) GMP/GHP (Миття обладнання)
Визрівання сиру Б: КМАФаМ, БГКП, Salmonella, Staphylococcus aureus	GMP/GHP (Підготовка персоналу) GMP/GHP (Миття обладнання)
Нарізання сиру Б: КМАФаМ, БГКП, Salmonella, Staphylococcus aureus	GMP/GHP (Підготовка персоналу) GMP/GHP (Миття обладнання)
Пакування сиру твердого Б: КМАФаМ, БГКП, Salmonella, Staphylococcus aureus	GMP/GHP (Виробничі приміщення) GMP/GHP (Дезінфекція) GMP/GHP (Миття обладнання)
Маркування Б: КМАФаМ, БГКП, Salmonella, Staphylococcus aureus	GMP/GHP (Виробничі приміщення) GMP/GHP (Дезінфекція) GMP/GHP (Миття обладнання)

## Продовження таблиці 7.9

1	2
Транспортне пакування Б: КМАФам, БГКП, Salmonella, Staphylococcus aureus	GMP/GHP (Виробничі приміщення) GMP/GHP (Дезінфекція) GMP/GHP (Миття обладнання)
Зберігання сиру твердого Б: КМАФам, БГКП, Salmonella	GMP/GHP (Виробничі приміщення)

Визначення критичних контрольних точок (ККТ) під час виробництва сиру твердого «Голандський» наведено табл. 7.10.

Таблиця 7.10

Визначення ККТ під час виробництва сиру твердого «Голандський»

Сировина/ Етап процесу	Тип ідентифікованої небезпеки	Питання 1	Питання 2	Питання 3	Питання 4	НомерККТ
1	2	3	4	5	6	7
<b>Приймання сировини</b>						
Молоко коров'яче	Б	Так	Ні	Ні	-	-
	Х	Так	Ні	Так	Ні	-
	Ф	Так	Ні	Ні	-	-
Кальцій хлорид	Х	Так	Ні	Ні	-	-
	Ф	Так	Ні	Так	Ні	-
Азотнокислий калій	Х	Так	Ні	Ні	-	-
	Ф	Так	Ні	Так	Ні	-
Закваска	Х	Так	Ні	Ні	-	-
Вода	Б	Так	Ні	Ні	-	-
	Х	Так	Ні	Ні	-	-
	Ф	Так	Ні	Так	Ні	-
Сіль харчова	Х	Так	Ні	Ні	-	-
	Ф	Так	Ні	Так	Ні	-
<b>Технологічні операції</b>						
Приймання молока	Б	Так	Ні	Ні	-	-
	Х	Так	Ні	Ні	-	-
	Ф	Так	Ні	Ні	-	-
	А	Так	Ні	Ні	-	-

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		119

Продовження таблиці 7.10

1	2	3	4	5	6	7
Очищення молока	Б	Так	Ні	Ні	-	-
	Х	Так	Ні	Ні	-	-
	Ф	Так	Ні	Ні	-	-
Охолодження молока	Б	Так	Ні	Ні	-	-
	Х	Так	Ні	Ні	-	-
	Ф	Так	Ні	Ні	-	-
Сепарування молока	Б	Так	Ні	Ні	-	-
	Х	Так	Ні	Ні	-	-
	Ф	Так	Ні	Ні	-	-
Нормалізація	Б	Так	Ні	Ні	-	-
	Х	Так	Ні	Ні	-	-
	Ф	Так	Ні	Ні	-	-
Пастеризація суміші	Б	Так	Так	-	-	ККТ-1Б
	Х	Так	Ні	Ні	-	-
	Ф	Так	Ні	Ні	-	-
Охолодження до температури заквашування	Б	Так	Ні	Ні	-	-
	Х	Так	Ні	Ні	-	-
	Ф	Так	Ні	Ні	-	-
Сквашування	Б	Так	Ні	Ні	-	-
	Х	Так	Ні	Ні	-	-
	Ф	Так	Ні	Ні	-	-
Обробка згустку	Б	Так	Ні	Ні	-	-
	Х	Так	Ні	Ні	-	-
	Ф	Так	Ні	Так	Ні	-
Виміщування згустку	Б	Так	Ні	Ні	-	-
	Х	Так	Ні	Ні	-	-
	Ф	Так	Ні	Ні	-	-
Формування сиру	Б	Так	Ні	Ні	-	-
	Х	Так	Ні	Ні	-	-
	Ф	Так	Ні	Ні	-	-
Пресування сиру	Б	Так	Ні	Ні	-	-
	Х	Так	Ні	Ні	-	-
	Ф	Так	Ні	Ні	-	-
Просіювання солі	Б	Так	Ні	Так	Ні	ОПІ-1Ф
Приготування розсолу	Х	Так	Ні	Ні	-	-
Соління сиру	Б	Так	Ні	Ні	-	-
	Х	Так	Ні	Ні	-	-
	Ф	Так	Ні	Ні	-	-

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		120

## Продовження таблиці 7.10

1	2	3	4	5	6	7
Визрівання сиру	Б	Так	Ні	Ні	-	-
	Х	Так	Ні	Ні	-	-
	Ф	Так	Ні	Ні	-	-
Нарізання сиру	Б	Так	Ні	Ні	-	-
	Х	Так	Ні	Ні	-	-
	Ф	Так	Ні	Ні	-	-
Упакування сиру	Б	Так	Ні	Ні	-	-
	Х	Так	Ні	Ні	-	-
	Ф	Так	Ні	Ні	-	-
Маркування	Х	Так	Ні	Ні	-	-
Транспортне пакування	Ф	Так	Ні	Ні	-	-
Зберігання сиру твердого	Б	Так	Ні	Ні	-	-
	Х	Так	Ні	Ні	-	-
	Ф	Так	Ні	Ні	-	-

За проведеним аналізом визначено критичну контрольну точку (ККТ) на етапі пастеризації молока. Головною небезпекою є розвиток сторонньої мікрофлори та виживання патогенних мікроорганізмів після пастеризації.

Встановлення граничних значень, процедур моніторингу (Принцип №4), подальших коригувальних дій (Принцип №5) та процедур перевірки (Принцип №6) описано у загальному плані НАССР, який наведений у Додатку А. План управління операційними програмами-передумовами виробництва сиру твердого «Голландський» наведений в Додатку Б.

## 7.2. Удосконалення системи управління безпеністю

### 7.2.1. Вибір заходів із удосконалення

Проаналізовано систему управління безпеністю харчової продукції на ТОВ «Пирятинський сирзавод». На підприємстві було проведено письмове тестування працівників на тему «Основи системи управління безпеністю харчової продукції».

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						121
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Результати тестування показали, що 60% працівників ТОВ «Пирятинський сирзавод» не володіють достатніми знаннями щодо основ системи НАССР.

В результаті цього прийняте рішення розробити нову документовану процедуру «Навчання персоналу». Необхідно збільшити частоту перевірок знань персоналу щодо вимог системи управління безпечністю харчових продуктів.

### 7.2.2. Обґрунтування заходів удосконалення

Відповідно до вимог Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів», а саме статті 48 «Вимоги до гігієни персоналу потужностей, який працює у зоні поводження з харчовими продуктами» працівники оператора ринку, який причетний до виробництва харчових продуктів:

- на підприємство допускається лише той персонал, який пройшов у цього оператора ринку навчання щодо питань гігієни персоналу, при цьому це підтверджено відповідними записами цього оператора ринку;
- персонал підприємства повинен періодично проходити навчання щодо гігієнічних вимог до виробництва та обігу харчових продуктів у цього оператора ринку. Періодичність даного навчання встановлюється самим оператором ринку [49].

Для успішного впровадження процедур, що ґрунтуються на принципах НАССР, критично, щоб працівники ТОВ «Пирятинський сирзавод» розуміли та володіли даними принципами та знали їх практичне застосування.

Навчання персоналу на ТОВ «Пирятинський сирзавод» проводиться до початку його роботи та регулярно під час роботи, враховуючи результати оцінки ризиків.

Персонал регулярно з періодичністю раз у 3 місяці проходить навчання з гігієнічних вимог до виробництва та обігу харчових продуктів на ринку.

Працівники не в повному обсязі володіють знаннями про систему НАССР, особливо у тих аспектах, які стосуються їх посадових обов'язків. Вони повинні бути ознайомленим з ідентифікованими небезпечними факторами, критичними

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						122
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

для безпечності властивостями технологічних процесів, а також з запобіжними та коригувальними заходами, що зазначені у документованих процедурах, що використовує ТОВ «Пирятинський сирзавод» [50].

Персонал ТОВ «Пирятинський сирзавод» поінформований у письмовому вигляді про свої обов'язки, відповідальність і повноваження у виробництві, зберіганні та транспортуванні безпечних харчових продуктів.

Теми для навчання працівників ТОВ «Пирятинський сирзавод»:

- навчання з безпечності продукції (використання принципів НАССР);
- санітарні норми для персоналу;
- огляд інструкцій;
- відходи та їх управління;
- інформація про потенційні небезпечні фактори;
- обробка скарг;
- дії персоналу у разі виявлення ознак інфекційних захворювань;
- правила прибирання;
- поведінка у випадку знаходження сторонніх предметів;
- ознайомлення з процедурами та інструкціями відповідно до посадових обов'язків;
- методи управління невідповідною продукцією, коригувальні та запобіжні заходи [51].

Рекомендовані теми для навчання працівників ТОВ «Пирятинський сирзавод» наведені у табл. 7.11.

Таблиця 7.11

Рекомендовані теми для навчання працівників ТОВ «Пирятинський сирзавод»

Тема	Тривалість навчання	Лектор	Категорії працівників
1	2	3	4
Порядок розроблення системи НАССР	6 год	Зовнішній консультант	Робоча група НАССР

Продовження таблиці 7.11

1	2	3	4
Вимоги до Політики у сфері безпеки продукції	2 год	Голова робочої групи НАССР	Робоча група НАССР, працівники виробничих цехів
Вимоги GMP та GHP	4 год	Голова робочої групи НАССР	Працівники виробничих цехів
Види небезпек, що загрожують безпеці харчової продукції. Ідентифікація небезпек. Заходи щодо управління небезпеками	8 год	Голова робочої групи НАССР	Робоча група НАССР
Методика проведення аналізу ризиків. Оцінка ступеня небезпек (імовірності виникнення та тяжкості наслідків)	7 год	Голова робочої групи НАССР	Робоча група НАССР
Методика визначення критичних контрольних точок (ККТ)	3 год	Голова робочої групи НАССР	Робоча група НАССР
Вимоги до документації системи НАССР	4 год	Зовнішній консультант	Робоча група НАССР
Основи аудиту СУБХП	3 год	Зовнішній консультант	Робоча група НАССР

Рекомендовано проводити оцінювання результатів навчання працівників ТОВ «Пирятинський сирзавод» про успішне проходження навчання щодо основ системи НАССР, а також вести протоколи навчання.

### 7.2.3. Порядок впровадження удосконалення для ТОВ «Пирятинський сирзавод»

З метою удосконалення системи управління безпечністю харчової продукції було розроблено документовану процедуру "Навчання персоналу" для ТОВ «Пирятинський сирзавод», яка наведена в Додатку Б.

Персонал підприємства повинен мати відповідні знання про систему НАССР відповідно до своїх посадових обов'язків. Оператор ринку забезпечує обізнаність персоналу щодо визначених небезпечних факторів, критичних для безпечності властивостей процесів переробки, зберігання, транспортування, а

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						124
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

також запобіжних і коригувальних заходів, задокументованих процедур, які використовуються оператором ринку.

Відповідно до вимог належної виробничої практики, персонал письмово поінформований про свої обов'язки, відповідальність та повноваження. З цією метою для всього персоналу, включаючи сезонних і тимчасових працівників, розроблені навчальні програми, що охоплюють питання системи НАССР та програм-передумов згідно їхньої сфери діяльності [52].

Керівництво підприємства забезпечило, щоб весь персонал був обізнаний про свої обов'язки та відповідальність, а також запровадив механізм моніторингу ефективності їхньої роботи. Оператор ринку гарантує відповідальність і підзвітність персоналу на всіх рівнях технологічних процесів системи НАССР, а також забезпечує відповідність харчових продуктів встановленим вимогам.

Для цього розроблені і доведені до відома працівників, відповідальних за якість та безпечність харчових продуктів, посадові інструкції, структура підпорядкованості персоналу, вимоги щодо кваліфікації та відповідальності, які за потреби надаються органам державного контролю (нагляду). На підприємстві запроваджена система взаємозамінності у випадках відсутності персоналу.

Для ефективного навчання персоналу ТОВ "Пирятинський сирзавод" проведено ряд дій. Перш за все, організовано письмове тестування, щоб ретельно проаналізувати результати і з'ясувати, які аспекти системи НАССР викликали найбільші труднощі. На основі цих результатів визначено конкретні області, в яких працівники потребують покращення знань і розуміння системи НАССР.

Розроблено структуровану навчальну програму, що охоплює ключові аспекти системи НАССР, включаючи вимоги до безпеки та гігієни продукції. Важливо вибрати оптимальні методи навчання, які найкраще відповідають потребам і можливостям працівників, а саме тренінги, вебінари, практичні заняття тощо. Підготовлено навчальні матеріали, такі як презентації, практичні завдання, кейси та інші ресурси, які допоможуть працівникам ефективно засвоїти матеріал. Впроваджено навчальну програму, яка є доступною для всього персоналу [53].

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						125
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Завершальним етапом є оцінка ефективності навчання. Після завершення навчання необхідно провести зворотний зв'язок з працівниками, оцінити їхнє розуміння та готовність до виконання вимог системи НАССР. Такий підхід дає можливість ефективно впровадити процедуру навчання персоналу і покращити їхні знання та розуміння системи управління безпечністю харчової продукції.

Перш за все, проведення аналізу результатів тестування працівників дозволить виявити слабкі місця у їх знаннях, що стане основою для подальших навчальних заходів. Визначення потреб у навчанні допоможе сконцентрувати зусилля на конкретних аспектах, які потребують покращення, що, у свою чергу, підвищить загальну ефективність системи НАССР.

Розробка структурованої навчальної програми забезпечує системний підхід до навчання, що включатиме ключові аспекти системи НАССР та вимоги до безпеки та гігієни продукції. Підготовка якісних навчальних матеріалів, адаптованих до потреб персоналу, забезпечує глибоке засвоєння знань. Впровадження навчальної програми з акцентом на практичне застосування набутих навичок гарантує, що працівники можуть ефективно використовувати отримані знання у своїй повсякденній роботі [54].

Оцінка ефективності навчання основам системи НАССР значно покращується через систематичний зворотний зв'язок та постійний моніторинг результатів. Для цього, важливо регулярно збирати зворотний зв'язок від учасників навчання, використовуючи анкетування та опитування після кожного етапу. Це дозволяє зрозуміти, наскільки добре персонал засвоїв матеріал, і виявити проблемні теми, які потребують додаткового роз'яснення.

Моніторинг результатів навчання включає проведення тестів та практичних завдань, які оцінюють рівень розуміння основ НАССР. Використання програмного забезпечення для відстеження прогресу персоналу в режимі реального часу дозволяє вчасно виявляти недоліки у знаннях та навичках. Результати цих тестів порівнюють з встановленими стандартами компетентності, щоб визначити слабкі місця у навчанні.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		126

Оперативне виявлення та усунення недоліків у системі навчання можливе через аналіз отриманих даних від зворотного зв'язку і моніторингу. Виявивши теми, які викликають найбільші труднощі у персоналу, необхідно одразу вонисти корективи в навчальні матеріали та методики навчання у вигляді додаткових тренінгів або повторних занять для кращого засвоєння складних тем.

Для збереження високого рівня компетентності персоналу на підприємстві регулярно проводять навчальні сесії, оновлюючи знання і навички працівників. Програми безперервної освіти та підвищення кваліфікації сприяють підтримці актуальності знань. Важливо також проводити внутрішні аудиторські перевірки, щоб оцінити, наскільки ефективно персонал застосовує отримані знання у повсякденній роботі.

На підприємстві впровадили систему інцидент-менеджменту для швидкого реагування на порушення та невідповідності. Регулярні внутрішні та зовнішні аудити дають можливість перевірити відповідність системи НАССР вимогам стандартів безпечності харчових продуктів.

### **Висновки до розділу 7**

Проаналізовано систему управління безпечністю на ТОВ «Пирятинський сирзавод», а саме програми-передумови та план НАССР твердого сиру «Голландський». При твердого сиру «Голландський» визначено одну критичну контрольну точку, а саме пастеризація молока (за біологічним небезпечним фактором), а також граничні значення даної ККТ, процедуру їх моніторингу та коригувальні дії.

Запропоновані удосконалення системи управління безпечністю харчової продукції на ТОВ "Пирятинський сирзавод" спрямовані на підвищення рівня обізнаності та компетентності персоналу в питаннях НАССР.

Розроблено документовану процедуру «Навчання персонал» для працівників ТОВ «Пирятинський сирзавод». Впровадження цих заходів дозволить не лише зміцнити існуючу систему безпечності, а й забезпечити її відповідність найвищим стандартам галузі.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						127
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

## РОЗДІЛ 8. ЕКОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИРОБНИЦТВА

### 8.1. Характеристика відходів, стічних вод і викидів виробництва на потужності

*Стічні води*, що надходять з підприємства ТОВ "Пирятинський сирзавод", містять значну кількість відходів сировини та продукції, що спричиняє серйозні проблеми забруднення. Утилізація цих стічних вод регулюється відповідно до норм охорони поверхневих вод від забруднення. Узгоджені умови відведення стічних вод здійснені спільно з місцевими органами санітарно-епідеміологічної служби.

Згідно з санітарними нормами, на підприємстві присутня фекальна каналізація, яка окремо відведена від виробничої каналізаційної системи і має власний випуск для фекальних вод у колектор. Оскільки стічні води від ТОВ "Пирятинський сирзавод" мають високий рівень забруднення, на підприємстві здійснюють їх очищення перед випуском.

Скидання сильноконцентрованих стічних вод у великій кількості може створити значну загрозу [55]. Щоб уникнути цього на ТОВ "Пирятинський сирзавод", встановлені спеціальні ємності-врівноважувачі, які гарантують рівномірний випуск вод, особливо у випадку значних змін у складі стічних вод протягом доби.

Локальне очищення стічних вод на підприємстві ТОВ "Пирятинський сирзавод" переважно полягає у зменшенні кількості твердих частинок і жиру. Перший етап очищення – грубе фільтрування, яке видаляє частинки розміром від 10 до 100 мікрометрів. Для цього використовуються пісочні фільтри, які підбираються відповідно до аналізу води з урахуванням сезонних змін. Фільтри періодично промиваються, а їх ефективність контролюється за різницею тиску перед і після фільтра.

На ТОВ "Пирятинський сирзавод", для очищення стічних вод від жирів, використовується процес відстоювання. Цей метод дозволяє виокремити великі частинки жиру та інші важкі речовини.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						128
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відстоювання проводиться у спеціальних жироловушках горизонтального типу. Вони встановлені на випуску стічних вод з цехів ТОВ "Пирятинський сирзавод", що займаються виробництвом жирної продукції, такої як масло, сметана, вершки. Концентрація жиру в таких стічних водах часто перевищує 100 мг/л. Жироловушки працюють безперервно, щоб ухопити всі частинки жиру, що потрапляють у систему.

Відповідно до санітарних норм, для зменшення забруднення стічних вод у цехах ТОВ "Пирятинський сирзавод" проводиться збір перших ополосків від обладнання та молокопроводів. Ці рідини потім піддаються процесу сепарування для видалення жирів.

*Викиди.* Виробничі викиди у повітря на ТОВ "Пирятинський сирзавод" походять в основному від котельні. Ця автономна система забезпечує підприємство гарячою водою і паром для технологічних потреб і опалення приміщень взимку.

Димові гази від котельні відводяться через димову трубу на висоту, що відповідає вимогам нормативів. На ТОВ "Пирятинський сирзавод" отримано відповідні дозволи на викиди та відходи, і встановлено ліміти на викиди, за якими сплачується тариф в податкову інспекцію, а також подається звіт.

Ще одними джерелами забруднення повітря у ТОВ "Пирятинський сирзавод" є теплоенергетичне господарство, технологічні викиди та автотранспорт, проте їх обсяг є невеликим.

У виробничих приміщеннях забезпечується достатньо чисте повітря за допомогою вентиляції, кондиціонування та очищення.

На ТОВ "Пирятинський сирзавод" встановлені системи кондиціонування. Вони є важливими для підвищення чистоти повітря у приміщеннях. Ці системи створюють штучний мікроклімат та автоматично підтримують сталі параметри повітря (температуру та вологість). Вони мають значні переваги порівняно з вентиляцією як з точки зору гігієни, так і з точки зору покращення умов праці та підвищення ефективності виробництва [56].

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						129
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На підприємстві ТОВ "Пирятинський сирзавод" основними складовими твердих відходів є переважно пакувальні матеріали та продукти, що втратили свою якість. Продукти з простроченим терміном придатності або пошкодженою упаковкою, а також контейнери з відходами від споживання, можуть бути використані для годування тварин, а їхні упаковки – піддані утилізації.

Для пакування кисломолочних продуктів, на підприємстві змінили алюмінієві кришки на паперові з тонкою пластиковою плівкою. Це покращення сприяє можливостям утилізації, зокрема:

- використанню пакувальних матеріалів у процесі утилізації;
- збиранню та переробці пакувальних матеріалів з картону, наприклад, для виготовлення упаковок для яєць.

## **8.2. Управління відходами на виробництві**

Екологічна безпека політикою ТОВ "Пирятинський сирзавод" визначається як стан та умови природного середовища, при яких забезпечується його рівновага і захист. Одним з ключових методів забезпечення екологічної безпеки на даному підприємстві є виконання державного контролю за відповідністю суб'єктів господарювання вимогам законодавства.

ТОВ "Пирятинський сирзавод" має ліцензію на викиди забруднюючих речовин у повітря відповідно до чинного законодавства. Проведення заходів з охорони повітря повинно не лише уникати забруднення ґрунту, води та інших природних ресурсів, але й захищати мешканців, які проживають у безпосередній близькості. Заборонені викиди в атмосферу, які не відповідають встановленим стандартам екологічної безпеки.

Зберігання та оброблення промислових відходів, які можуть викидати шкідливі речовини в атмосферу у формі пилу або газу, відбувається за спеціальними дозволами. ТОВ "Пирятинський сирзавод" зобов'язане перевіряти відповідність викидів гранично допустимим нормам, що встановлені для корпоративних джерел викидів забруднюючих речовин у повітря. Відповідальність за забезпечення відповідності цим нормам покладена на

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						130
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

головного енергетика та корпоративного директора ТОВ "Пирятинський сирзавод".

Санітарно-захисна зона ТОВ "Пирятинський сирзавод" становить 50 метрів. Нижче наведено категорії екологічної документації, розробленої та впровадженої ТОВ "Пирятинський сирзавод":

1. Обробка стічних вод: підприємство проводить очищення стічних вод на локальних очисних спорудах перед їх відведенням у каналізаційну систему.

2. Зменшення викидів в атмосферу: завод обладнаний засобами для очищення повітря від шкідливих речовин, пов'язаних з технологічними процесами, такими як газо- та пароподібні викиди під час копчення плавленого сиру, парафінування сиру і т. д.

3. Обробка вихлопних газів: перед викидом в атмосферу вихлопні гази, які містять аерозолі, проходять очищення через фільтри.

4. Управління твердими відходами: тверді відходи збираються в металеві баки або контейнери з кришками і транспортуються на спеціально відведені майданчики для подальшого вивезення на полігони [57].

Процес виявлення, видалення та утилізації невідповідної продукції документується для подальшого аналізу та вдосконалення. Деякі відходи, які не є непридатною продукцією, можуть бути використані повторно для інших цілей, таких як виробництво інших сирних продуктів або виготовлення біогазу чи компосту. Упаковка, в яку упаковується сир, також може бути піддана рециклінгу для зменшення негативного впливу на довкілля.

Керівництво ТОВ "Пирятинський сирзавод" спільно з регіональним центром Агентства з питань безпеки харчових продуктів і захисту споживачів України розробляє заходи з охорони навколишнього середовища на основі аналізу виробничих процесів та обладнання, які є джерелами викидів небезпечних речовин. Відповідальність за впровадження цих заходів на підприємстві покладається на керівництво компанії.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		131

Для ефективного управління твердими відходами на ТОВ «Пирятинський сирзавод» здійснюється відокремлення твердих технологічних відходів і невідповідних продуктів для подальшої переробки на корм для тварин, мильний розчин та інші технічні матеріали.

Підприємство вдосконалило обладнання для наповнення та пакування, щоб мінімізувати відходи готової продукції та пакувальних матеріалів. Крім того, ТОВ «Пирятинський сирзавод» оптимізувало дизайн пакувальних матеріалів, зменшуючи об'єм відходів шляхом використання перероблених матеріалів і зменшення товщини упаковки, при цьому зберігаючи високі стандарти безпеки харчових продуктів.

Обрізки пластикових відходів на ТОВ «Пирятинський сирзавод» сортуються для подальшої переробки або утилізації за межами підприємства. Незабруднений осад від очищення стічних вод використовується на місці для виробництва сільськогосподарських добрив та біогазу.

Підприємство запобігає втратам молока, продуктів та побічних продуктів, таких як розливи, витоки, надмірні зміни та зупинки, за рахунок впровадження належних виробничих процедур та технічного обслуговування обладнання.

Відходи продуктів, включаючи промивну воду та побічні продукти, збираються та відокремлюються для подальшої переробки або обробки з метою подальшого використання, продажу чи утилізації, як-от сироватка та казеїн.

На заводі встановлені решітки, щоб зменшити або уникнути потрапляння твердих матеріалів у систему водовідведення. У виробничих зонах розділені технологічні та забруднені потоки, і вони скидаються безпосередньо на очисні споруди та до муніципальної каналізаційної системи.

Технології очищення промислових технологічних стічних вод на ТОВ «Пирятинський сирзавод» включають жируловлювачі, сепаратори масляної води для відділення твердих частинок, що плавають; вирівнювання витрати і навантаження; відстоювання для зменшення завислих речовин за допомогою освітлювачів; біологічне анаеробне очищення з подальшим аеробним очищенням, для зменшення розчинної органічної речовини; біологічне

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						132
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

видалення поживних речовин для зменшення вмісту азоту та фосфору; хлорування стоків при необхідності знезараження; зневоднення та утилізація залишків; у деяких випадках може бути можливим компостування або внесення в землю залишків очищення стічних вод прийнятної якості. Для утримання та нейтралізації неприємних запахів можуть знадобитися додаткові засоби технічного контролю.

Відокремлення джерела та альтернативні методи очищення зазвичай використовуються для потоків з високою солоністю, які сприяють підвищенню рівня TDS у стічних водах [57].

Труби та резервуари на підприємстві оснащені системами самодренування, для яких розроблені спеціальні процедури вивантаження продукту перед чищенням. Також, відповідно до санітарних вимог, завод повторно використовує технологічну воду, включаючи конденсат від випаровування, у системах попереднього підігріву та рекуперації тепла. Це сприяє зменшенню споживання води та енергії.

Для запобігання та контролю викидів пилу на ТОВ «Пирятинський сирзавод» полягають у встановленні витяжної вентиляції, обладнаної системами утримання сухого порошку – рукавними фільтрами).

На даному підприємстві утримують в чистоті всі робочі та складські приміщення, часто спорожнюють та очищують жировловлювачі. На ТОВ «Пирятинський сирзавод» зведено до мінімуму запаси відходів і побічних продуктів і зберігають протягом короткого часу в холодних, закритих і добре провітрюваних приміщеннях.

### **Висновок за розділом 8**

Проаналізовано інформацію щодо заходів для забезпечення охорони довкілля на ТОВ "Пирятинський сирзавод". Це підприємство виявляє високий ступінь уваги до дотримання екологічних стандартів.

На ТОВ "Пирятинський сирзавод" впроваджено ряд екологічних заходів:

- очищення стічних вод перед їхнім відведенням у каналізаційну систему;

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						133
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

- контроль за викидами шкідливих речовин під час технологічних процесів, зокрема викидами під час копчення плавленого сиру та парафінування сиру;
- використання фільтрів для очищення вихлопних газів від аерозолів перед їхнім викидом у атмосферу;
- збирання твердих відходів у металеві баки або контейнери з кришками та їхнє подальше вивезення на спеціально відведені майданчики або полігони.

Співпраця з регулюючими органами, такими як Агентство з питань безпеки харчових продуктів і захисту споживачів України, підтверджує їхнє бажання дотримуватись законодавства та розвивати екологічно свідому діяльність.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		134

## РОЗДІЛ 9. ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

### 9.1. Вимоги законодавства про охорону праці

Відповідно до вимог Закону України "Про охорону праці" на ТОВ "Пирятинський сирзавод" забезпечено безпечні та нешкідливі умови праці. Щорічні витрати підприємства на охорону праці становлять не менше 1,5% від фонду оплати праці за попередній рік [58].

На ТОВ "Пирятинський сирзавод" створено службу охорони праці відповідно до "Типового положення про службу охорони праці". На основі даного документу на підприємстві створено Положення про службу охорони праці, яке визначає структуру, чисельність, основні завдання, функції та права працівників даної служби.

На ТОВ "Пирятинський сирзавод" затверджені посадові інструкції працівників служби, визначені їхні обов'язки, права та відповідальність за виконання покладених на них обов'язків. Функції служби охорони праці на підприємстві виконують за сумісництвом особи, які пройшли відповідну підготовку.

Керівники та спеціалісти служб охорони праці на ТОВ "Пирятинський сирзавод" проходять спеціальне навчання з питань охорони праці у галузевих навчальних закладах. Це також стосується членів комісій з питань охорони праці. Окрім цього, на цьому підприємстві проводиться навчання працівників з питань безпеки праці, що відбувається у відповідності до встановлених програм та положень про навчання.

Відповідно до статті 169 Кодексу ТОВ «Пирятинський сирзавод» організовує медичні огляди працівників з періодичністю раз у 4 місяці. Результати медичних оглядів заносяться до медичної книжки працівника, яка зберігається у вищого керівництва підприємства.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						135
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 9.2. Заходи з охорони праці на потужності

На ТОВ "Пирятинський сирзавод" управління охороною праці здійснюється керівництвом і керівниками підрозділів Служби охорони праці. Вона безпосередньо підпорядковується керівнику підприємства і має такий же статус, як і інші виробничо-технічні служби.

Спеціалісти Служби охорони праці мають право проводити перевірки та призупиняти роботу у разі порушень, що загрожують життю або здоров'ю працівників. Вони також можуть вносити подання про притягнення до відповідальності працівників, які порушують правила охорони праці. Але рішення про скасування припису може приймати лише керівник підприємства [59].

На ТОВ "Пирятинський сирзавод" проводяться регулярні зустрічі з працівниками, під час яких обговорюються питання безпеки праці та умов праці. Перед початком роботи нові працівники ознайомлюються з потенційними ризиками та можливими перевагами та компенсаціями за роботу у небезпечних умовах.

Крім цього, усі працівники проходять навчання, тести та інструктаж, щоб забезпечити їхню готовність до безпечної роботи. Цей інструктаж проводиться фахівцями з охорони праці або безпосередніми керівниками працівників. Працівники також періодично проходять додаткові навчальні заходи та інструктажі, а проведення цих заходів документується. Всі ці дії свідчать про важливість безпеки та здоров'я працівників для керівництва підприємства [59].

Усі працівники, які працюють у виробничій зоні ТОВ "Пирятинський сирзавод", отримують спеціальне мило для домашнього використання та миючі і нейтралізуючі засоби. Також працівники підприємства отримують безкоштовно молоко, а також лікувально-профілактичне харчування.

Кожен працівник виробничої зони на ТОВ "Пирятинський сирзавод" забезпечений спеціальним одягом, взуттям та засобами індивідуального захисту (ЗІЗ). Вони надаються працівникам безкоштовно.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						136
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На ТОВ "Пирятинський сирзавод" щорічно проводиться атестація робочих місць за умовами праці у разі наявності можливих джерел шкідливих та небезпечних факторів. Також керівництво підприємства ведуть облік і розслідування нещасних випадків та аварій у відповідності до законодавства, а результати такого розслідування заносити до відповідної документації.

На ТОВ "Пирятинський сирзавод" дотримуються вимог щодо організації та проведення інструктажів з охорони праці. При вступі на роботу нових працівників інженер з охорони праці проводить вступний інструктаж.

Первинний інструктаж проводиться на робочому місці керівником. Через 3 місяці проводиться повторний інструктаж, а позаплановий – у випадках довідки або нещасного випадку. Коли необхідно виконати нові види робіт, організовують цільовий інструктаж.

Крім того, на ТОВ "Пирятинський сирзавод" розроблена програма навчання з питань охорони праці. Усім працівника підприємства надається перша медична допомога в разі нещасного випадку.

Виробничий мікроклімат у виробничих приміщеннях ТОВ "Пирятинський сирзавод" вкладається в нормовані параметри для забезпечення безпеки та комфорту працівників. На підприємстві ретельно моніториться підвищення температури, утворення водяної пари від робочого обладнання та інших джерел.

Виробничий шум, як один з основних факторів ризику контролюється відповідно до гігієнічних норм згідно з Наказом від 23.03.2023 № 540 «Про затвердження Граничних та робочих значень шумового впливу на робочому місці». На ТОВ "Пирятинський сирзавод" щоденно контролюють та мінімізують рівень шуму від насосів та процесів сироваріння.

Вібрація на виробництві контролюється відповідно до гігієнічних норм згідно з Наказом від 23.03.2023 № 540 «Про затвердження Граничних та робочих значень шумового впливу на робочому місці». Механічні коливання машин, обладнання та інструментів негативно впливають на здоров'я працівників,

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		137

спричиняючи негативні наслідки для їх опорно-рухового апарату та периферичного кровообігу.

На ТОВ "Пирятинський сирзавод" освітлення відповідає вимогам ДБН В.2.5-28-2006 "Природне і штучне освітлення". На підприємстві використовують природне та штучне освітлення. Для штучного освітлення на майданчику застосовуються світильники SHOD з лампами LD 2x80 потужністю 80 Вт та середнім терміном горіння 12 000 год.

З метою забезпечення електробезпеки на підприємстві використовуються стандарти, відповідно до ДСТУ 7237:2011 "Система стандартів безпеки праці". Напруга, що використовується для промислового обладнання, становить 380 В.

На ТОВ "Пирятинський сирзавод" всі електроустановки поділяють на три категорії згідно з Правилами улаштування електроустановок:

1. Небезпечні зони.
2. Зони підвищеної небезпеки, які можуть мати струмопровідні поверхні, вологість, високі температури або можливість одночасного контакту працівників з електрообладнанням та металевими конструкціями.
3. Особливо небезпечні зони, де можуть виникнути умови, такі як висока вологість, хімічно активне середовище або декілька небезпечних ситуацій одночасно [60].

Обладнання для виробництва твердих сичужних сирів віднесено до зон підвищеної небезпеки через перевищення допустимих значень вологості, що відбувається на заводі.

На ТОВ "Пирятинський сирзавод" забезпечено електробезпеку за допомогою захисного огороження, струмової ізоляції, низьковольтного живлення, захисного заземлення

Щодо пожежної безпеки, на підприємстві дотримуються вимог Закону України "Про пожежну безпеку", НПАОП 0.01-1.01-95 та ДБН В.1.1-7-2002 "Правила пожежної безпеки в Україні". Заходи пожежної безпеки включають у себе наявність первинних засобів пожежогасіння, протипожежного водопостачання, а також систем сигналізації та гасіння [61].

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						138
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На ТОВ "Пирятинський сирзавод" будівлі та споруди відповідають категорії вогнестійкості до четвертого ступеня за класифікацією ступенів вогнестійкості. У разі виникнення пожежі кожен цех підприємства має план евакуації працівників, а також системи пожежогасіння та сигналізації.

Для гасіння пожеж використовуються різні засоби, такі як вуглекислотні вогнегасники ВВ-8 і порошкові вогнегасники ВП-10, які призначені для різних класів пожеж та електроустаткування під напругою.

### **Висновки до розділу 9**

Проаналізовано систему охорони праці на ТОВ "Пирятинський сирзавод". Підприємство відповідає вимогам електробезпеки та пожежної безпеки, що регламентовані відповідними нормативно-правовими актами України та стандартами.

Система охорони праці включає в себе заходи щодо запобігання випадкам травматизму та професійних захворювань серед працівників, а також вживання заходів пожежної безпеки та екстренної евакуації у разі виникнення небезпеки. На підприємстві враховуються особливості виробничого процесу, зокрема використання різних видів вогнегасників та систем сигналізації у разі пожежі.

На ТОВ "Пирятинський сирзавод" звертають особливу увагу на забезпечення безпеки працівників у контексті впливу вібрації та шуму. Для цього використовуються засоби індивідуального захисту, такі як рукавички з амортизаційними вставками для захисту від вібрації та охоронні навушники для зменшення шуму.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						139
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Проаналізувавши вітчизняну молочній галузі України, яка суттєво змінилася під впливом повномасштабної війни. Це призвело до ряду змін, включаючи втрату частини підприємств, які залишилися на окупованих територіях, зменшення попиту через зниження купівельної спроможності населення. З іншого боку, спрощення вимог законодавства ЄС сприяло збільшенню експортного потенціалу.

Досліджено нормативно-законодавчу базу в сфері виробництва безпечної молочної продукції відповідно до вимог системи НАССР. Охарактеризовану систему управління безпекою харчової продукції на ТОВ «Пирятинський сирзавод».

Досліджено виробничо-господарську діяльність ТОВ «Пирятинський сирзавод». Описано технологічний цикл виробництва твердого брускового сиру «Голландський», який виробляють на даному підприємстві, включаючи діаграму послідовності процесів. Розроблено апаратурно-технологічну схему для виробництва даного продукту. Охарактеризовано вимоги до маркування твердого брускового сиру «Голландський».

Описано вимоги до показників якості та безпеки сировини та допоміжних матеріалів, які використовують при виробництві твердого брускового сиру «Голландський». Проведено розрахунки сировини та допоміжних матеріалів, необхідних для виробництва твердого брускового сиру «Голландський». З 10000 кг молока незбираного жирністю 3,4% можливо виробити 1035,26 кг сиру твердого «Голландський» брикетами з масовою часткою жиру 45%. При цьому виробиться 7839,49 кг сироватки. Для пакування сиру твердого «Голландський» необхідно 375 пакетів з полімерних матеріалів та 19 гофрокартонних ящиків.

Проаналізовано санітарно-гігієнічні заходи, які впроваджені на ТОВ «Пирятинський сирзавод» з метою відповідності належній виробничій та належній гігієнічній практиці. Розглянуто критерії вибору та рекомендації щодо застосування мийних та дезінфікуючих засобів на підприємстві.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						140
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Надано характеристику технологічного обладнання, яке використовують при виробництві твердого сиру «Голландський» на ТОВ «Пирятинський сирзавод».

Проаналізовано енергетичне забезпечення ТОВ «Пирятинський сирзавод». Розглянуто дані щодо використання електроенергії, води, пари та холодозабезпечення підприємства.

Проведено розрахунки виробничих та складських приміщень ТОВ «Пирятинський сирзавод», які використовують для виробництва сиру твердого «Голландський». Відповідно до розрахунків площа приймально-миючого відділення повинна становити 72 м<sup>2</sup>, приймального цеху 24,14 м<sup>2</sup>, приймально-апаратного цеху 118,3 м<sup>2</sup>, цеху виробництва сирів 225,85 м<sup>2</sup>, складу готової продукції 5,75 м<sup>2</sup>.

Проаналізовано систему управління безпекою виробництва харчової продукції на ТОВ «Пирятинський сирзавод». Детально розглянуто програми-передумови. Проаналізовано план НАССР виробництва твердого сиру «Голландський».

З метою удосконалення системи управління безпекою на ТОВ «Пирятинський сирзавод» розроблено нову документовану процедуру «Навчання персоналу» для підвищення рівня обізнаності та компетентності персоналу в питаннях НАССР.

Проаналізовано систему охорони довкілля на ТОВ «Пирятинський сирзавод» заходи, спрямовані на зменшення негативного впливу виробництва даного підприємства на навколишнє середовище.

Описано систему охорони праці, включаючи заходи щодо запобігання травматизму та професійних захворювань серед працівників. На підприємстві організовано регулярне навчання та інструктажі з охорони праці, а також проводяться заходи для покращення робочого середовища, такі як зменшення шкідливих факторів на робочих місцях та покращення освітлення та вентиляції. Реалізовано систему розслідування нещасних випадків та профілактики для запобігання подібним ситуаціям у майбутньому.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						141
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Козак О. Українська молочна галузь в умовах війни: хроніки подій [Електронний ресурс] / О. Козак, Г. Лавринюк // milkua.info. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <http://milkua.info/uk/post/ukrainska-molocna-galuz-v-umovah-vijni-hroniki-podij>.
2. Зміни у молочній галузі за рік війни: результати першої експертної зустрічі [Електронний ресурс]. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: [https://export.gov.ua/news/4644-zmini\\_u\\_molochnii\\_galuzi\\_za\\_rik\\_viini\\_rezultati\\_pershoi\\_ekspertnoi\\_zustrichi](https://export.gov.ua/news/4644-zmini-u-molochnii-galuzi-za-rik-viini-rezultati-pershoi-ekspertnoi-zustrichi).
3. Жупаніс О. Національна молочна галузь має стати передовою і технологічною, і для цього насправді є можливість [Електронний ресурс] / Олена Жупаніс // Асоціація виробників молока. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://avm-ua.org/uk/post/nacionalna-molocna-galuz-mae-stati-peredovou-i-tehnologicnou-i-dla-cogo-naspravdi-e-mozlivist>.
4. Молочна галузь за воєнного стану [Електронний ресурс]. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://infagro.com.ua/ua/2023/10/25/leonid-tulush-zaviduvach-viddilunnts-iae-molochna-galuz-za-voyennogo-stanu/>.
5. Зміни в молочній галузі за рік війни – 2023 [Електронний ресурс]. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://infagro.com.ua/ua/zmini-v-molochniy-galuzi-za-rik-viyni/>.
6. Тулуш Л. Молочна галузь за воєнного стану [Електронний ресурс] / Леонід Тулуш // Інфагро. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://infagro.com.ua/ua/2023/10/25/leonid-tulush-zaviduvach-viddilunnts-iae-molochna-galuz-za-voyennogo-stanu/>.
7. Інформаційно-аналітичний портал про молоко і молочне скотарство [Електронний ресурс] / Офіційний сайт. – Режим доступу : <http://milkua.info/uk>

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		142

8. Лозовик Д. Б., Національні тенденції розвитку ринку молока та молочних продуктів. [Електронний ресурс] / Електронне наукове фахове видання «Ефективна економіка» – Режим доступу: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=3121>
9. Україна скоротила експорт молочних продуктів на 4% в 2023 році [Електронний ресурс]. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://avm-ua.org/uk/post/ukraina-skorotila-eksport-molocnih-produktiv-na-4-v-2023-roci>.
10. Україна збільшила обсяги експорту молочної продукції [Електронний ресурс] // Укрінформ. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3862539-ukraina-zbilsila-eksport-molocnih-produktiv.html>.
11. Капітула П.А. Оцінювання якості та безпечності молочної продукції за вимогами принципів НАССР та стандартів ДСТУ ISO 22000 / П. А. Капітула, Г. І. Хімичева. // ЛОГОΣ. ONLINE. – 2020. – №15.
12. Впровадження системи НАССР для операторів ринку харчових продуктів: практичний посібник / А. С. Ткаченко, Ю. О. Басова, О. О. Горячова та ін.; за загальною редакцією А. С. Ткаченко. – Полтава : ПУЕТ, 2020. – 137 с.
13. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів»: (офіц. текст: за станом на 01 січня 2016 р.) / Верховна Рада України. — К. : Парламентське вид-во, 2016. – С.13.
14. Food Safety Challenges in the Dairy Industry [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.food-safety.com/articles/4534-food-safety-challenges-in-the-dairy-industry>.
15. Ощипок І. М. Основні вимоги законів України щодо впровадження системи НАССР на м'ясопереробних підприємствах в контексті законодавства ЄС / Ощипок І. М.. // Підприємництво і торгівля. – 2019. – №24. – С. 44–51.
16. ДСТУ ISO 22000:2019 Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюгу (ISO

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						143
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

22000:2018, IDT) [Чинний від 2019-12-01]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2019. 39 с.

17.Ткаченко А.С. Методичні настанови з дотримання вимог законодавства України щодо безпечності харчових продуктів на виробничих підприємствах споживчої кооперації України [Електронний ресурс] / А.С. Ткаченко. – Режим доступу: [https://moz.gov.ua/uploads/2/12337-metodicni\\_nastanovi.pdf4](https://moz.gov.ua/uploads/2/12337-metodicni_nastanovi.pdf4).

18.Наказ 01.10.2012 № 590 «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)»: (офіц. текст: за станом на 25 грудня 2015 р.) / Верховна Рада України. — К. : Парламентське вид-во, 2012. – С.38.

19.Товариство з обмеженою відповідальністю «Пирятинський сирзавод» [Електронний ресурс] // Молочний Альянс. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://milkalliance.com.ua/company/inform/piryatynskij-sirzavod/>.

20.ТОВ «Пирятинський сирзавод» [Електронний ресурс] // Спілка молочних підприємств України. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://uadairy.com/tov-pyryatynskij-syrzavod/>.

21.Загальні технології харчових виробництв: підруч. За науковою редакцією проф. М. М. Калакури та проф. Л. Ф. Романенко / В. А. Домарецький, П. Л. Шиян, М. М. Калакура, Л. Ф. Романенко, Л. М. Хомічак, О. О. Василенко, І. В. Мельник, Л. М. Мельник. — К. : Університет «Україна», 2010. — 814с.

22.Рибак О. М. Загальні технології харчової промисловості. Розділ «Технології молока і молочних продуктів» / О. М. Рибак. – Тернопіль, 2014. – 98 с. – (Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя).

23.Машкін, М. І. Технологія молока і молочних продуктів: навчальне видання/М.І. Машкін, Н.М. Париш — К.: Вища освіта, 2006. — 351 с.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						144
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

24. Практикум з технології молока та молочних продуктів : навч. посіб. / О. В. Грек, Н. М. Ющенко, Т. Г. Осьмак та ін. ; Мво освіти і науки України, Нац. ун-т харч. технол. – Київ : НУХТ, 2015. – 431 с.
25. Hilton Deeth. Processing and Technology of Dairy Products / Hilton Deeth, Phil Kelly. – Switzerland: MDPI, 2020. – 114 с.
26. Anil Kumar Puniya. Fermented Milk and Dairy Products / Anil Kumar Puniya. – Boca Raton: CRC Press, 2016. – 675 p.
27. Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови: ДСТУ 3662:2018 — [Введ. в дію 01.01.2019]. — К. : Держстандарт України, 2019. (Національний стандарт України).
28. ДСТУ 3583:2015. Сіль кухонна. Загальні технічні умови. З поправкою. [Чинний від 2015-01-01]. Вид. офіц. Київ,: Держпоживстандарт України. 2015. 20 с.
29. Закваски бактеріальні VIVO. Технічні умови: ТУ У 15.5-3040300236-001:2010 — [Введ. в дію 01.06.2010].
30. Кальцій хлористий. Технічні умови: ТУ У 15.3-14275901.317:2016 — [Введ. в дію 01.04.2016].
31. Калій азотнокислий. Технічні умови: ТУ У 10.3-23975901.317:2017 — [Введ. в дію 01.04.2017].
32. ДСТУ 7525:2014. Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості. [Чинний від 2015-02-01.] – Київ. Мінекономрозвитку України, 2014. (Національний стандарт України).
33. ДСТУ 7275:2012 Пакети з полімерних та комбінованих матеріалів. Загальні технічні умови. [Чинний від 2012-01-10]. Вид. офіц. – Київ: Держспоживстандарт України, 2012. – 16 с.
34. ДСТУ ГОСТ 9142:2019 Ящики з гофрованого картону. Загальні технічні умови. [Чинний від 2019-01-10]. Вид. офіц. – Київ: Держспоживстандарт України, 2019. – 20 с.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						145
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- 35.ДСТУ 4565:2006. Сири тверді. Загальні технічні умови». [Чинний від 2007-04-01]. Вид. офіц. – Київ: Держспоживстандарт України, 2006. – 8 с.
- 36.Закон України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів»: (офіц. текст: за станом на 06 грудня 2018 р.) / Верховна Рада України. — К. : Парламентське вид-во, 2019. – С.41.
- 37.Що потрібно знати про маркування харчових продуктів [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://polvet.gov.ua/uk/news/shho-potribno-znaty-pro-markuvannya-harchovyh-produktiv/>.
- 38.Маркування харчових продуктів [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://export.gov.ua/218-markuvannia\\_kharchovikh\\_produktiv](https://export.gov.ua/218-markuvannia_kharchovikh_produktiv).
- 39.Товажнянський, Л.Л. Харчові технології у прикладах і задачах: підруч. для студ. ВНЗ / Л.Л. Товажнянський, С.І. Бухкало, П.О. Капустенко. – К.: Центр навчальної літератури, 2008. – 576 с.
- 40.Поліщук Г.Є. Технологічні розрахунки у молочній промисловості: підруч. для студ. ВНЗ / Г.Є.Поліщук. – К.: НУХТ, 2013. – 343 с.
- 41.Молокопереробка. Інновації : підручник / О. В. Грек, О. О. Красуля ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т харч. технол. – Київ : НУХТ, 2017. – 390 с..
- 42.Іванов С.В. Молокопереробка. Промисловий інжинирінг: підруч. для студ. ВНЗ / С.В. Іванов, О.В. Грек, Т.Г.Осьмак. – К.: НУХТ, 2017. – 275 с.
- 43.Головко М. П., Власенко І.Г., Головко Т. М., Семко Т. В. Гігієна та санітарія переробних підприємств: навчальний посібник. – Х.: Світ Книг, 2022. – 218 с.
- 44.Санітарія і гігієна підприємств харчової промисловості. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів на пряму підготовки 6.051701 – „Харчові технології та інженерія” фахівців освітньо - кваліфікаційного рівня „бакалавр”/ Укл.: Денисова Н.М., Буяльська Н.П. – Чернігів: ЧНТУ, 2015. - 112 с.
- 45.Personal hygiene within the food industry [Електронний ресурс]. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.elpress.com/haccp/personal-hygiene-within-the-food-industry>

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						146
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

46. Гігієна та санітарія харчових виробництв. Методичні рекомендації для виконання лабораторних занять для здобувачів вищої освіти ступеня «Бакалавр» освітньої спеціальності 181 «Харчові технології» денної форми навчання/ Укл.: Бондар А.О. – Миколаїв: МНАУ, 2020. - 75 с.
47. Що таке стелажна система FIFO? [Електронний ресурс]. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <http://m.ua.kingmorerackingsp.com/news/what-is-fifo-racking-system-59662045.html>.
48. Метод FIFO: Пояснення значення та методу [Електронний ресурс]. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://businessyield.com/uk/finance-accounting/fifo-method/>.
49. Griffiths M. Improving the Safety and Quality of Milk: Milk Production and Processing / M. Griffiths. – New York: Woodhead publishing limited, 2010. – P. 482.
50. СОУ 01.1-37-00334793-2013 Система управління безпечністю харчових продуктів настанови щодо розроблення, впровадження та застосування. – Київ : Держспоживстандарт України, 2013. – 34 с.
51. Бочарова О.В. НАССР і системи управління безпечністю харчової продукції: підручник / О.В. Бочарова – О.: Атлант. – 2019. – 375 с.
52. Система НАССР. Управління безпечністю харчових продуктів, кормів та вимоги до організації технологічного процесу на елеваторах, переробних підприємствах : навч. посібник / В. В. Турянчик, П. П. Гавлінський, В. В. Куянов, А. С. Соколов. - Київ : ІПДО НУХТ, 2019. - 40 с.
53. Зозуляк, О., & Зозуляк, І. (2019). Впровадження системи НАССР на підприємствах молочної галузі. Праці Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного, 19(1) [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://oj.tsatu.edu.ua/index.php/pratsi/article/view/98>
54. Забезпечення безпечності молока та молочних продуктів на переробних підприємствах України : навч. вісник / Н.М. Богатко, Л.М. Богатко, В.З.Салата та ін. – Київ: ЦУЛ, 2018.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						147
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

55. Запольський, А. К. Екологізація харчових виробництв / А. К. Запольський, А. І. Українець. – К. : Вища шк., 2005. – 423 с.
56. Dairy industry. Prevention of waste production [Електронний ресурс]. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.fao.org/3/X6114E/x6114e06.htm#b34.3.%20Prevention%20of%20waste%20production>.
57. Бужанська М.В. Екологічна безпека харчових виробництв. Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Технічні науки. 2020. №23. С. 187-191.
58. Закон України «Про охорону праці»: (офіц. текст: за станом на 27 грудня 2019 р.) / Верховна Рада України. — К. : Парламентське вид-во, 1992. – С.668.
59. Вакула Ю.В. Забруднення довкілля підприємствами харчової промисловості [Електронний ресурс] / Вакула Ю.В. // Національний університет харчових технологій – Режим доступу до ресурсу: [http://www.rusnauka.com/40\\_OINBG\\_2014/Ecologia/4\\_183763.doc.htm](http://www.rusnauka.com/40_OINBG_2014/Ecologia/4_183763.doc.htm).
60. Гандзюк, М.П. Основи охорони праці: підруч. для студ. ВНЗ / М.П. Гандзюк, Є.П. Желібо, М.О. Халімовський – К.: Каравела. – 2003. – 408 с.
61. Купчик, М.П. Основи охорони праці /М.П. Купчик, М.П. Гандзюк. – К.: НУХТ, 2007. – 297 с.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		148

## План HACCP сиру твердого «Голандський»

Стадія технологічного процесу	ККТ	Небезпечний фактор	Граничне значення	Процедура моніторингу						Коригувальні дії	Документація
				Об'єкт	Суб'єкт	Метод	Місце	Періодичність	Ведення записів		
Пастеризація	ККТ1 Б	Розмноження та розвиток патогенної мікрофлори	Температура 85...95°C не менше 20...30с БГКП (колиформи) в 0,001 г продукту не дозволено; Патогенні мікроорганізми, зокрема Salmonella, в 25 г продукту; Staphylococcus aureus, в 0,01 г продукту не дозволено	Температурний режим та час технологічної операції	Оператор лінії пастеризації	Візуальний контроль температури за індикаторним термометром	У пастеризаторі	Кожні 10 хв	Журнал моніторингу	Відвести потік продукту та вилучити уражений, скласти акт та задокументувати, скорегувати температурний режим або тривалість процесу	Журнал графіку перевірки температури на технологічній операції Журнал контролювання ККТ

## План управління операційними програмами-передумовами виробництва твердого сиру «Голландський»

<i>Назва продукту: сир твердий «Голландський»</i>										
<i>Етап</i>	<i>Небезпечний фактор</i>	<i>ОПП</i>	<i>Граничне значення</i>	<i>Процедура моніторингу</i>					<i>Коригувальні дії</i>	<i>Протокол НАССР</i>
				<i>Об'єкт</i>	<i>Метод</i>	<i>Періодичність</i>	<i>Суб'єкт</i>	Записи моніторингу		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
Просіювання солі кухонної	Фізичний небезпечний фактор, наявність сторонніх домішок	ОПП-1Ф	Відсутність сторонніх домішок	Цілісність сита	Візуально	2 рази за зміну	Оператор лінії	Журнал контролю режиму роботи просіювача	Вручну відвести потік продукту. Виділити бракований продукт. Замінити сита у просіювачі. Провести оцінку та провести повторне просіювання. Утилізація сиру твердого, виготовленого з невідповідної сировини	Журнал графіку перевірки цілісності сит. Журнал лабораторних досліджень солі кухонної

ТОВ «Пирятинський сирзавод»		
<i>Версія 1.0</i>	СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	Документована процедура ДП-СУБ-01
Введено в дію: <i>08.06.2024 р.</i>		Сторінка 1 з 12
<b>Розроблено</b>	<b>Погоджено</b>	<b>Затверджено</b>
Фахівець зі стандартизації, сертифікації та якості	Керівник групи безпеки	Директор
П.І.Б.	П.І.Б.	П.І.Б.
Дата, Підпис	Дата, Підпис	Дата, Підпис

**ДОКУМЕНТОВАНА ПРОЦЕДУРА**  
**«НАВЧАННЯ ПЕРСОНАЛУ»**  
ДП-СУБ-01

Поточний статус документа:

Переглянуто				Актуалізовано		
Дата	Відповідальний, ПІБ	Підпис	Дія	Дата	Відповідальний, ПІБ	Підпис

<b>ТОВ «Пирятинський сирзавод»</b>	<b>Система управління безпечністю харчових продуктів</b>	<b>ДП-СУБ-01</b>
		<i>Версія 1.0</i>
	<b>Документована процедура «Навчання персоналу»</b>	Сторінка 2 з 12

## ЗМІСТ

1.	Призначення.....	3
2.	Область застосування.....	3
3.	Нормативні посилання.....	4
4.	Терміни, визначення та скорочення .....	4
5.	Відповідальність та повноваження.....	4
6.	Схема процесу.....	5
7.	Протоколи процесу.....	8
8.	Додатки.....	9
9.	Лист реєстрації змін.....	11
10.	Лист ознайомлення персоналу.....	12

<b>ТОВ «Пирятинський сирзавод»</b>	<b>Система управління безпечністю харчових продуктів</b>	<b>ДП-СУБ-01</b>
	<b>Документована процедура «Навчання персоналу»</b>	<i>Версія 1.0</i>
		Сторінка 3 з 12

## **1. ПРИЗНАЧЕННЯ**

Метою даної документованої процедури є забезпечення ефективного і систематичного навчання працівників ТОВ «Пирятинський сирзавод» з метою підвищення їхніх знань, навичок та розуміння важливих аспектів безпеки, гігієни та виробничих процесів, зокрема з використання принципів НАССР, а також забезпечення того, щоб працівники були обізнаними у найновіших стандартах безпеки та гігієни, важливості дотримання внутрішніх процедур і правил безпеки на робочому місці.

Дана документована процедура збільшує рівень професійних знань і навичок персоналу у сфері безпеки та гігієни, що дозволяє їм ефективно виконувати свої обов'язки і уникати можливих небезпек.

## **2. ОБЛАСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ**

Дана ДП входить до складу документів системи менеджменту безпеності і охоплює всі аспекти діяльності ТОВ "Пирятинський сирзавод", що пов'язані з виробництвом, обробкою та реалізацією харчових продуктів, з метою забезпечення безпеки, якості та відповідності всім вимогам.

Область застосування документованої процедури "Навчання персоналу" охоплює всіх працівників, які працюють у сфері виробництва, обробки та реалізації харчових продуктів на ТОВ "Пирятинський сирзавод". Ця процедура застосовується до всього персоналу, включаючи керівників, технічний персонал, працівників виробництва, робітників з пакування, складських працівників та інших співробітників, які безпосередньо або опосередковано зайняті у виробництві та обробці харчової продукції.

Положення даної процедури є обов'язковими для ознайомлення та виконання всіма співробітниками підприємства ТОВ "Пирятинський сирзавод", залучених до виробничого процесу. Для управління даною ДП на підприємстві повинна бути призначена відповідальна посадова особа, яка кожні 2 місяці перевіряє знання працівників підприємства ТОВ "Пирятинський сирзавод".

ТОВ «Пирятинський сирзавод»	Система управління безпекою харчових продуктів	ДП-СУБ-01
		Версія 1.0
	Документована процедура «Навчання персоналу»	Сторінка 4 з 12

### 3. НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

1. Закон України «Про систему громадського здоров'я»: Закон України в ред. 11.04.2023 // Офіційний вісник України. – 2023. – № 26.

2. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» від 24.02.1994 № 4004-ХІІ (ред. від 28.12.2015).

3. СОУ 01.1-37-00334793-2013 Система управління безпекою харчових продуктів настанови щодо розроблення, впровадження та застосування. – Київ : Держспоживстандарт України, 2013. – С. 34.

4. Системи управління безпекою харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга.: ДСТУ ISO 22000:2019 — [Введ. в дію 02.04.2019]. — К. : Держстандарт України, 2007. — 39 с. — (Національний стандарт України).

### 4. ТЕРМІНИ, ВИЗНАЧЕННЯ ТА СКОРОЧЕННЯ

У даній документованій процедурі використовуються наступні терміни і скорочення:

*Процедура* – встановлений спосіб здійснення діяльності або процесу.

*Контроль* – процедура оцінювання відповідності шляхом спостереження і суджень, супроводжуваних відповідними вимірами, випробуваннями або оцінкою.

*СУБХП* – система управління безпекою харчової продукції.

*НД* – нормативна документація.

*ДП* – документована процедура.

### 5. ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ТА ПОВНОВАЖЕННЯ

Відповідальність за функціонування й актуалізацію даної методики несе керівник групи безпеки. Відповідальність за виконання вимог даної методики несе робочий персонал, який безпосередньо бере участь в навчанні та тестуванні працівників ТОВ "Пирятинський сирзавод". Відповідальність за власні знання підприємства несе кожен працівник ТОВ "Пирятинський сирзавод".

ТОВ «Пирятинський сирзавод»	Система управління безпекою харчових продуктів	ДП-СУБ-01
		Версія 1.0
	Документована процедура «Навчання персоналу»	Сторінка 5 з 12

## 6. СХЕМА ПРОЦЕСУ

### 6.1. Загальні положення

6.1.1. Навчання НАССР необхідно для коректного, ефективного та повноцінного впровадження принципів НАССР у діяльність компанії.

6.1.2. Однією із складових успішного функціонування системи є розуміння нормативних вимог та усвідомлення відповідальності за їх дотримання працівниками та керівництвом організацій, що працюють у галузі виробництва чи переробки харчової продукції.

6.1.3. Навчання НАССР повинно проводитися лекторами з багаторічним досвідом впровадження систем та проведення аудитів систем менеджменту, які ознайомлять слухачів з основами, підвищать кваліфікацію персоналу, зорієнтують практичні аспекти та допоможуть у пошуку відповідей на питання, пов'язані з безпосередньою діяльністю слухачів.

6.1.4. Підготовка персоналу передбачає проведення інформаційно-навчальних семінарів, практичних занять, перевірку отриманих знань за заявленим стандартом, що визначає вимоги до системи менеджменту безпеки харчових продуктів.

6.1.5. Для проведення семінарів можуть бути залучені сторонні консультанти.

6.1.6. Навчання та підвищення рівню компетенції працівників ТОВ "Пирятинський сирзавод" повинне проводитися кожних 4 місяці.

6.1.7. Тестування знань працівників ТОВ "Пирятинський сирзавод" повинне проводитися кожних 2 місяці.

6.1.8. Навчання осіб, відповідальних за розробку та реалізацію програми НАССР, є особливо необхідним.

6.1.9. Працівники повинні буди обізнаними щодо безпеки та створювати середовище, яке активно забезпечуватиме безпеку молочних продуктів. Успішне впровадження системи НАССР повинно супроводжуватися як навчанням, так і практикою.

ТОВ «Пирятинський сирзавод»	Система управління безпекою харчових продуктів	ДП-СУБ-01
		Версія 1.0
	Документована процедура «Навчання персоналу»	Сторінка 6 з 12

6.1.10. Інформаційні та навчальні потреби персоналу будуть змінюватися, тому процес має бути безперервним і постійним, а не одноразовим.

6.1.11. Програма навчання НАССР повинна діяти на постійній основі та бути зосередженою на персоналі виробництва, а також керівному й управлінському персоналі.

6.1.12. Повинні бути розроблені процедури для перевірки ефективності програми навчання.

## **6.2. Порядок виконання**

6.2.1. Персонал ТОВ "Пирятинський сирзавод" повинен навчатися в чотирьох різних групах:

- старший менеджмент/генеральний директор – загальне знання принципів НАССР, у тому числі потреби в ресурсах;
- робоча група з НАССР – широке й детальне розуміння принципів НАССР, розвитку та реалізації програми;
- координатор НАССР – керівництво колективом, широке і детальне розуміння принципів НАССР, розробка письмової форми програми, впровадження й стратегія навчання персоналу та методик верифікації/затвердження;
- працівники виробництва – важливість конкретних частин програми передумов і ККТ, які відносяться до їх прямих обов'язків.

6.2.2. На ТОВ "Пирятинський сирзавод" керівники виробничого персоналу, начальники, інженери та оператори мають потребу в навчанні на двох рівнях з метою виконання своїх обов'язків відповідно до вимог програми НАССР.

Зокрема, персонал, що відповідає за контроль критичних точок, повинен знати, які заходи потрібно вживати, коли процес відхиляється від норми або перевищує контрольні показники. Також необхідно навчати співробітників інтерпретувати дані, отримані в ході моніторингу.

ТОВ «Пирятинський сирзавод»	Система управління безпекою харчових продуктів	ДП-СУБ-01
		Версія 1.0
	Документована процедура «Навчання персоналу»	Сторінка 7 з 12

Особливу увагу слід приділити спеціалізованому навчанню з технічних навичок, як, наприклад, виконання точних і актуальних вимірювань температури, рівня кислотності, хімічних сполук та інших параметрів, які є ключовими для виробничого процесу на ТОВ «Пирятинський сирзавод».

6.2.3. Члени команди НАССР повинні пройти навчання щодо:

- основних принципів НАССР, які включають в себе методику ідентифікації, оцінки та контролю ризиків у процесі виробництва молочних продуктів.
- принципів аналізу ризиків, необхідних для оцінки потенційних загроз для безпеки та якості молочних продуктів.
- переваг системи НАССР, включаючи її здатність до ідентифікації та запобігання потенційним небезпекам.
- розробки письмового варіанту програми НАССР, що включає в себе детальний опис процедур та кроків для забезпечення безпеки молочних продуктів.
- реалізації програми НАССР, включаючи впровадження запланованих заходів та контроль їх ефективності.
- ролі колективу та всіх співробітників у роботі зі здійснення та підтримки програми НАССР для забезпечення безпеки молочних продуктів.

Важливо, щоб члени команди НАССР та виробничий персонал розуміли, що наради робочої групи, аудити та зміни, що випливають з результатів цих заходів, є частиною системи зворотного зв'язку НАССР. Ці заходи спрямовані на досягнення мети програми найбільш ефективним способом, забезпечуючи безпеку та якість молочних продуктів.

6.2.4. Нові працівники на ТОВ "Пирятинський сирзавод" повинні бути введені у систему НАССР та набути необхідні навички для виконання своєї ролі в цій системі. Це має бути включено до програми навчання нових працівників.

6.2.5. Установа повинна мати належну програму навчання для контролю та моніторингу необхідних аспектів, які визначені аналізом ризиків, і вести відповідну документацію.

ТОВ «Пирятинський сирзавод»	Система управління безпекою харчових продуктів	ДП-СУБ-01
		Версія 1.0
	Документована процедура «Навчання персоналу»	Сторінка 8 з 12

6.2.6. Усі працівники заводу, включаючи менеджерів, керівників, членів команди НАССР, та фахівців з виробництва, переробки, отримання та відвантаження продукції, повинні мати індивідуальну документацію про ознайомлення з НАССР.

6.2.7. Навчання, яке проводиться для документування засвоєного курсу з урахуванням додаткових вимог НАССР за індивідуальним планом для кожної категорії працівників, має бути корисним для забезпечення виконання вимог НАССР всіма працівниками.

## 7. ПРОТОКОЛИ ПРОЦЕСУ

Оригінал документованої процедури після закінчення строку дії, анулювання або заміни зберігається на виробництві 3 роки. До записів, що утворюється в ході роботи з цією документованою процедурою, відносяться Журнал лекцій про систему НАССР, Графіки навчань працівників, Графіки тестувань знань працівників, Чек-листи знань працівників підприємства, Акти проходження тестування щодо основ системи НАССР, конспекти та презентації лекції про систему НАССР. Уповноважений член робочої групи повинен керувати веденням протоколів, що приведені у таблиці 7.1.

Таблиця 7.1

### Протоколи дератизації

№ п/п	Найменування	Відповідальний за заповнення	Місце збереження заповненої форми	Термін збереження
1	2	3	4	5
1	Журнал графіку лекцій	Група безпеки	Відділ контролю якості та безпеки	3 роки
2	Графіки тестувань знань персоналу	Група безпеки	Відділ контролю якості та безпеки	3 роки
3	Акт проходження тестування щодо основ системи НАССР	Група безпеки	Відділ контролю якості та безпеки	3 роки

Продовження таблиці 7.1

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

ТОВ «Пирятинський сирзавод»	Система управління безпечністю харчових продуктів	ДП-СУБ-01
	Документована процедура «Навчання персоналу»	Версія 1.0
		Сторінка 9 з 12

4	Чек-листи знань працівників підприємства	Група безпеності	Відділ контролю якості та безпеності	3 роки
---	--	------------------	--------------------------------------	--------

## 8. ДОДАТКИ

Додаток 1. Програма навчання персоналу

ТОВ «Пирятинський сирзавод»	Система управління безпекою харчових продуктів	ДП-СУБ-01
		Версія 1.0
	Документована процедура «Навчання персоналу»	Сторінка 10 з 12

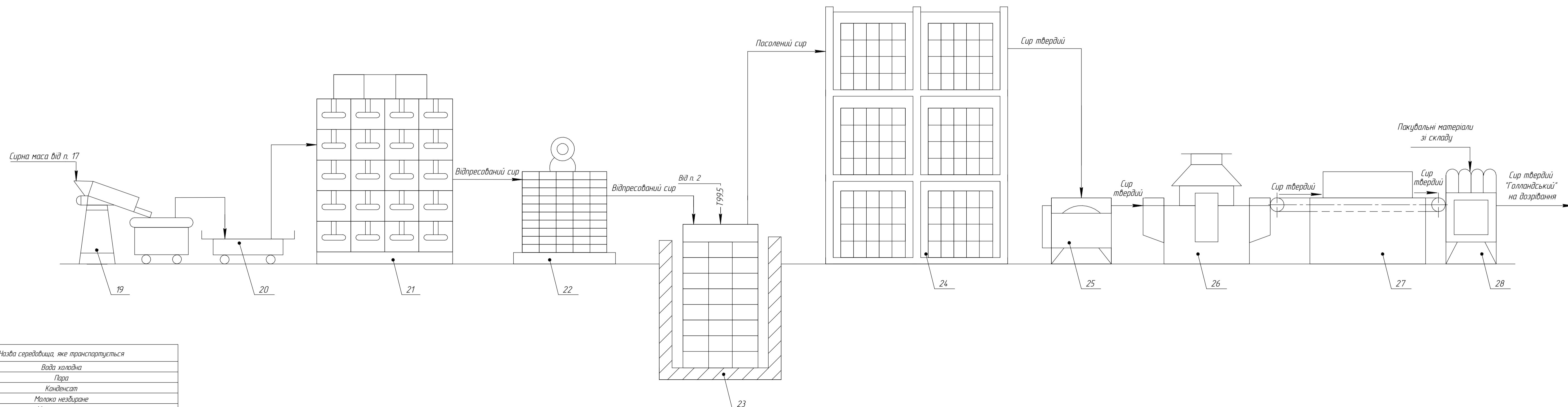
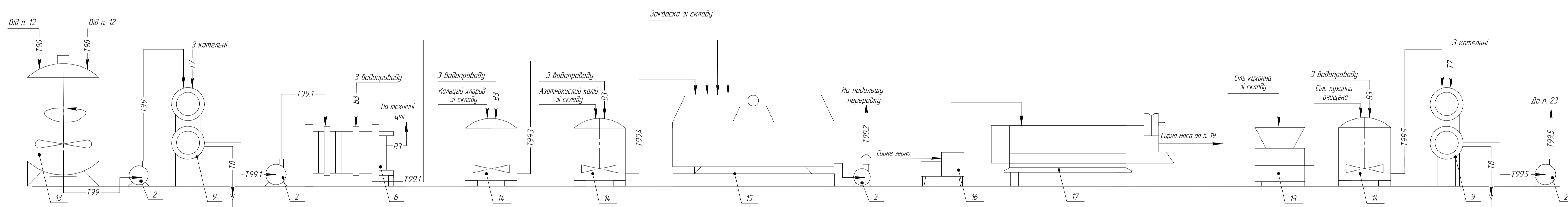
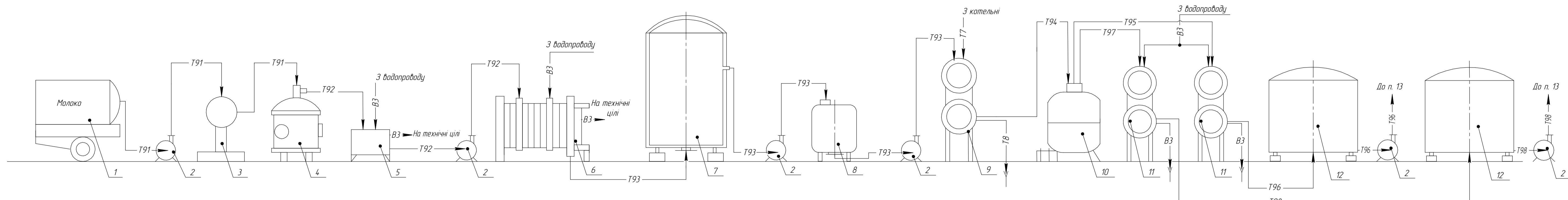
Додаток 1

### Програма навчання персоналу

Перший день навчання		
1	Порядок розроблення системи НАССР. Створення робочої групи НАССР. Вимоги до робочої групи НАССР	10:00 – 10:30
	<i>Практична робота:</i> Розробка наказу створення Робочої групи НАССР	10:30 – 11:00
2	Вимоги до Політики у сфері безпеки продукції.	11:00 – 11:20
	<i>Практична робота:</i> Розробка Політики у сфері безпеки продукції.	11:20 – 12:00
3	Попередня інформація, необхідна для аналізу ризиків: 3.1 Опис сировини, матеріалів та готової продукції. Вимоги.	13:00 – 13:40
	<i>Практична робота:</i> Розробка специфікацій на сировину, матеріали та готову продукцію.	13:40 – 14:10
	3.2 Технологічні схеми виробництва. Вимоги	14:10 – 14:30
	<i>Практична робота:</i> Розробка технологічних схем виробництва.	14:30 – 14:45
4	Види небезпек, що загрожують безпеці харчової продукції. Ідентифікація небезпек. Заходи щодо управління небезпеками (запобіжні дії).	15:00 – 15:25
	Види небезпек, що загрожують безпеці харчової продукції. Ідентифікація небезпек. Заходи щодо управління небезпеками (запобіжні дії).	15:25 – 16:00
Другий день навчання		
5	Методика проведення аналізу ризиків. Оцінка ступеня небезпек (імовірності виникнення та тяжкості наслідків).	10:00 -10:20
	<i>Практична робота:</i> Аналіз ризиків по сировині Аналіз ризиків з технологічного процесу	10:20 – 11:10
6	Методика визначення критичних контрольних точок (ККТ)	11:10 – 11:25
	<i>Практична робота:</i> Визначення ККТ	11:25 – 12:00
7	Вимоги до Робочого листа НАССР	13:00 – 13:20
	<i>Практична робота:</i> Розробка Робочих листів НАССР. Встановлення заходів контролю, критичних меж, системи моніторингу, корекції та коригувальних заходів при порушенні критичної межі	13:20 – 14:00
8	Вимоги до документації системи НАССР	14:00 – 14:15
	<i>Практична робота:</i> Складання переліку документації та записів. Складання Плану НАССР, Процедури відкриття продукції	14:15 – 14:45
9	Внутрішні перевірки (аудити). Види перевірок. Вимоги.	15:00 – 15:20
	<i>Практична робота:</i> Розробка процедури проведення внутрішніх перевірок. Перевірка Плану НАССР на адекватність	15:20 – 16:00







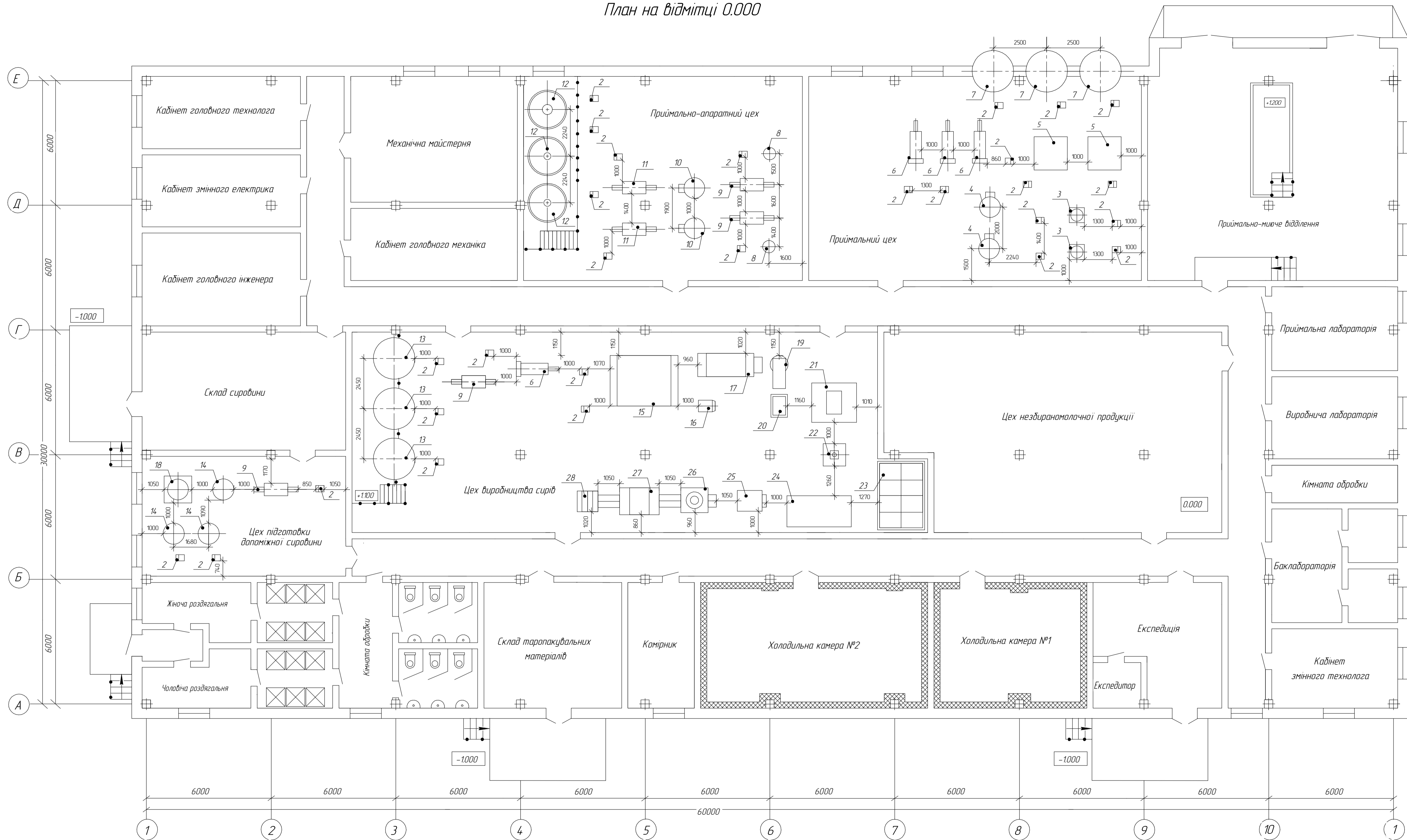
Познач	Назва середовища, яке транспортується
B3	Вода холодна
T7	Пара
T8	Конденсат
T91	Молоко незбиране
T92	Молоко очищене
T93	Молоко охолоджене
T94	Молоко підгерте
T95	Вершки
T96	Вершки охолоджені
T97	Знежирене молоко
T98	Знежирене молоко охолоджене
T99	Нормалізована сировина
T99.1	Нормалізована сировина пастеризована
T99.2	Сироватка
T99.3	Розчин кальцій хлориду
T99.4	Розчин азотнокислого кальцію
T99.5	Розчин солі кухонної

Кваліфікаційна робота				Лит.	Маса	Масштаб
Зняв Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата	К		Б/м
Разроб.	Затольська ДМ					
Перев.	Арсенська ЛЮ					
Т.контр.						
Апаратурно-технологічна схема виробництва сиру твердого "Голландський"				Аркуш 1	Аркушів 5	
Н.контр.				ХЕ-4-11сх		
Затв.				Формат А1		

<i>Поз. позначення</i>	<i>Найменування</i>	<i>Кількість</i>	<i>Примітки</i>
1	Молоковоз	1	
2	Насос відцентровий	10	
3	Лічильник-витратомір	1	
4	Сепаратор-молокоочисник	1	
5	Приймальна ванна	1	
6	Пластинчастий охолоджувач	1	
7	Збірник	1	
8	Напірний бак	1	
9	ПОУ	3	
10	Сепаратор вершковідділювач	1	
11	Трубчастий охолоджувач	2	
12	Резервуар для зберігання	2	
13	Нормалізаційна ванна	1	
14	Бак	3	
15	Сирородна ванна	1	
16	Плунжерний насос	1	
17	Формувальний апарат	1	
18	Просіювач	1	
19	Відділювач	1	
20	Візок	1	
21	Прес	1	
22	Ваги	1	
23	Посолочний етажер	1	
24	Пересувні стелажі	1	
25	Мийна машина	1	
26	Сушильна машина	1	
27	Різальна машина	1	
28	Вакуумпакувальна машина	1	

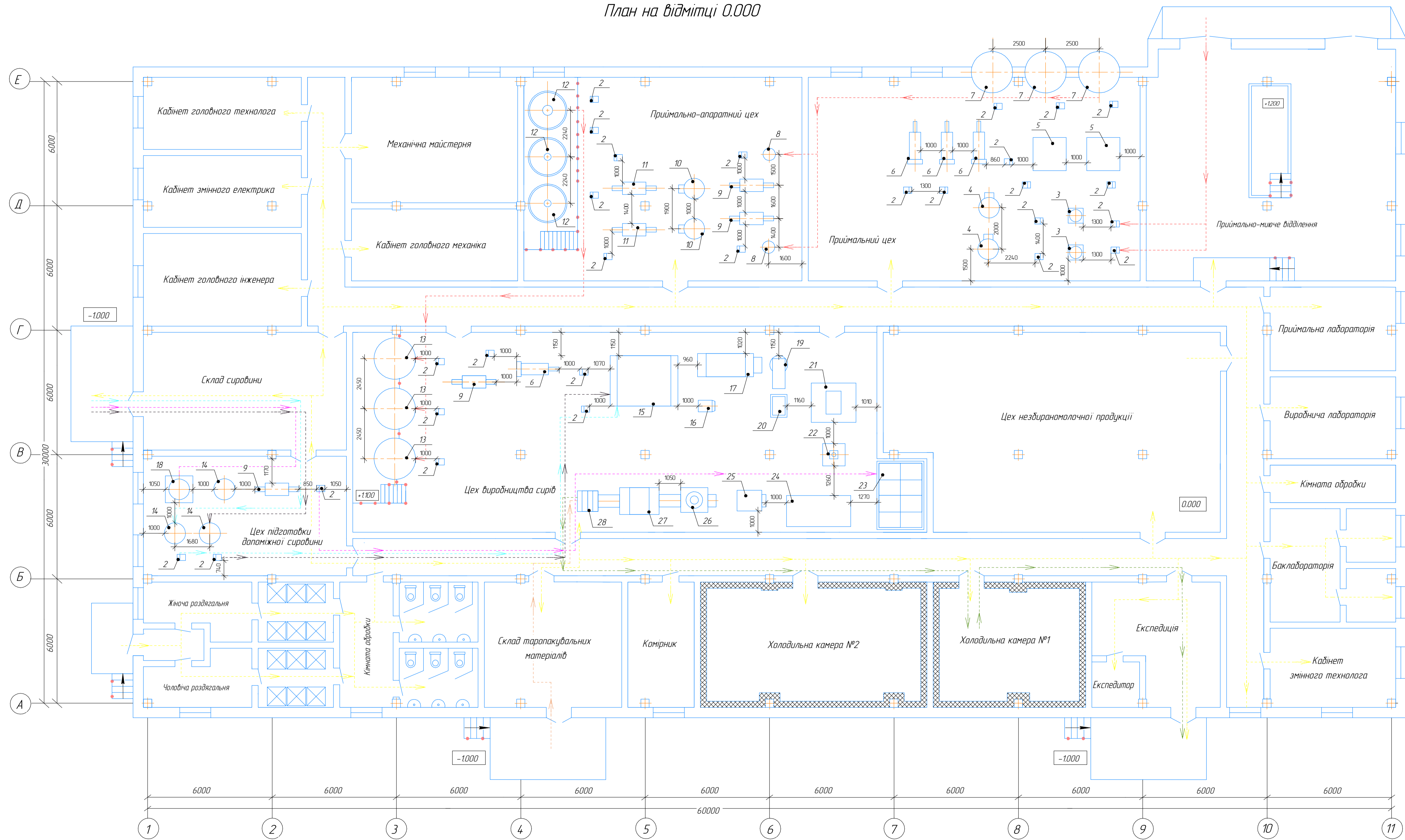
					<i>Кваліфікаційна робота</i>			
					<i>Літ.</i>	<i>Маса</i>	<i>Масштаб</i>	
<i>Змін.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>	<i>Специфікація</i>	<i>К</i>	<i>Б/м</i>	
<i>Розроб.</i>		<i>Запольська Д.М.</i>						
<i>Перев.</i>		<i>Арсеньєва Л.Ю.</i>						
<i>Т.контр.</i>					<i>Аркуш</i>	<i>2</i>	<i>Аркушів</i>	<i>5</i>
<i>Н.контр.</i>					<i>ХЕ-4-11ск</i>			
<i>Затв.</i>					<i>Формат А3</i>			

План на відмітці 0.000



				Кваліфікаційна робота		
Зам. Аркш.	№ докум.	Підп.	Дата	План із позначенням зон забруднення на відмітці 0.000 виробництва сиру твердого брускового "Голландський" на ТОВ "Пирятинський сирзавод"		
Розроб.	Затальська ДМ			Лит.	Маса	Масштаб
Перев.	Арсеньова ЛВ			К		1:100
Т.контр.				Аркш	3	Аркшів 5
Н.контр.				ХЕ-4-11ск		
Зат.				Формат А1		

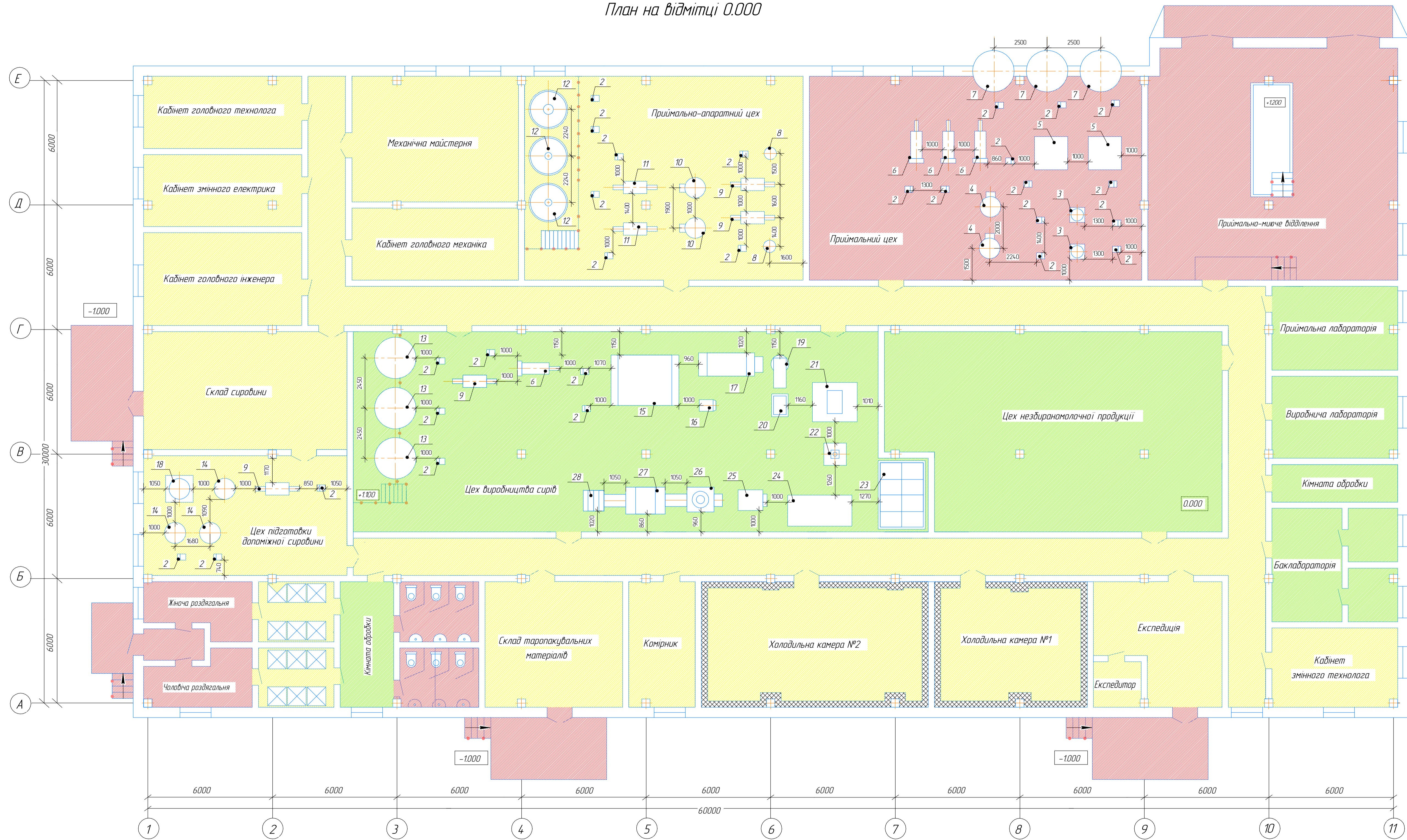
План на відмітці 0.000



Позначення	Найменування потоку
	Молоко нездіране
	Сіль кухонна
	Кальцій хлорид
	Азотнокислий калій
	Пакувальні матеріали
	Сир твердий "Голландський"
	Персонал

				Кваліфікаційна робота		
Змн. Аркш.	№ докум.	Підп.	Дата	План із позначенням потоків на відмітці 0.000 виробництва сиру твердого бурського "Голландський" на ТОВ "Пирятинський сирзавод"		
Разроб.	Затальська ДМ			Лит.	Маса	Масштаб
Перев.	Арсенська ЛЮ			К		1:100
Т.контр.				Аркшів 5	Аркшів 5	
Н.контр.				ХЕ-4-11ск		
Затв.				Формат А1		

План на відмітці 0.000



Позначення	Зона забруднення
	Слабозабруднена
	Помірнозабруднена
	Сильнозабруднена

Кваліфікаційна робота				Лит.	Маса	Масштаб
Змн. Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата	К		1:100
Розроб.	Затальська ДМ					
Перев.	Арсеньєва ЛЮ					
Т.контр.						
Н.контр.						
Зат.				Аркуш 4	Аркушів 5	
ХЕ-4-11сх						
Формат А1						