



# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра експертизи харчових продуктів

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

(шифр і назва)

Освітньо-професійна програма «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»

(назва)

## ЗАТВЕРДЖУЮ

в.о. завідувача кафедри Арсеньєва Л.Ю.

“16” березня 2020 року

## ЗАВДАННЯ

### НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Чернюк Оксані Анатоліївній

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Удосконалення системи управління безпечністю виробництва йогурту «Турецький» для оператора ринку ТДВ «Яготинський маслозавод»

Керівник роботи к.х.н., доцент Мельник О.П.

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від “16” березня 2020 року №23/КС

2. Строк подання здобувачем роботи 4 червня 2020 року

3. Вихідні дані до роботи: законодавчі та нормативні акти, аналітичні та статистичні матеріали стосовно теми проекту, бухгалтерська, статистична звітність та аналітичні матеріали ТДВ «Яготинський маслозавод»

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

1. Характеристика молочної промисловості. 2. Технологічна частина. 3. Технологічні розрахунки при виробництві йогурту «Турецький». 4. Енергетичні розрахунки на ТДВ «Яготинський маслозавод». 5. Характеристика технологічного та допоміжного обладнання в врахуванням вимог щодо його безпечності для виготовлення йогурту «Турецький». 6. Розрахунки площ виробничих і складських приміщень та компонування обладнання. 7. Удосконалення системи управління безпечністю йогурту «Турецький» для оператора ринку ТДВ «Яготинський маслозавод». 8. Охорона довкілля на ТДВ «Яготинський маслозавод». 9. Охорона праці на ТДВ «Яготинський маслозавод»  
5. Перелік графічного матеріалу: апаратурно-технологічна схема виробництва йогурту «Турецький» (аркуш А1), генеральний план ТДВ «Яготинський маслозавод» (Аркуш А3), план цеху з позначенням потоків руху персоналу сировини та готової продукції (Аркуш А1), план цеху з позначенням зон ризиків забруднення (Аркуш А1)

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада Консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	Завдання Прийняв

7. Дата видачі завдання 16 березня 2020 року

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Вступ	До 17.03.2020*	
2	Розділ 1. Характеристика молочної галузі	До 25.03.2020*	
3	Розділ 2. Технологічна частина	До 05.04.2020*	
4	Розділ 3. Технологічні розрахунки	До 15.04.2020*	
5	Розділ 4. Енергетичні розрахунки (аналіз фактичного стану на підприємстві)	До 24.04.2020*	атестація 1
6	Розділ 5. Характеристика технологічного та допоміжного обладнання з врахуванням вимог щодо його безпечності для йогурту «Турецький»	До 30.04.2020*	
7	Розділ 6. Розрахунки площ виробничих і складських приміщень та компонування обладнання	До 05.05.2020*	
8	Розділ 7. Удосконалення системи управління безпечністю виробництва йогурту «Турецький»	До 15.05.2020*	
9	Розділ 8. Охорона довкілля на ТДВ «Яготинський маслозавод	До 18.05.2020*	
10	Розділ 9. Охорони праці на ТДВ «Яготинський маслозавод	До 21.05.2020*	
11	Висновки	До 23.05.2020*	
12	Список використаних джерел	До 24.05.2020*	
13	Додатки	До 25.05.2020*	атестація 2
14	Оформлення пояснювальної записки	До 30.05.2020*	
15	Проходження перевірки на унікальність кваліфікаційної роботи	До 31.05.2020*	
16	Подання оформленого і підписаного керівником проекту на кафедрі	До 01.06.2020*	

**Здобувач**

\_\_\_\_\_ (підпис)

**Керівник роботи**

\_\_\_\_\_ (підпис)

**Чернюк Оксана Анатоліївна**  
(прізвище та ініціали)

**Мельник Оксана Петрівна**  
(прізвище та ініціали)

## РЕФЕРАТ

*Обсяг: 110 с., 24 таблиць, 3 рисунки, 65 літературних джерел, 13 додатків, 4 креслення.*

Об'єктом дипломного проекту є технологія виробництва йогурту «Турецький» з масовою часткою жиру 10%.

Предметом дипломного проекту є система НАССР виробництва йогурту «Турецький» з масовою часткою жиру 10%.

Метою дипломного проекту є удосконалення системи управління безпечністю для виробництва йогурту «Турецький» на ТДВ «Яготинський маслозавод».

Виконано аналіз стану молочної промисловості, розроблено принципово-технологічну схему виробництва йогурту «Турецький». Розглянуто органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні показники для готового продукту та сировини.

Розроблено апаратурно-технологічну схему виробництва йогурту «Турецький», проведено продуктові розрахунки та розрахунки потреби тари. Дано характеристику необхідного обладнання для виробничих цехів, розраховано потрібні площі приміщень та порівняно їх з фактичними площами на ТДВ «Яготинський маслозавод».

Розроблено плани цеху із зазначенням зон з ризиками забруднення та потоками сировини, готової продукції та руху персоналу. Проведено аналіз діючої системи НАССР для оператора ринку ТДВ «Яготинський маслозавод». Розроблено рекомендації щодо удосконалення системи безпечності при виробництві йогурту «Турецький».

*Ключові слова:* йогурт «Турецький», термостатний спосіб, система управління безпечністю НАССР, безпечність харчових продуктів, нормативні документи, оператор ринку.

## ABSTRACT

Volume: 112 pages, 24 tables, 3 pictures, 65 literary sources, 13 annexes, 4 drawings.

The object of research is the technology of production of Turkish yogurt with a mass fraction of fat of 10%.

The subject of research is the HACCP system for the production of yogurt "Turkish" with a mass fraction of fat of 10%.

The purpose of research is to improve the safety management system for the production of yogurt "Turkish" at TDV "Yagotinsky butter factory". The analysis of a condition of the dairy industry is executed, the basic technological scheme of manufacture of yoghurt "Turkish" is developed. A study of organoleptic, physicochemical, microbiological parameters for the finished product and raw materials.

The hardware-technological scheme of production of yogurt "Turkish" is developed, product calculations and calculations of needs of container are carried out. The characteristic of the necessary equipment for production shops is given, the necessary areas of premises are calculated and their comparison with actual areas on TDV "Yagotinsky butter factory" is calculated.

The plans of the shop are developed, indicating the zones with risks of pollution and flows of raw materials, finished products and personnel movement. The analysis of the current HACCP system for the market operator TDV "Yagotinsky butter factory" is carried out, recommendations on improvement of system of safety at production of yogurt "Turkish" are developed.

Key words: Turkish yogurt, thermostatic method, HACCP safety management system, food safety, regulatory documents, market operator.

## Зміст

Вступ.....	7
Розділ 1. Характеристика молочної промисловості.....	9
1.1 Характеристика галузі.....	9
1.2 Досвід впровадження НАССР у молочній галузі.....	12
Висновки за розділом.....	16
Розділ 2. Технологічна частина.....	17
2.1 Характеристика та режими роботи цеху ТДВ «Яготинський маслозавод»...17	
2.2 Вибір та опис технологічних схем.....	21
2.2.1 Принципово технологічна схема.....	21
2.2.2 Вибір та техніко-економічне обґрунтування способів та режимів.....	24
2.2.3 Розроблення апаратурно-технологічної схеми.....	28
2.3 Характеристика готової продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів.....	29
Висновки за розділом.....	44
Розділ 3. Технологічні розрахунки при виробництві йогурту «Турецький».....	45
3.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків.....	45
3.2 Продуктові розрахунки.....	45
3.3 Розрахунки витрат основних і допоміжних матеріалів.....	48
Висновки за розділом.....	50
Розділ 4. Енергетичні розрахунки на ТДВ «Яготинський маслозавод».....	51
4.1 Забезпечення електроенергією.....	51
4.2 Витрати води і об'єми стічних вод.....	53
4.3 Забезпечення парою.....	54
4.4 Забезпечення холодом.....	55
Висновки за розділом.....	55

					Кваліфікаційна робота				
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата					
Розроб.		Чернюк О.А.			Пояснювальна записка		Літ.	Арк.	Аркушів
Консульт.							К		110
Керівник		Мельник О.П.			XE-4-12				
Зав. кафедри		Арсеньєва Л.Ю.							
Затверд.									

Розділ 5. Характеристика технологічного та допоміжного обладнання в врахуванням вимог щодо його безпечності для виготовлення йогурту «Турецький».....	56
Висновки за розділом.....	60
Розділ 6. Розрахунки площ виробничих і складських приміщень та компонування обладнання.....	61
Висновки за розділом.....	65
Розділ 7. Удосконалення системи управління безпечністю йогурту «Турецький» для оператора ринку ТДВ «Яготинський маслозавод».....	66
7.1 Аналіз існуючої на підприємстві системи управління безпечністю.....	66
7.1.1 Аналіз впровадження програм-передумов.....	66
7.1.2 Аналіз системи НАССР.....	70
7.2 Заходи із удосконалення системи управління безпечністю.....	81
7.2.1 Обґрунтування заходів удосконалення.....	81
7.2.2 Характеристика запропонованих заходів із удосконалення.....	83
Висновки за розділом.....	88
Розділ 8. Охорона довкілля на ТДВ «Яготинський маслозавод».....	89
8.1 Характеристика відходів, стічних вод і викидів.....	89
8.2 Заходи щодо охорони довкілля.....	91
Висновки за розділом.....	93
Розділ 9. Охорона праці на ТДВ «Яготинський маслозавод».....	95
Висновки за розділом.....	100
Загальні висновки.....	101
Список використаної літератури.....	104
Додатки	

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

## Вступ

Молочна промисловість – є однією з провідних галузей народного господарства, яка забезпечує населення продуктами харчування. Ринок молочних продуктів в Україні формується переважно залежно від рівня купівельної спроможності населення. Також важливими принципами сегментування ринку молочних продуктів є: вік споживачів молочних продуктів, місце проживання споживачів, рівень доходів споживачів. На ставлення споживачів до молочних продуктів значно впливає динаміка цін, якість товарів, обсяг та асортимент пропозиції та загальний рівень добробуту населення.

Перспективи розвитку та функціонування молочної промисловості завжди є надзвичайно актуальними, оскільки молочні продукти є особливо цінними, незамінними продуктами харчування. Молочні продукти споживають близько 97% дорослого населення, а за обсягами реалізації вони лідирують серед інших харчових продуктів.

Переробкою молока на Україні займається більше 300 підприємств, але майже 80% ринку забезпечує 50 заводів, більшість яких входить до складу великих холдингів [1].

Основним завданням у розвитку промисловості, в тому числі молочної, є підвищення конкурентоспроможності продукції, посилення інноваційної спрямованості шляхом впровадження систем управління безпечністю, які забезпечують безпеку продукції на всіх етапах її виробничого циклу і підвищують результативність роботи підприємств. Такою системою управління безпечністю харчових продуктів, що підтвердила свою ефективність є система НАССР. Система НАССР розшифровується як система аналізу ризиків і критичних точок управління та керівництво з її застосування.

НАССР є неперервною системою, тому що потенційно небезпечні фактори аналізують та ідентифікують постійно, до і під час їхнього виникнення, і наявні завжди готові до виконання коригувальні дії. Це комплексний план, який охоплює всі процеси та контрольні заходи, спрямовані на попередження цих

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

небезпек. Як наслідок, зменшення ризику захворювань, спричинених харчовими продуктами [2].

Тому правильність розроблення, вдосконалення та постійне поліпшення системи безпечності є дуже важливим.

Метою кваліфікаційної роботи є удосконалення системи управління безпечністю виробництва йогурту «Турецький» з масовою часткою жиру 10% на ТДВ «Яготинський маслозавод».

Об'єктом кваліфікаційної роботи є технологія виробництва йогурту «Турецький» з масовою часткою жиру 10%.

Предметом кваліфікаційної роботи є система НАССР виробництва йогурту «Турецький» з масовою часткою жиру 10%.

Завдання кваліфікаційної роботи:

- ✓ Охарактеризувати стан молочної галузі та досвід впровадження НАССР;
- ✓ Охарактеризувати роботу цеху та принципово-технологічну схему виробництва йогурту «Турецький»;
- ✓ Обґрунтувати способи та режими проведення технологічних операцій;
- ✓ Розробити апаратурно-технологічно схему;
- ✓ Дати характеристику готової продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів;
- ✓ Провести технологічні та енергетичні розрахунки;
- ✓ Охарактеризувати основне та допоміжне обладнання;
- ✓ Провести розрахунки площ виробничих і складських приміщень;
- ✓ Проаналізувати впроваджені програми-передумови та розробити плани із зазначенням зон з ризиками забруднення та схеми потоків руху персоналу, сировини та готової продукції;
- ✓ Удосконалити систему управління безпечністю;
- ✓ Дати характеристику охорони довкілля та охорони праці на підприємстві.

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

## Розділ 1. Характеристика молочної промисловості

### 1.1 Характеристика галузі

Молочна промисловість – одна з провідних галузей народного господарства. Фактичне виробництво молока в Україні нижче необхідних обсягів споживання, що відображається на якості харчування населення. Збільшенню ж виробництва молока перешкоджає низька рентабельність тваринництва і те, що частина населення України не може купувати необхідну кількість молочної продукції через високу його вартість.

Загалом молочна галузь становить 9% від усієї переробної промисловості України. Від того, яку сировину використовують при переробці, залежить якість готової продукції. Якість та кількість сировини залежать від багатьох факторів, зокрема важливим чинником є поголів'я великої рогатої худоби.

В 2019 році в Україні рекордно скоротилось виробництво молока — до 9,69 млн тонн, або на 3, 7%. Українські переробники недотримали 377,1 тисячу тонн сировини [3].

В роки незалежності українська молочна промисловість демонструє скорочення виробництва молока. Проте тільки у 2019 вперше зафіксували рекордні темпи падіння, коли загальний збір молока не сягнув до позначки в 10 млн. тонн. Причиною є скорочення поголів'я дійних корів. Підприємства вирізають корів через незрозумілу і нестабільну ситуацію із запровадженням ринку землі. А існуючі програми держпідтримки неповністю виплачують компенсації.

Виробництво молока в Україні господарствами усіх форм власності подано у вигляді діаграми на рис.1.1.

					Кваліфікаційна робота	Арк
						9
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Рис.1.1. Виробництво молока в Україні господарствами у 2018 – 2019 р.

Через це деякі підприємства або повністю закрили молочний напрямок бізнесу, або максимально скоротили поголів'я, поки що низькопродуктивної худоби, для накопичення коштів. Значна кількість ферм зупинили інвестиційні інфраструктурні проекти. Деякі, повністю розчаровані державною політикою у сфері підтримки тваринництва та розглядають закриття молочного бізнесу [4].

В цілому, наймасштабнішим скорочення виробництва сировинного молока було серед господарств населення, де падіння склало 4,6%, а це — 339,3 тис. тонн. Скорочення відмічалось по всіх регіонах, найбільше зменшили виробництво на Київщині — на 15%, на Вінниччині — 9,7%, на Запоріжжі — на 9,7%, на Миколаївщині — 9,6%, на Чернігівщині — 9,1%, на Черкащині — 8,6%, на Волині — 8,3%, на Житомирщині — 7,6%. У 2019 році загальна кількість отриманого молока у приватному секторі становила 6,97 млн. тонн [5].

Попри це, ринок молочних продуктів України завжди дуже різноманітний і високо конкурентний. Чисельність великих гравців складає близько 10 – 15, кількість дрібних локальних виробників перевищує кілька сотень. Така кількість виробників призводить до того, що ринок є досить «подрібненим», до найбільших компаній належать: АТ «Молочний альянс» (ТМ «Яготинське»), «Юнімілк» (ТМ «Простоквашино»), «Вімм-Білл-Данн Україна»

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

(ТМ «Слов'яночка»), «Danone» (ТМ «Активія»), ПрАТ «Комбінат Придніпровський» (ТМ «Злагода»), ТОВ «Молочна компанія Галичина» (ТМ «Галичина»), Компанія Молокія ПрАТ «Тернопільський молокозавод» (ТМ «Молокія»), ТОВ «Люстдорф» (ТМ «Селянське»), Terra Фуд (ТМ «Ферма») та інші.

Виробники розширюють свій асортимент, виводячи нові продукти, щоб відповідати бажанням споживачів.

Основну частину ринку молочної продукції в Україні становлять товари вітчизняного виробництва, хоча імпорту в останні роки зростає. В процесі пристосування вітчизняних молочних виробників до європейських технологічних норм виробництва, контролю якості та безпеки продукції, а також активного проникнення європейської продукції на внутрішній ринок України, росте якість молочних продуктів в цілому, що веде також до зростання цін [6].

Ключовими країнами для збуту всієї української молочної продукції стали: Польща, Білорусь, Лівія, Молдова, Грузія, які в загальній сумі забезпечують близько 70% всіх поставок. Також до складу імпортерів вітчизняної молочної продукції додалися Марокко, Туреччина, Єгипет і Нідерланди. Значним імпортером української сироватки є Китай. У списку експортерів в Китаї українські виробники займають 21-е місце.

Збільшилося число поставок вершкового масла в Нідерланди. У Бангладеш і Казахстан знизилася поставки молока і вершків згущених. Ці країни є великими імпортерами товарів даних категорій. Попит на деякі групи українських товарів збільшився в країнах Близького Сходу, країнах ЄС, ПАР, Азії. Також у вересні 2018 р. Україна і Македонія підписали ветеринарний сертифікат для експорту молочної продукції [7].

Структура експорту молочних продуктів у 2018 році зображена у вигляді діаграми на рис. 1.2 [8].

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

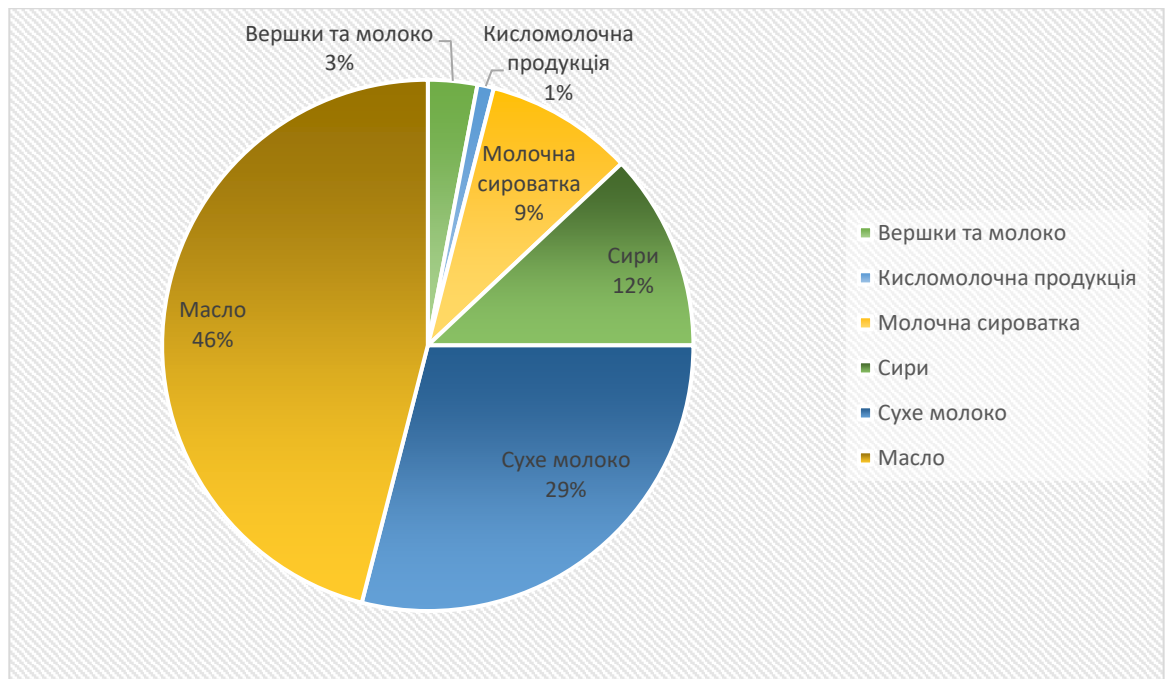


Рис.1.2. Структура експорту молочних продуктів у 2018 році

За перші чотири місяці 2020 року було імпортовано продукції на загальну суму 88,7 млн. дол., що на 156% більше, ніж минулого року. Втрати від скорочення експорту української молочної продукції склали 22,7 млн. дол.

Загалом за 4 місяці було експортовано товарів на суму 64,7 млн. дол., що на 26% менше, ніж у минулому році [9].

## 1.2 Досвід впровадження НАССР у молочній галузі

На сьогодні Україна вже стала сильним аграрним гравцем на світовому ринку. Поставляє свої аграрні і харчові продукти на ринки майже 190 країн. Українські товари користуються попитом серед споживачів країн Азії, ЄС та Африки. І головним завданням є утримання своїх позицій на світовому ринку. Тому виробники зацікавлені в тому, щоб споживачі купували якісні та безпечні харчові продукти і мали впевненість в їх нешкідливості для здоров'я. Одним з доведених засобів захисту споживачів від небезпечних харчових продуктів є система НАССР.

20 вересня 2015 року набув чинності Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів». З 20 вересня 2019 року на законодавчому рівні визначено обов'язкове впровадження системи

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

НАССР на всіх підприємствах харчової галузі [10]. Крім того, Президентом України був підписаний Закон України «Про державний контроль, що здійснюється з метою перевірки відповідності законодавству про безпечність та якість харчових продуктів і кормів, здоров'я та благополуччя тварин», який чинний з 4 квітня 2018 року.

Особливо актуальним є впровадження системи НАССР на підприємствах молочної промисловості. Відповідно до переліку харчових продуктів за ступенем обсіменіння мікроорганізмами і частотою випадків харчових отруєнь, молоко і молочні продукти віднесені до першої категорії як такі, що найчастіше є прямим джерелом харчових отруєнь. Такий перелік розроблений Всесвітньою організацією охорони здоров'я [11].

Система НАССР – це система запобіжних заходів, що попереджує виникнення ризиків, оцінює їх, контролює небезпечні фактори у сировині, технологічних процесах і готовій продукції, що значною мірою зменшує ризики виникнення загроз для життя та здоров'я людей. Одним із основних вимог забезпечення безпечності молока і молочних продуктів на переробних підприємствах є застосування мікробіологічних критеріїв стосовно гігієни технологічних процесів, прийнятих в ЄС, згідно Регламенту ЄС №2073/2005 [2].

Молоко та молочні продукти є одними із найпоширеніших харчових продуктів серед населення. Відомо, що молоко виконує функцію захисного фактору для організму завдяки вмісту в ньому поживних речовин, головним чином білка, лактози, мінеральних солей, вітамінів тощо. Для отримання молока високої якості не достатньо правильно годувати тварин, необхідно дотримуватись санітарно-гігієнічних умов, порушення яких призводить до високої бактеріальної забрудненості молока, що є сприятливим середовищем для розвитку мікроорганізмів.

Приготування продукції з молока на виробництві повинно ретельно контролюватися. Сировина, з якої виготовляються молочні продукти повинна суворо відбиратися для цього. Впровадження системи контролю НАССР особливо актуально на молочних підприємствах, в зв'язку з деякими

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

особливостями даної сировини. По-перше, молоко є продуктом тваринного походження. По-друге, його зберігання і способи виготовлення молочної продукції мають свою специфіку, відмінну від інших видів харчових продуктів [12].

Першим етапом в ланцюжку виробництва молока є підприємства молочно-скотарства. Часто такі оператори не звертають належної уваги на санітарно-гігієнічні умови утримання корів і на процес доїння. Всі ці функції вони покладають на лабораторії на молочних підприємствах. В результаті знижується безпечність сировини. Тому важливими є заходи, покликані контролювати отримання молока на цій початковій стадії [13].

На сьогодні система НАССР впроваджена на таких українських молочних підприємствах: «Люстдорф» (Вінницька область), «Молочний дім» (Дніпропетровська область), «Лакталіс – Миколаїв», «Гадячсир» (Полтавська область), Львівський холодокомбінат, ПП КФ «Прометей» що є філією «Менський сир» (Чернігівська область), філія «Роменський молочний комбінат» ПП "Рось», та філія в Недригайлові (обидва - Сумська область).

Також система НАССР впроваджена на всіх підприємствах АТ «Молочний Альянс»: «Яготинський маслозавод», Яготинський завод дитячого харчування в Згурівці, завод у Пириятині з виробництва сирів, Золотоніський маслоробний комбінат та Баштанський сирзавод [14].

ТДВ «Яготинський маслозавод» отримав сертифікат управління безпечністю згідно ДСТУ ISO 22000 у 2013 році. Оператор ринку має великий ринок збуту продукції, включаючи внутрішній ринок та експортні поставки (близько 40 країн). Сьогодні потужності підприємства з переробки молока становлять 400 – 450 тонн на добу [15].

Спираючись на вимоги чинного законодавства, одна з лідерів галузі, компанія «Люстдорф» налагодила систему постійного навчання персоналу та підготовку майбутніх працівників з числа студентів відповідних спеціальностей. Водночас була запроваджена ефективна система простежуваності та вхідного контролю сировини та допоміжних матеріалів.

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

На підприємстві уведено безперервне проведення досліджень, лабораторний контроль, починаючи від приймання сировини у постачальників і закінчуючи реалізацією продукції. Контроль сировини, контроль санітарного стану, контроль всіх етапів виробництва, необхідні для того щоб продукція була конкурентоспроможною.

Розроблений план НАССР та відповідні програми передумов охоплюють всі стадії виробництва і контроль у критичних контрольних точках. Це дозволяє здійснювати ефективні коригувальні дії і забезпечувати належні виробничі практики, якість та безпечність продукції.

Реалізація підприємством політики у сфері безпечності своєї продукції дозволила йому забезпечити щорічний приріст обсягу реалізації продукції на рівні 15-20% [16].

Переваг від використання системи НАССР багато. Нижче перераховано найважливіші з них для молочних підприємств:

- НАССР є систематичним підходом до забезпечення безпечності харчових продуктів;
- фокусування уваги на забезпечення безпеки при виробництві і реалізації продукції;
- оптимізація внутрішніх ресурсів підприємства;
- покращення планування і зниження кількості наступних перевірок;
- виявлення прихованих небезпек і направлення відповідних ресурсів в критичні точки процесу;
- зменшення витрат пов'язаних із відкликанням продукції, штрафними санкціями і судовими позовами;
- поліпшення стану документації;
- НАССР може вдало поєднуватися з загальною системою менеджменту якості у відповідності зі стандартами серії ISO 9000;
- підвищення інвестиційної привабливості;
- підвищення конкурентоспроможності продукції підприємства;

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

– застосування НАССР є засобом попередження захворювань, викликаних харчовими продуктами;

– використання системи НАССР сприяє розширенню кола клієнтів і ділових партнерів.

Переваги впровадження НАССР для споживачів: зменшення ризику хвороб, спричиненими харчовими отруєннями та продуктами, поліпшення якості життя, підвищення довіри до наданої продукції або послуги.

Переваги впровадження НАССР для уряду: зменшення витрат на інспекції та ефективний контроль харчових продуктів, поліпшення охорони здоров'я та зменшення витрат на охорону здоров'я, підвищення рівня міжнародної торгівлі [17].

### **Висновки за розділом**

Дано загальну характеристику молочної промисловості, перспективи та проблеми розвитку; вказано основних виробників галузі, асортимент продукції, що виготовляється в Україні; охарактеризовано експортні та імпорتنі поставки молочних продуктів. Обумовлено важливість впровадження системи НАССР на молочних підприємствах та переваги для виробників і споживачів; описано досвід впровадження системи НАССР на українських підприємствах молочної промисловості.

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

## Розділ 2. Технологічна частина

### 2.1 Характеристика та режими роботи цеху на ТДВ «Яготинський маслозавод»

Яготинський маслозавод – оператор ринку харчової промисловості у місті Яготин, Яготинського району Київської області, яке займається переробкою молока, виробляє пакетоване молоко і молочну продукцію.

До 2006 року завод існував самостійно, а потім приєднався до групи компаній «Молочний Альянс» й зазнав суттєвої реконструкції та технічного переоснащення.

ТДВ «Яготинський маслозавод» є одним із найбільших виробників молочної продукції. Сьогодні потужності підприємства з переробки молока становлять 400 – 450 тонн на добу [2].

З року в рік збільшується сировинна зона підприємства, яка на сьогодні охоплює крім Київської Полтавську, Чернігівську, Житомирську, Черкаську, Вінницьку і навіть Хмельницьку області. Розширення зони потягло за собою збільшення персоналу, який займається молокозбиранням.

ТДВ «Яготинський маслозавод» складається з таких структурних підрозділів: основне виробництво, допоміжне виробництво, апарат управління, непромисловий персонал.

До складу основного виробництва включають дільницю по виробництву масла вершкового, незбираної і нежирної молочної продукції, маслоробну дільницю, сироварно-цільномолочну дільницю, цех кисломолочних напоїв, приймально-апаратну дільницю, лабораторію, дільницю з виробництва морозива; тарний склад; склад готової продукції.

До допоміжного виробництва відносять механічну дільницю, компресорне господарство, енергодільницю. До складу непромислового персоналу входить персонал торгівлі та транспортного обслуговування центрзавозу продукції в торгівельну мережу та центровивозу сировини.

Оператор ринку співпрацює з такими великими холдингами як ТОВ

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

«Астарта – Київ», у якого закупають 80–85 тонн молока щодня, ТОВ «Кернел – Трейд» 70–75 тонн, ТОВ «Крок – Агро» – 30–35 тонн, сільгоспприємством ПСП «Плешкані» – 20–25 тонн та іншими. Станом на 2020 рік, щодня на завод надходить 400 – 450 тонн молока, із яких близько 60% гатунку екстра європейського стандарту, 25% вищого та 15% першого гатунку.

Оператор ринку має великий ринок збуту продукції, включаючи внутрішній ринок та експортні поставки (близько 40 країн). Після припинення поставок продукції до Росії та окупованих територій, відбулося незначне скорочення потужностей.

Оператор ринку постійно постачає сухі продукти, знежирене молоко, чеддери, масло в арабські країни, зокрема – в ОАЕ, в Північну Африку. Найбільше постачають масла до Європи. Сирний продукт користується попитом в Казахстані. Невеликі партії продуктів поставляють до США.

Товари даного підприємства, а саме масло, молоко, сметану, кефір, ряжанку, термостатну молочну продукцію, м'які та кисломолочні сири, йогурти, на сьогоднішній день можна побачити на прилавках будь якого магазину чи супермаркету [2].

З метою поліпшення безпечності продукції на маслозаводі встановлено сучасне високотехнологічне обладнання закритого циклу від світових виробників, яке виключає безпосереднє втручання людини у виробничий процес, починаючи від забору сировини і закінчуючи фасуванням готової продукції. Це гарантує безпеку і якість продукту.

Загальна структура продукції, що виготовляється компанією «Молочний Альянс»:

- ✓ Молоко та вершки;
- ✓ Молочні консерви;
- ✓ Сухі молочні продукти;
- ✓ Сири: тверді, сир кисломолочний, м'які та розсільні сири;
- ✓ Перероблені сири: плавлені, сирки солодкі та десерти;

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

- ✓ Кисломолочні продукти: кефір, ряжанка, йогурт, закваска, сметана, айран, біфілакт, геролакт;
- ✓ Масло;
- ✓ Молочні коктейлі, какао на молоці, каша молочна.

Виробництво йогурту «Турецький» відбувається в цеху кисломолочних напоїв.

Кисломолочні продукти мають цінні дієтичні та лікувально-профілактичні властивості. Вони містять такі ж складові частини як і в молоці, але в більш засвоюваній формі. Висока засвоюваність кисломолочних напоїв в порівнянні з молоком, є наслідком їх впливу на секреторно-евакуаційну діяльність шлунку та кишечника. Тому залози травного тракту більш інтенсивно виділяють ферменти, що прискорюють переварювання їжі.

На формування споживних властивостей кисломолочних напоїв впливає вид закваски, вид та якість сировини, технологія виготовлення. Для виготовлення кисломолочних напоїв використовують закваски які містять молочнокислі стрептококи, молочнокислі палички, болгарську та ацидофільну палички, кефірні грибки, дріжджі.

Мікроорганізми або їх суміш впливають на формування споживних властивостей. Можна отримати продукти з різною кислотністю і консистенцією, різним смаком та ароматом [18].

Асортимент кисломолочних напоїв можна класифікувати за наступними ознаками:

- За способом виробництва: резервуарний або термостатний;
- За консистенцією готового продукту: з порушеним або непорушним згустком;
- За хімічним складом: а) жирні, маложирні, нежирні; б) напої з підвищеною масовою часткою сухих речовин; в) напої з додаванням цукру або підсолоджувачів; плодово-ягідних та злакових наповнювачів; біологічно активних збагачувачів;

					Кваліфікаційна робота	Арк
						19
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- За використанням вихідної сировини: напої з первинної сировини або вторинної сировини (знежиреного молока, вершків, маслянки та сироватки);
- За видом використаної закваски: сквашені монокультурами молочнокислих бактерій або їх композиціями;
- За терміном придатності: а) напої з коротким терміном придатності до споживання; б) напої з подовженим терміном придатності до споживання [19].

У 2010 році ТДВ «Яготинський маслозавод» переоснащував свої виробничі потужності. За результатами реконструкції підприємства збільшено обсяг сировини майже втричі, підвищено більш як удвічі продуктивність ліній сепарації та пастеризації сирого молока, автоматизовано технологічний процес приготування кисломолочної продукції. Результатом є збільшення потужностей виробництва за кілька років.

Виробничі показники ТДВ «Яготинський маслозавод» за 2019 рік:

- 4850 тонн – виробництво масла вершкового;
- 55250 тонн – виробництво молока;
- 42200 тонн – виробництво кисломолочної продукції;
- 11650 тонн – виробництво дитячого харчування;
- 5770000000 – загальний товарообіг;
- 900000000 – капітальні інвестиції з 2012 року.

Відповідно до інструкції, кількість змін роботи на рік на ТДВ «Яготинський маслозавод» приймається як для міських молочних заводів і цехів, що виробляють незбираномолочну продукцію, потужністю 15 т за зміну і вище — 600. Цех виробництва кисломолочних напоїв працює у дві зміни по 9 год.

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

## 2.2 Вибір та опис технологічних схем

### 2.2.1 Принципово технологічна схема

До основної сировини із якої виробляють йогурт «Турецький» відносять молоко незбиране. Додатковими інгредієнтами є закваска, сухе знежирене молоко та вершки. Сухе молоко знежирене та вершки використовують для нормалізації суміші при виробництві йогурту і отримання необхідного вмісту сухих речовин та вмісту жиру відповідно. Принципово-технологічна схема виробництва зображена на рисунку 2.1 [20].

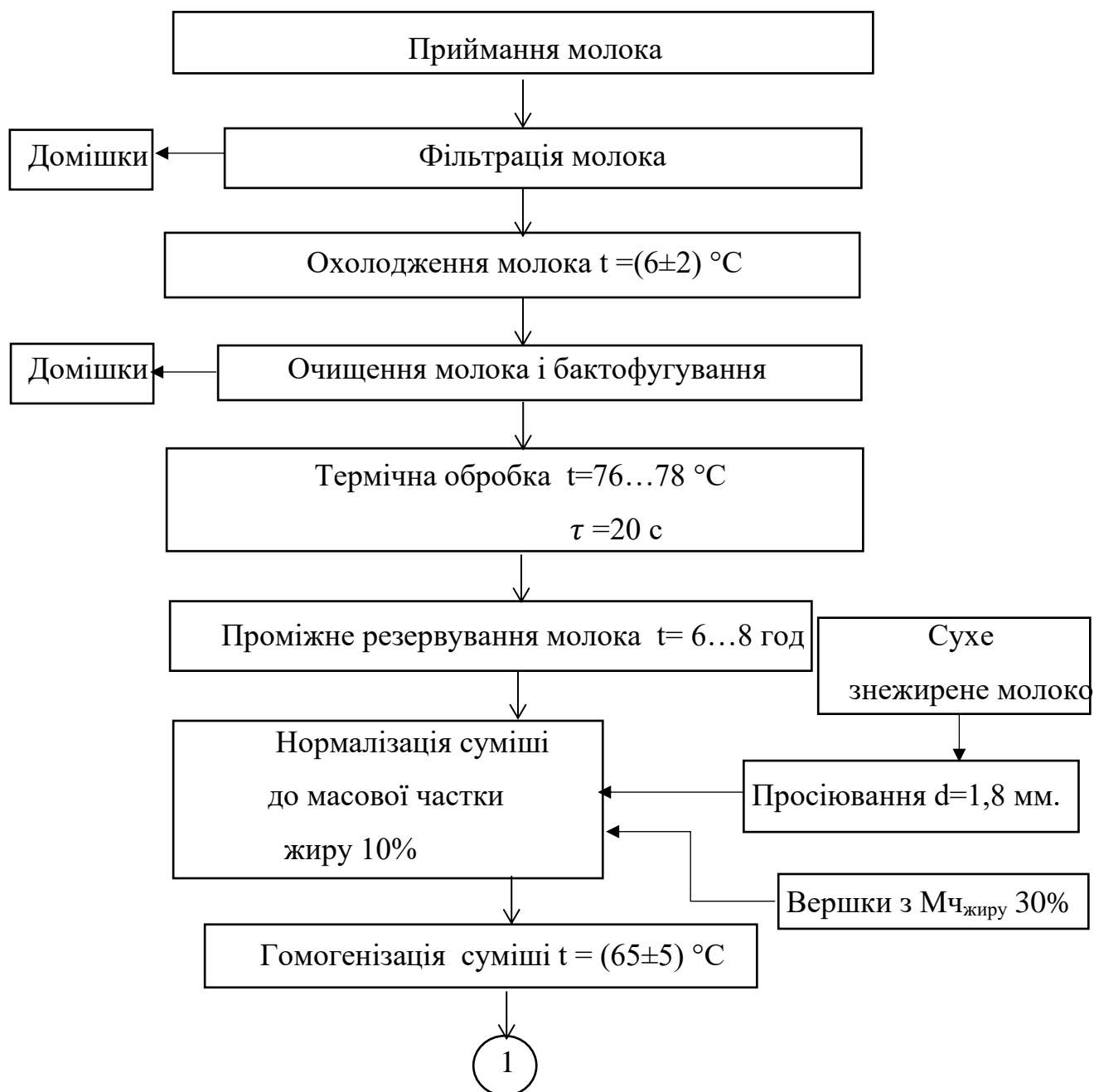




Рис.2.1. Принципово-технологічна схема виробництва йогурту «Турецький»

Йогурт «Турецький» виготовляють термостатним способом. При термостатному способі після внесення закваски молоко розливають у тару, закривають і поміщають у термостат, де підтримується оптимальна температура для розвитку молочнокислих культур.

Незбиране молоко, привезене у автоцистернах через насос потрапляє на

підприємство до вагів та лічильника. Молоко приймається по кількості та якості. При прийманні відбираються проби для проведення експрес-тестів для визначення якості молока. Далі молоко фільтрується через фільтр, охолоджується в охолоджувачі до  $(6\pm 2)$  °С. Звідти насосом перекачується у сепаратор-молокоочисник на холодну очистку, де від молока відділяються механічні домішки та мікроорганізми.

Очищене молоко через урівнювальний бачок насосом подається на пластинчасто пастеризаційно-охолоджувальну установку для термічної обробки при температурі 76...78 °С. Після охолодження в охолоджувачі до  $(6\pm 2)$  °С молоко зберігають в резервуарі для тимчасового зберігання. Тимчасове резервування молока має бути нетривалим, не більше 6...8 годин.

Очищене молоко насосом перекачується в резервуар для нормалізації. Молоко нормалізують з таким розрахунком, щоб масова частка жиру і сухих речовин в готовому продукті була не менше масової частки жиру і сухих речовин, передбачених технічними умовами. Йогурт «Турецький» виготовляють з масовою часткою жиру 10% і підвищеним вмістом сухих речовин, тому при нормалізації додають вершки жирністю 30% та сухе молоко відповідно. Сухе молоко просіюється через сито з діаметром отворів 1,8 мм. При виробництві йогурту коефіцієнт нормалізації становить 0,28.

Нормалізована суміш через урівнювальний бачок перекачується на пластинчасто пастеризаційно-охолоджувальну установку для підігріву до температури гомогенізації. В гомогенізаторі суміш гомогенізують при  $(65\pm 5)$  °С. Загальний тиск гомогенізації становить 180 атм. На I-ій ступені 180 атм, на II-ій ступені 40 атм.

Далі молоко перекачується в деаератор. Деаерація проходить при тій же температурі, що й гомогенізація. Деаерація використовуються для очищення молока від присутніх небажаних газових домішок, наприклад, видалення кормового присмаку з молока. Розрідження в деаераторі 0.4 атм. рівень 15. Деаероване молоко перекачується до пастеризатора.

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

Суміш пастеризують в пластинчасто пастеризаційно-охолоджувальній установці при температурі 95...97 °С, з витримкою 5 хв. В якій же вона охолоджується до температури заквашування 38...42°С. Пастеризована охолоджена суміш надходить до резервуару для заквашування. У суміш додають закваску для йогурту у кількості 3 % по масі молока.

Заквашену суміш насосом перекачують до фасувального апарату, зі складу подається тара для фасування: полістирольний стаканчик, кришка нахлбучка та алюмінієва фольга. На кожен одиницю споживчої тари наносять тисненням і типографським способом всю необхідну інформацію.

Фасований продукт перевозять в термостатну камеру, де проходить процес сквашування при температурі 38...45 °С протягом 3...4 год. Готовність продукту визначають за згустком. Готовий згусток має кислотність 70...80 °Т. Продукцію після сквашування перевозять із термостатної в холодильну камеру, для доохолодження при температурі 2...6 °С. Після досягнення продуктом температури 0...6 °С технологічний процес вважається завершеним і продукт готовий до реалізації [21].

Термін придатності йогурту при температурі (4±2) °С становить 14 діб.

## **2.2.2 Вибір та техніко-економічне обґрунтування способів та режимів**

Кисломолочні продукти виготовляються двома способами: термостатний та резервуарний. Йогурт «Турецький» з масовою часткою жиру 10% виготовляється термостатним способом. При термостатному способі виробництва такі процеси, як сквашування та охолодження здійснюються в споживчій тарі (в стаканчиках) в термостатних камерах за певних температурних режимів.

Термостат – це камера де підтримується фіксована температура, яка потрібна для підтримання життєдіяльності молочнокислої мікрофлори під час сквашування. В споживчій тарі утворюється згусток, що містить потрібну для продукту мікрофлору. Тривалість процесу сквашування визначають залежно від

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

виду продукції, що виробляється. Йогурт «Турецький» сквашується у термостатній камері при  $t = 38...45\text{ }^{\circ}\text{C}$  близько 3...4 год.

Термостатний спосіб має свої переваги та недоліки. Такий спосіб є більш трудомістким і витратним, тому що потребує збільшення виробничих площ та капіталовкладень, характерна менша продуктивність праці. До переваг відносять те, що йогурт має кращий зовнішній вигляд: щільний згусток, непорушена структура та насичений смак.

Виробництво у термостатній камері є найбільш дбайливим у молочній промисловості, оскільки дозволяє зберегти всі природні корисні властивості кінцевих продуктів [22].

Резервуарний спосіб – це спосіб, під час якого сквашування молока та визрівання кисломолочних напоїв відбувається у резервуарах з подальшим фасуванням у споживчу тару. Переваги використання резервуарного способу: зменшення затрат ручної праці, для виробництва не потрібні термостатні камери, тому зменшуються виробничі площі. Недоліком резервуарного способу є отримання продукту з порушеним згустком і в міру рідкою не щільною консистенцією.

Він дозволяє збільшити вихід продукції з виробничих площ, скоротити капітальні, трудові витрати, затрати холоду, тепла. Все це призводить до зниження собівартості продукту [23].

На підприємстві практикують три ступені очистки молока. Перша ступінь очищення – через фільтри. Друга ступінь очищення – через сепаратор-молокоочисник, що зменшує до 40% сторонньої мікрофлори. Третя ступінь – через бактофугу, що дає можливість зменшити до 80% сторонньої мікрофлори.

Особливістю виробництва на ТДВ «Яготинський маслозавод» є два етапи пастеризації. Молоко після приймання і очистки проходить термічну обробку при температурі  $76...78\text{ }^{\circ}\text{C}$  протягом 20 с.

Такі технологічні операції дають можливість подовжити термін «нескисання» молока, так як сторонньої мікрофлори залишилося дуже мало.

					Кваліфікаційна робота	Арк
Зм.	Арк.	№ доквм.	Підпис	Дата		25

Також позитивно впливають на якість кисломолочних напоїв, а саме: титровану кислотність, синерезис та стійкість до зберігання.

Важливим етапом при виготовленні будь-яких молочних продуктів є процес деаерації. Він позитивно відображається на якості готових продуктів, особливо органолептичних показниках.

Молоко і вершки, які поступають на переробку іноді мають сторонні присмаки і запахи різного ступеня вираженості. При переробці вони переходять в молочні продукти та іноді стають більш вираженими. Якщо молоко має неприємний запах або запах кормів, в продуктах отриманих з такого молока, можуть спостерігатися дефекти смаку (затхлий, кормовий, сторонній смак і запах), тому його слід піддавати деаерації. Метою деаерації є очищення молока від присутніх небажаних газових домішок (повітря, кормового присмаку, інших сторонніх присмаків та запахів) [24].

Пастеризація молока – це технологія знезараження молока і продовження терміну його зберігання, яка полягає в одноразовому нагріванні на певну температуру на певний час. Процес пастеризації молока впливає на мікроорганізми, що містяться в його складі, в залежності від ступеня температурної обробки та тривалості нагрівання. Пастеризація не передбачає кип'ятіння, яке ліквідує абсолютно всю молочну мікрофлору, а очищає продукт від хвороботворних мікроорганізмів (наприклад, туберкульозних або бруцельозних бактерій) при температурі, трохи меншою, ніж температура кипіння. При цьому основні властивості молока (консистенція, смак, запах) залишаються практично без змін.

Основна пастеризація при виробництві йогурту проходить при температурі 93...97 °С протягом 5 хв. Така пастеризація сприяє знищенню сторонньої мікрофлори, поліпшення умов розвитку корисної мікрофлори, покращення консистенції продуктів [25].

Для кращого розуміння технології та режимів виробництва проведено аналіз технологічного процесу, який наведено у таблиці 2.1.

					Кваліфікаційна робота	Арк
						26
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.1 – Аналіз технологічного процесу йогурту «Турецький»

Технологічна операція	Параметри	Фізико-хімічні зміни	Мета яка досягається
Фільтрація	Розмір шпарин — 30-40 мкм	Очищення молока від механічних домішок	Зменшення забруднення
Охолодження та резервування	$t = (4 \pm 2)^\circ\text{C}$ , $\tau$ не більше 24 год	Підвищення в'язкості і густини охолодженого молока	Перехід жиру із рідкого стану в твердий, що полегшує наступний процес сепарування
Очищення і бактофугування	$t = (6 \pm 2)^\circ\text{C}$	Видалення залишків механічних домішок та мікроорганізмів	Очищене молоко
Термічна обробка	$t = 76 \dots 78^\circ\text{C}$ $T = 20$ с	Зменшення вмісту патогенних мікроорганізмів	вплив на якість кисломолочних напоїв, а саме: титровану кислотність, синерезис та стійкість до зберігання.
Нормалізація суміші	Коефіцієнт нормалізації 0,28	Зміна масової частки жиру в молоці	Одержання молока з необхідною масовою часткою жиру
Гомогенізація суміші	$t = (65 \pm 5)^\circ\text{C}$ Загальний тиск гомогенізації становить 180 атм. На I-ій ступені 180 атм, на II-ій ступені 40 атм.	подрібнення жирових кульок до розміру не більше 2 мкм, що забезпечує стабільність жирової фази	забезпечення однорідності під час зберігання; покращення консистенції кисломолочних продуктів за рахунок підвищення в'язкості
Деаерація суміші	$t = (65 \pm 5)^\circ\text{C}$ $P = 0,4$ атм	очищення суміші від сторонніх газів	видалення кормового присмаку з молока, інших сторонніх газів
Пастеризація суміші	$t = 93 \dots 97^\circ\text{C}$ , $T = 5$ хв	руйнування ферментів, знищення сторонньої мікрофлори, зменшення кількості вегетативних, спорових, термостійких форм	знищення сторонньої мікрофлори, поліпшення умов розвитку заквасочної мікрофлори, покращення консистенції продуктів
Охолодження суміші та заквашування	$t = 38 \dots 42^\circ\text{C}$	Внесення заквашувальної культури в суміш	Правильна підібрана закваска забезпечує потрібну консистенцію, смак та запах

Продовження таблиці 2.1

Фасування, маркування	$m = 300 \text{ г}$ $t = (4 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$	Розвиток мікрофлори, зміна кислотності та в'язкості	Герметичне упакування йогурту в тару, наклеєння етикетки, нанесення необхідної інформації
Сквашування у термостатній камері	$t = 38 \dots 45 \text{ }^\circ\text{C}$ $\tau = 3 \dots 4 \text{ год}$	Розвиток корисної мікрофлори, молочно- кисле бродіння, при якому в молоці під дією ферментів, що виділяються мікроорганізмами, розщеплюється молочний цукор (лактоза) з утворенням молочної та інших кислот, спиртів, діоксиду вуглецю	Підвищення біологічної цінності йогурту, досягнення необхідної кількості молочно-кислих бактерій
Доохолодження	$t = 2 \dots 6 \text{ }^\circ\text{C}$ , $\tau = 2-3$ год	Завершення всіх біохімічних процесів	Отримання готового охолодженого продукту

Йогурт «Турецький» фасують у полістирольні стаканчики. Їх використання доцільне, оскільки матеріал, з якого виробляються стаканчики, первинний полістирол, не впливає на смакові і ароматичні властивості продукту і має висновок МОЗ України на право контакту з харчовими продуктами. Також це надає стаканчикам наступні властивості: можливість фасування гарячого продукту; гнучкість при фізичному впливі; захист продукту від зовнішніх факторів.

### 2.2.3. Опис апаратурно-технологічної схеми

Апаратурно-технологічна схема виробництва йогурту «Турецький» та специфікація обладнання подана в графічній частині звіту.

Незбиране молоко, привезене у автоцистернах через насос (1) потрапляє на підприємство до вагів та лічильника (2). Далі молоко фільтрується через фільтр (3), охолоджується в охолоджувачі (4). Звідти насосом (1) перекачується у сепаратор-молокоочисник (5), де від молока відділяються домішки.

					Дипломний проект	Арк
						28
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Очищене молоко через урівнювальний бачок (6) насосом (1) подається на пластинчасто пастеризаційно-охолоджувальну установку (7) для термічної обробки. Після охолодження в охолоджувачі (4) молоко зберігають в резервуарі для тимчасового зберігання (8).

Очищене молоко насосом (1) перекачується в резервуар для нормалізації (9). Тут до молока додаються підготовлені вершки та сухе молоко зі складу.

Нормалізована суміш через урівнювальний бачок (6) насосом (10) перекачується на пластинчасту пастеризаційно-охолоджувальну установку (11) для підігріву до температури гомогенізації. Після чого гомогенізується в гомогенізаторі (12) та деаерується в деаераторі (13). Суміш пастеризують в пластинчастій пастеризаційно-охолоджувальній установці (11), де вона охолоджується до температури заквашування. Пастеризована охолоджена суміш надходить до резервуару для заквашування (14). У суміш додають підготовлену закваску для йогурту.

Заквашену суміш насосом (10) перекачують до фасувального автомату (15), де зі складу подається тара для фасування. Фасований продукт перевозять в термостатну камеру (16), де проходить процес сквашування. Після його завершення сквашений продукт відправляють на доохолодження в холодильну камеру (17). Охолоджена продукція готова до реалізації.

Апаратурно-технологічна схема та специфікація обладнання подана в графічній частині.

### **2.3. Характеристика готової продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів**

#### *Характеристика готової продукції*

Йогурт «Турецький» виготовляють згідно з ТУ У 15.5–25027034 – 019:2001 «Йогурти. Технічні умови» виданим ТОВ науково-виробнича організація «Лактол», в якому прописані вимоги до показників якості та безпеки йогурту [26].

					Кваліфікаційна робота	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

Під показниками якості розуміють органолептичні та фізико-хімічні показники. Показниками безпеки є допустимий вміст токсичних елементів та мікробіологічні показники.

Під органолептичними показниками розуміють показники якості продукту, що визначаються за допомогою органів чуття та оцінюються в балах. Органолептичні показники якості йогурту наведені в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Органолептичні показники йогурту

Назва показника	Характеристика
Смак і запах	Чистий, кисломолочний, характерний без сторонніх присмаків і запахів
Консистенція	Однорідна, ніжна, з непорушеним згустком, щільна, без газоутворення.
Колір	Білий

Смак, запах і консистенцію перевіряють органолептично: колір, якість пакування і маркування – візуально.

Фізико-хімічні показники йогурту повинні відповідати вимогам наведеним в таблиці 2.3 [26].

Таблиця 2.3 – Фізико-хімічні показники йогурту

Назва показника	Норма
Масова частка жиру, %	5-10%
Масова частка сухих знежирених речовин, %, не менше	10%
Кислотність: - Титрована, °Т - активна, рН	Від 100 до 140 Від 4,8 до 4,0
Пероксидаза або кисла фосфатаза	Відсутня
Температура під час випуску з підприємства-виробника, °С	4 ± 2

Допустимий вміст токсичних елементів та мікотоксинів в йогурті наведений в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – Показники безпеки йогурту

Назва показника	Норма, мг/кг, не більше, ніж:
Токсичні елементи	
- свинець	0,10
- кадмій	0,03
- миш'як	0,05
- ртуть	0,005
- мідь	1,0
- цинк	5,0
Мікотоксини:	
- афлатоксин В	Недозволено(<0,001)
- афлатоксин М	<0,0005

Вміст у йогуртах антибіотиків та пестицидів повинен відповідати вимогам ДСанПіН 8.8.1.2.3.4–000 «Допустимі дози, концентрації, кількості та рівні вмісту пестицидів у сільськогосподарській сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, воді водоймищ, ґрунті» [27].

Вміст радіонуклідів у йогуртах не повинен перевищувати допустимі рівні ДР : $^{137}\text{Cs} = 100 \text{ Бк/кг}$ ,  $^{90}\text{Sr} = 20 \text{ Бк/кг}$ .

Вміст радіонуклідів та мікотоксинів визначають згідно з наказом М-ва охорони здоров'я № 368 «Про затвердження Державних гігієнічних правил і норм «Регламент максимальних рівнів окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах» [28]; антибіотиків та пестицидів — згідно чинного законодавства.

Вміст радіонуклідів визначають відповідно до чинних методичних рекомендацій і методик, затверджених у встановленому порядку.

Мікробіологічні показники для йогурту наведені в таблиці 2.5 [26].

Таблиця 2.5 – Мікробіологічні показники йогурту

Назва показника	Норма
Кількість молочнокислих бактерій ( <i>Lactobacillus bulgaricus</i> і <i>Streptococcus thermophilus</i> ), КУО в 1 см <sup>3</sup> , не менше ніж	10 <sup>7</sup>
Бактерії групи кишкових паличок(коліформи), КУО в 0,1 см <sup>3</sup>	Не дозволено
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду <i>Salmonella</i> , КУО в 25 см <sup>3</sup>	Не дозволено
Дріжджі, КУО в 1 см <sup>3</sup> , не більше ніж	50
Плісняві гриби, КУО в 1 см <sup>3</sup> , не більше ніж	50

Кількість молочнокислих бактерій (*Lactobacillus bulgaricus* і *Streptococcus thermophilus*) і бактерій ацидофільної палички (*L. acidophilus*) визначають згідно з ДСТУ IDF 117:2003 «Йогурт. Визначення кількості характерних мікроорганізмів» [29].

Наявність дріжджів і пліснявих грибів визначають згідно ДСТУ 8447:2015 «Продукти харчові. Метод визначення дріжджів і плісеневих грибів» [30].

Йогурти можуть зберігатися у холодильниках, холодильних камерах або у спецприміщеннях за температури не вище ніж 6 °С. Термін придатності йогурту— 14 діб.

Запаковані в споживчу тару йогурти відпускають у транспортній тарі: груповому пакуванні коробками у термосідальну плівку, яка призначена для транспортування харчових продуктів та забезпечує якість йогуртів під час зберігання, транспортування та реалізації [26].

Кожну партію йогуртів супроводжують посвідченням про якість, в якому зазначають: номер і дату видання посвідчення, найменування оператора ринку, назву йогурту і номер партії, масу нетто партії, показники якості та безпеки, мінімальний термін придатності, умови зберігання, позначку цього стандарту.

До супровідної документації також належить товарно-транспортна накладна, сертифікати відповідності, свідоцтва, рахунки-фактури, акти проведених експертиз, протоколи лабораторних досліджень.

					Кваліфікаційна робота	Арк
						32
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Приймальному контролюванню підлягає кожна партія йогуртів за органолептичними, фізико-хімічними показниками, масою нетто, якістю пакування і маркування [10].

### *Характеристика сировини*

До основної сировини із якої виробляють йогурт «Турецький» відносять молоко незбиране. Додатковими інгредієнтами є закваска, сухе знежирене молоко та вершки.

За органолептичними та фізико-хімічними показниками молоко має відповідати вимогам ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови».

Молоко для закупівлі повинно отримуватися від здорових корів в господарствах, благополучних щодо інфекційних захворювань. У молоці не допустимо наявності інгібувальних та фальсифікувальних речовин (дезінфікувальних засобів, консервантів, соди, аміаку, пероксиду водню, антибіотиків, білків та жирів немолочного походження тощо).

Молоко отримують від здорових корів, у яких не виявлено інфекційних захворювань, які перебувають під ветеринарним наглядом. Молоко виготовляють, дотримуючись гігієнічних вимог до виробництва сирого молока, чинних вимог законодавства до безпеки та якості молока та молочних продуктів [31].

Після доїння молоко очищають та охолоджують до температури не вище ніж 8 °С у разі щоденного збирання, або до температури не вище ніж 6 °С, якщо збирання молока не відбувається щоденно.

Показники визначають за змінною середньою геометричною величиною відповідних щомісячних аналізів за певний період: уміст мікроорганізмів – за двомісячний період, за зразками, які відбирають щонайменше двічі на місяць; уміст соматичних клітин – за тримісячний період, щонайменше за одним зразком на місяць. Молоко, яке за показниками КМАФАнМ не більше ніж 3000 тис. КУО/см<sup>3</sup>, а за кількістю соматичних клітин не більше ніж 800 тис./см<sup>3</sup> можна переробляти відповідно до встановлених оператором ринку процедур.

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

На завод молоко доставляють автомобільним транспортом. На цистерни та автомашини для перевезення молока обов'язково є санітарні паспорти. Молоко перед завантаженням у транспортні ємності повинно бути ретельно перемішано. На кожен партію молока, що відправляється виробником на переробне підприємство або у вільний продаж, разом з накладною надається свідоцтво про якість. Тут воно проходить первинну обробку, в процесі якої очищається від механічних домішок на фільтрах та сепараторах – молокоочисниках, а потім проводять термічну обробку та охолоджують до температури 4...6 °С і насосами по трубах направляють у місткості для зберігання.

Показники якості та безпеки молока сухого знежиреного нормуються згідно з ДСТУ 4273:2015 «Молоко та вершки сухі. Загальні технічні умови» [37].

Показники якості і безпечності заквасок повинні відповідати вимогам які зазначені в ТУ У 15.5-3060300036-001-2009 «Закваски бактеріальні «Vivo». Технічні умови» [33].

Номенклатура та вимоги до якості молока, сухого знежиреного молока та закваски наведені у таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 – Номенклатура сировини

Назва сировини, готової продукції та допоміжних матеріалів	Показники якості			Клас, сорт, марка
	Назва, од. вимірювання	ДСТУ	Факт	
Молоко-коров'яче [32]	Консистенція	Однорідна рідина без пластівців білка та осаду	Однорідна рідина без пластівців білка та осаду	Вищий гатунок
	Колір	Від білого до світло-кремового	Світло-кремовий	
	Смак і запах	Чистий, притаманний свіжому молоку, без сторонніх присмаків і запахів	Чистий, притаманний свіжому молоку, без сторонніх присмаків і запахів	

## Продовження таблиці 2.7.

Молоко-коров'яче [32]	Густина (за температури 20°C), кг/м <sup>3</sup> не менше ніж	1027,0	1027,0	Вищий гатунок
	Масова частка сухих речовин, %	≥11,8	12	
	Кислотність <sup>1)</sup> , °Т рН	Від 16 до 18 Від 6,6 до 6,7	16 6,7	
	Група чистоти, не нижче ніж	Першої групи	Першої групи	
	Точка замерзання <sup>2)</sup> , °С, не вище ніж	-0,520	-0,520	
	Температура молока, °С, не вище ніж	8	8	
	Кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ за температури 30°C), тис. КУО/см <sup>3</sup>	≤300	≤300	
Кількість соматичних клітин, тис./см <sup>3</sup>	≤400	≤400		
Сухе молоко знежирене [37]	Смак і запах	Чистий, властивий пастеризованому молоку	Чистий, властивий пастеризованому молоку	Розпилювальне в споживчій тарі
	Зовнішній вигляд і консистенція	Однорідний сухий порошок або порошок, що складається з окремих та агломерованих частинок сухого молока. Дозволено незначну кількість грудочок, які легко розсипаються під час механічної дії	Однорідний сухий порошок	
	Колір	Білий, білий зі світлим кремовим відтінком, рівномірний за всією масою	Білий, рівномірний за всією масою	

## Продовження таблиці 2.6.

Сухе молоко знежирене [37]	Масова частка вологи, %, не більше ніж	4,0	3,9	
	Масова частка жиру, %	Не більше ніж 1,5	1,5	
	Масова частка білка в, % не менше ніж	34,0	34,0	
	Індекс розчинності сирого осаду, см <sup>3</sup> не більше ніж	0,3	0,25	
	Титрована кислотність(відсоток молочної кислоти)*, не більше ніж -°Т -см <sup>3</sup> 0,1 М/дм <sup>3</sup> NaOH на 10 г	21(0,189) 21(0,189)	21(0,189) 21(0,189)	
	Наявність пригорілих частинок	Не нижче диску В	Диск В	
Закваска [36]	Зовнішній вигляд	однорідна суспензія	однорідна суспензія	
	Колір	від світло- кремового до світло- коричневого	Світло-кремовий	
	Якість пакування	Герметична упаковка, наявна необхідна інформація	Герметична упаковка, наявна необхідна інформація	

За показниками безпеки молоко не повинно перевищувати встановлених максимально допустимих рівнів залишків забруднювальних речовин. Показники безпеки для молока наведені у таблиці 2.7. [32].

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

Таблиця 2.7 – Показники безпеки молока

Назва показника безпеки, одиниця вимірювання	Гранично допустимий рівень
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
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)	0,01-0,05
Нітрати, мг/кг, не більше ніж	10
Гормональні препарати, мг/кг, не більше ніж:	0,0002
Радіонукліди Бк/кг, не більше ніж:	
Стронцій-90	20
Цезій-137	100

Як сквашувальний агент використовують заквашувальні препарати для йогуртів вітчизняного або закордонного виробництва, які дозволено до застосування Міністерством охорони здоров'я України.

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк
						37
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Безпека заквасок підтверджується висновком державної санітарно-епідеміологічної експертизи Міністерства охорони здоров'я України.

Для йогуртної закваски використовують культури двох видів: *Streptococcus thermophiles* і *Lactovacillus delbrueckii* підвиду *bulgaricus*.

Активна виробнича закваска повинна мати наступні характеристики: максимальна кількість життєздатних клітин; відсутність будь-яких забруднень, наприклад дріжджів або плісняви; збереження активності при культивуванні в молоці в процесі виробництва йогурту, а отже при проміжних пересадках.

Заквашувальні препарати надходять на виробництво у вигляді бактеріальних препаратів прямого внесення. Їх видовий склад і кількість життєздатних клітин регламентуються відповідними нормативними документами, висновком санітарно-епідеміологічної експертизи центрального органу влади у сфері охорони здоров'я України та гарантуються підприємством-виробником [34].

За необхідності можна проводити ідентифікацію заквашувальної мікрофлори за первинними ознаками згідно з ДСТУ IDF 149А «Культури молочнокислих заквасок. Визначення видового складу» [35].

Роботи з заквашувальними мікроорганізмами проводять у спеціалізованому заквашувальному приміщенні.

Бактеріальні препарати постачають у таких формах:

- сухі (ліофілізовані) у вигляді сипкого порошку або дрібних гранул;
- глибокозаморожені у вигляді заморожених гранул;
- рідкі (концентровані) у вигляді однорідної маси [36].

Для йогурту «Турецького» застосовують сухі бактеріальні препарати. Кожну партію БП, що надходить на виробництво, контролюють за такими показниками:

- зовнішнім виглядом, консистенцією, що визначають візуально;
- якістю пакування та маркування, що визначають візуально.

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

Закваски сухі бактеріальні зберігають в герметично закритій упаковці в холодильнику за температури  $(4\pm 2)$  °С протягом 6 місяців або у морозильній камері за температури  $-(18\pm 2)$  °С протягом 12 місяців.

Не дозволено використовувати БП у разі перевищення терміну придатності, порушення цілісності пакування, без належного маркування, а також зі зміненими органолептичними та фізико-хімічними показниками: злежані сухі БП, глибоко заморожені БП, які зазнавали розморожування та повторного заморожування, тощо.

Показники якості для закваски подано у таблиці 2.7, що наведена вище.

Мікробіологічні показники закваски повинні відповідати вимогам, що наведені у таблиці 2.8. [33].

Таблиця 2.8 — Мікробіологічні показники закваски

Назва показника, одиниці вимірювання	Гранично-допустимий рівень
БГКП (коліформи), КУО в 1,0 г	Не дозволяється
Патогенні мікроорганізми в тому числі Salmonella, КУО в 25 г	Не дозволяється
L. monocytogenes, КУО в 25 г	Не дозволяється
Дріжджі, КУО в 1,0 г	Не дозволяється
Плісневі гриби, КУО в 1,0 г	Не дозволяється
S.aureus, КУО в 1,0 г	Не дозволяється
Ентерококки, КУО в 1,0 г	Не дозволяється
Кількість життєздатних молочнокислих мікроорганізмів, КУО в 1,0 г, не менше	$1\times 10^9$

Для нормалізації суміші при виробництві йогуртів і отримання необхідного вмісту сухих речовин та вмісту жиру використовують сухе молоко знежирене та вершки відповідно.

Показники якості та безпеки молока сухого знежиреного нормуються згідно з ДСТУ 4273:2015 «Молоко та вершки сухі. Загальні технічні умови» [37]. Показники якості сухого знежиреного молока подано у таблиці 2.7, що наведена вище.

За показниками безпеки (наявністю патогенних мікроорганізмів, умістом токсичних елементів, мікотоксинів, антибіотиків, гормональних препаратів, пестицидів та радіонуклідів) продукт має відповідати чинним вимогам, установленим санітарними заходами.

Мікробіологічні показники молока сухого знежиреного повинні відповідати вимогам наведеним таблиці 2.9 [37].

Таблиця 2.9 – Мікробіологічні показники молока сухого знежиреного

Назва показника	Норма
Кількість мезофільних і факультативно анаеробних мікроорганізмів КУО в 1 г продукту, не більше ніж:	$5,0 \cdot 10^4$
Бактерії групи кишкових паличок, кількість одиниць в 0,1 г продукту	Не дозволено

Молоко знежирене сухе зберігають за температури від 0 до 10 °С та відносній вологості повітря не вищій 85 % не більше 8 місяців з дати виготовлення.

Для підвищення вмісту жиру використовують вершки. Показники якості та безпечності вершків контролюються за ДСТУ 8131:2015 «Вершки-сировина. Технічні умови» [38].

Вершки, що використовують для виробництва йогурту надходять з інших цехів підприємства. Після сепарування молока, вершки пастеризують та направляють в танк для зберігання вершків. Зберігають пастеризовані вершки при температурі не вище 8 °С не більше 36 годин.

Гатунок вершків визначають згідно з фізико-хімічними та мікробіологічними показниками. Рекомендовано відбирати вершки, з стійкістю не нижче другої групи.

Органолептичні показники для вершків вказані в таблиці 2.10.

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

Таблиця 2.10 – Органолептичні показники вершків

Назва показника	Характеристика
Смак і запах	Вершковий, чистий, солодкуватий, без сторонніх присмаків і запахів
Консистенція	Однорідна рідина, без грудочок жиру та пластівців білка
Колір	Білий, з кремовим відтінком, однорідний за всією масою

Фізико-хімічні показники вершки повинні відповідати вимогам наведеним в таблиці 2.11.

Таблиця 2.11 – Фізико-хімічні показники вершків

Назва показника, одиниця вимірювання	Норма для вершків з масовою часткою жиру від 20,0 до 30,0 включно, %
Титрована кислотність, °Т, для гатунків: екстра вищий	Від 13,0 до 15,0 Від 13,0 до 16,0
Масова частка сухого знежиреного молочного залишку (СЗМЗ), %	Понад 6,7 до 5,8 включно.
Густина, кг/м <sup>3</sup>	Понад 1008,0 до 997,0 включно

Мікробіологічні показники вершків мають відповідати вимогам наведені в таблиці 2.12 [38].

Таблиця 2.12 – Мікробіологічні показники вершків

Назва показника, одиниця вимірювання	Норма для гатунків	
	Екстра	Вищий
Кількість мезофільних анаеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАМ), тис. КУО/см <sup>3</sup>	≤100	≤300
Кількість соматичних клітин, тис./см <sup>3</sup>	≤400	
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , КУО у 25 см <sup>3</sup>	Не дозволено	
<i>Staphylococcus aureus</i> , КУО в 0,1 см <sup>3</sup>	Не дозволено	
<i>Listeria monocytogenes</i> , КУО у 25 см <sup>3</sup>	Не дозволено	

### Характеристика допоміжних матеріалів

При виробництві йогурту використовують матеріали різних видів: алюмінієва фольга, пластик, поліамід/поліетилен (ПА/ПЕ), поліпропілен (ПП)

					Кваліфікаційна робота	Арк 41
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

або полістирол (ПС), поліетилентерефталат (ПЕТ), картонні коробки.

Згідно з ТУ У 15.5–25027034 – 019:2001 «Йогурти. Технічні умови», йогурти пакують масою нетто 100, 200, 300, 500 та 1000 г у споживчу тару: стаканчики з полістирольної стрічки та інших полімерних матеріалів, паперові пакети або мішечки з поліетиленової плівки та іншу споживчу тару, що дозволена для пакування молочних продуктів Держпродспоживслужбою та забезпечує їх якість під час зберігання, транспортування та реалізації [26].

На ТДВ «Яготинський маслозавод» йогурт «Турецький» фасують у стаканчики з полістирольної стрічки згідно ТУУ22.136264565001:2011 «Матеріали пакувальні з друкованою інформацією» [39].

Переваги такого матеріалу: безпека для здоров'я (відповідність санітарно-гігієнічним нормам), висока міцність, легкість, термостійкість, низький рівень водопоглинання, стійкість до кислот і лугів, легка обробка (добре формується при високих температурах), можливість фарбування в різні кольори.

Для виготовлення кришок для йогуртів використовують алюмінієву фольгу з термозварним лаковим покриттям, з багатокольоровим друком і термозварним лаком.

Широке використання алюмінію для виготовлення упаковок обумовлене його властивостями. Серед різних видів упаковки з алюмінію можна відзначити дві групи: об'ємну (банки, туби, балони, кеги) та упаковку з використанням алюмінієвої фольги. При виробництві йогурту використовують лише алюмінієву фольгу, так як застосування об'ємної упаковки може впливати на показники якості готової продукції.

Згідно ДСТУ ГОСТ 745:2004 «Фольга алюмінієва для упаковки. Технічні умови» фольга повинна відповідати вимогам наведеним нижче [40].

Всі матеріали, використовувані для виготовлення фольги за даним стандартом, повинні бути дозволені органами охорони здоров'я. Фольга не повинна мати запаху, що впливає на якість упакованих продуктів. Всі види фольги виготовляють в м'якому або твердому станах.

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

Механічні властивості фольги не регламентуються. На фользі не повинно бути сторонніх включень і поверхневих забруднень, складок, надривів, забоїн, слідів корозії та плям від прокатного масла. Допускаються на поверхні фольги відбитки від валків, що не виводять фольгу за граничні відхилення по товщині. На фользі товщиною від 0,017 до 0,030 мм допускаються поодинокі дрібні отвори, видимі неозброєним оком проти світла.

На фользі товщиною менше 0,017 мм мікропори і отвори визначають відповідно до методу випробування фольги на пористість. Не допускається скупчення і розташування наскрізних отворів на фользі.

Допускається встановлювати якість поверхні фольги, кількість і розташування наскрізних отворів і мікропор за зразками, які погоджуються між виробником і споживачем. На поверхні м'якої фольги не допускається наявність залишків технологічного мастила.

Лакофарбове покриття повинне бути нанесено по всій поверхні фольги рівномірним шаром з задовільною адгезією до поверхні фольги. Не допускаються непрокрашені місця, здуття і відшарування лакової плівки на поверхні фольги, а також тріщини лакового покриття при перегині [40].

Йогурти з підприємства випускають у транспортній тарі: у лотках з вічками та картонних коробках. Характеристики картонних коробок повинні відповідати вимогам ДСТУ EN 645-2002 «Папір і картон, що контактують з харчовими продуктами» [41].

Не допускаються розриви матеріалу при триразовому згинанні деталей коробки по лінії згину на 90°. З'єднання кришки і корпусу коробки має витримувати без пошкодження 10 подвійних перегинів на 180°. На поверхні коробок не допускаються масляні плями, розшарування матеріалу, механічні пошкодження, сліди клею.

Допускаються сліди від перемичок штамп, що не псують поверхні коробок. Краї кромки повинні мати рівний обріз без розривів і розшарування картону. На поверхнях коробок, обклеєних оздоблювальними матеріалами, не

					Кваліфікаційна робота	Арк
Зм.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата		43

повинно бути зморшок, складок, непроклеєних місць. У кутах коробок допускаються складки матеріалу, що не погіршують зовнішнього вигляду коробок. Покриття, нанесене на поверхні коробки, має бути рівномірним, без здуття і відшарувань.

Переваги використання картонних коробок: мала вага а отже низька вартість транспортування, висока ударостійкість, екологічна безпечність коробок спрощує їх утилізацію, можна відправити на вторинну переробку, простота та невисока ціна виробництва.

Основні вимоги для упаковки: безпека, екологічна безпека, надійність, сумісність, взаємозамінність, економічна ефективність [42].

### **Висновки за розділом**

Розглянуто загальну характеристику оператора ринку, історії створення та розвитку, постачанню сировини, виробничих потужностей, ринків збуту, проаналізовано перспективи розвитку ТДВ «Яготинський маслозавод» на внутрішньому та закордонному ринках; описано загальний асортимент молочних продуктів, кисломолочних продуктів та асортимент ТДВ «Яготинський маслозавод». Розроблено принципово-технологічну схему та апаратурно-технологічну схему виробництва йогурту «Турецький», обґрунтовано обрані способи та режими проведення технологічних процесів, дано опис та вимоги НД до сировини, допоміжних матеріалів та готової продукції.

					Кваліфікаційна робота	Арк
Зм.	Адк.	№ докум.	Підпис	Дата		44

## Розділ 3. Технологічні розрахунки

### 3.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків

Вихідними даними для технологічних розрахунків є рецептура розрахована на 1000 кг з врахуванням втрат, що можливі на різних стадіях технологічного процесу та інформація про роботу виробничого цеху.

Згідно правил затверджених на підприємстві норма втрат сировини при виробництві йогурту термостатним способом дорівнює 1,3%, а саме:

- Приймання сировини – 0,06%;
- Очищення сировини – 0,12%;
- Нормалізація суміші – 0,08%;
- Пастеризація та охолодження суміші – 0,12%;
- Заквашування суміші – 0,20%;
- Розлив – 0,68%;
- Зберігання в цеху готової продукції – 0,04%.

Рецептура йогурту «Турецький» та витрати сировини з урахуванням втрат наведена в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Рецепттура йогурту «Турецький»

Найменування сировини	Кількість сировини на 1000 кг готового продукту з урахуванням втрат, кг
Молоко незбиране з масовою часткою жиру 3,6%	678,8
Вершки з масовою часткою жиру 30%	246,1
Сухе знежирене молоко	37,5
Закваска прямого внесення	50,6
Всього	1013
Вихід готового продукту	1000

### 3.2 Продуктові розрахунки

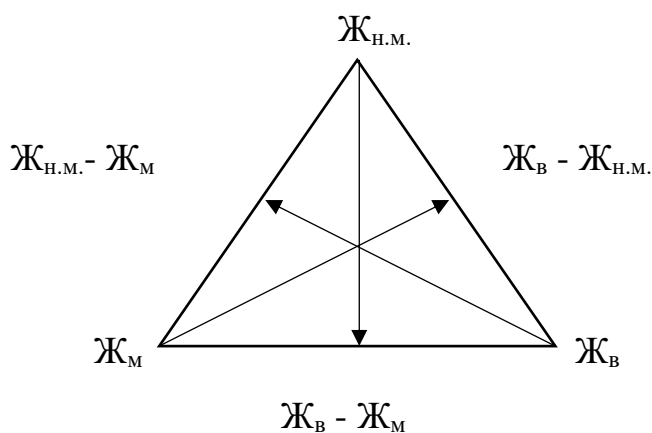
Розрахунок проводимо від сировини до готового продукту. За одну зміну

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

в цех направляється 2,5 т незбираного молока. Спосіб виробництва термостатний. Використовують закваску прямого внесення. Як сировину використовують незбиране молоко з масовою часткою жиру 3,4%, вершки з масовою часткою жиру 30%, сухе знежирене молоко та закваску.

Для того, щоб виробити йогурт «Турецький» з м. ч. жиру 10 % із 2500 кг молока коров'ячого незбираного потрібно розрахувати масу сировини, передбачену рецептурою. Для цього потрібно зробити наступні розрахунки.

*Розраховуємо масу нормалізованої суміші графічним методом «за трикутником Баркана»*

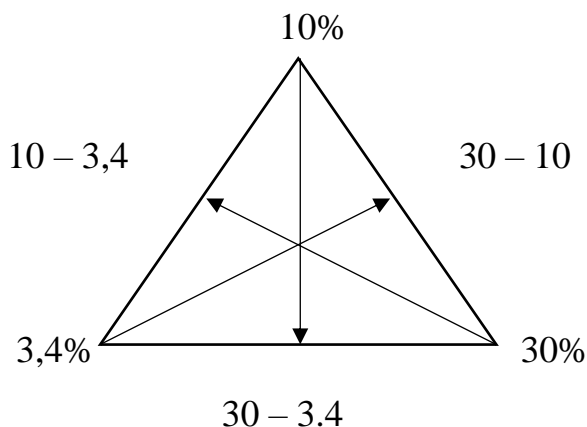


де,  $J_{н.м.}$  – жирність нормалізованої суміші;

$J_{в}$  – жирність вершків;

$J_{м}$  – жирність молока [43].

1. У вершинах кутів трикутника рухаючись зліва направо розміщуємо масові частки жиру компонентів при проведенні нормалізації за умови  $J_{н.м.} > J_{м}$ ;
2. Знаходимо вагові частини та розміщуємо їх на сторонах трикутника;



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

3. Складаємо співвідношення мас нормалізуючих компонентів та вагових частин.

$$\frac{M_M}{(Ж_B - Ж_{Н.М})} = \frac{M_{Н.М}}{(Ж_B - Ж_M)} = \frac{M_B}{(Ж_{Н.М} - Ж_B)}$$

Отже, за пропорцією розраховуємо масу нормалізованої суміші:

$$\frac{2500}{20} = \frac{M_{Н.М}}{26,6}; M_{Н.М} = \frac{2500 \times 26,6}{20} = 3325 \text{ кг}$$

Визначаємо масу вершків:

$$M_B = 3325 - 2500 = 825 \text{ кг}$$

Розрахуємо, використовуючи дані рецептури на 1000 кг, кількість сухого молока необхідну для отриманої маси нормалізованої суміші.

Якщо на 924,9 кг суміші необхідно 37,5 кг сухого молока, то на 3325 кг суміші необхідно:

$$M_{с.м} = \frac{3325 \times 37,5}{924,9} = 134,8 \text{ кг}$$

Отже, маса нормалізованої суміші:

$$M_B = 3325 + 134,8 = 3459,8 \text{ кг}$$

При виробництві йогурту «Турецький» використовують закваску прямого внесення. Розрахуємо кількість закваски необхідну для отриманої маси нормалізованої суміші, використовуючи дані рецептури на 1000 кг.

Якщо на 962,4 кг суміші необхідно 50,6 кг закваски, то на 3459,8 кг суміші необхідно:

$$M_{закв} = \frac{3459,8 \times 50,6}{(924,9 + 37,5)} = 181,9 \text{ кг}$$

Розраховуємо масу готового продукту за формулою:

$$M_{Г.П} = \frac{M_{Н.М} \times 1000}{N_B}, \text{ кг}$$

Де  $N_B$  – норма втрат при фасуванні.

Згідно Наказу №1025 норма втрат йогурту при фасуванні = 1,3% [44].

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

Отже, маса готового продукту з врахуванням втрат:

$$M_{г.п} = \frac{(3459,8 + 181,9) \times 100}{101,3} = 3595 \text{ кг}$$

Отримані дані узагальнюємо в таблицю 3.2.

Таблиця 3.2 – Уніфікована рецептура йогурту «Турецький»

Найменування сировини	Кількість сировини на 1000 кг готового продукту з урахуванням втрат	Кількість сировини, що необхідна для виробництва йогурту з використанням молока незбираного
Молоко незбиране з масовою часткою жиру 3,4%	678,8	2500
Вершки з масовою часткою жиру 30%	246,1	825
Сухе знежирене молоко	37,5	134,8
Закваска прямого внесення	50,6	181,9
Всього	1013,04	3641,7
Вихід готового продукту	1000	3595

Отже за одну зміну (9 год) у цеху кисломолочних напоїв виготовляється 3595 кг йогурту «Турецький». Так як цех працює у дві зміни, то за добу виготовляється 7190 кг йогурту.

### 3.3 Розрахунки витрат основних і допоміжних матеріалів

Розрахунок запасів тари та пакувальних матеріалів розраховують, виходячи з нормативних витрат на одиницю продукції.

При виготовленні йогурту «Турецький» використовуються:

- полістирольний стаканчик місткістю 300 г (0,3 кг);
- алюмінієва фольга з витратами 0,05 м<sup>2</sup> на одну одиницю тари;
- картонні коробки місткістю 20 стаканчиків.

Розрахунок кількості стаканчиків для фасування 3595 кг готового йогурту проведемо за формулою:

$$N_{ст} = \frac{M_{г.п.}}{V_{ст}}, \text{ шт,}$$

Де  $M_{г.п.}$  – маса готового йогурту, кг;

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

$V_{ст}$  – місткість стаканчика, г.

Отже стаканчиків потрібно:

$$N_{ст} = \frac{3595}{0,3} = 11983 \text{ шт}$$

Знайдемо необхідну кількість стаканчиків на добу, тобто для фасування 7190 кг йогурту:

$$N_{ст\text{ добу}} = \frac{7190}{0,3} = 23966 \text{ шт}$$

Розрахунок кількості алюмінієвої фольги для фасування 3595 кг готового йогурту проведемо за формулою:

$$N_{ф} = M_{г.п} \times V_{ф} \text{ м}^2$$

Де  $V_{ф}$  – витрати фольги на один стаканчик,  $\text{м}^2$ .

Отже фольги потрібно:

$$N_{ф} = 3595 \times 0,05 = 179,75 \text{ м}^2$$

Знайдемо необхідну кількість алюмінієвої фольги на добу, тобто для фасування 7190 кг йогурту:

$$N_{ф\text{ добу}} = 7190 \times 0,05 = 359,5 \text{ м}^2$$

Розрахунок кількості картонних коробок для транспортування 3595 кг готового продукту проведемо за формулою:

$$N_{к} = \frac{N_{ст}}{V_{к}}, \text{ шт},$$

Де  $V_{к}$  – місткість однієї коробки, шт

Отже, картонних коробок потрібно:

$$N_{к} = \frac{3595}{20} = 180 \text{ шт}$$

Знайдемо необхідну кількість картонних коробок на добу, тобто для фасування 7190 кг йогурту:

$$N_{к} = \frac{7190}{20} = 360 \text{ шт}$$

Отримані дані узагальнюємо в таблицю 3.3.

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

Таблиця 3.3 – Розрахунок потреби у тарі

Кількість йогурту, що виготовляється за добу, кг	Полістирольні стаканчики, шт		Алюмінієва фольга, м <sup>2</sup>		Картонні коробки, шт	
	Місткість одного стаканчика, кг	Необхідна кількість стаканчиків, шт	Витрати на одну одиницю, м <sup>2</sup>	Необхідна кількість, м <sup>2</sup>	Місткість однієї коробки, шт	Необхідна кількість коробок, шт
7190 кг	0,3 кг	11983	0,05	359,5	20	360

### Висновки за розділом

Проведено продуктові розрахунки для виробництва йогурту з 2,5 тонн молока незбираного, визначено необхідну кількість вершків, сухого знежиреного молока та закваски з урахуванням втрат; розраховано необхідну кількість тари та пакувальних матеріалів для виготовленого продукту, а також добові витрати тари та пакувальних матеріалів.

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

## **Розділ 4. Енергетичні розрахунки на ТДВ «Яготинський маслозавод»**

### **4.1. Забезпечення електроенергією**

Оператор ринку ТДВ «Яготинський маслозавод» використовує електроенергію з міської електромережі. Для зниження струму з 10000 до 400 вольт встановлені три силових трансформатори: один на 600 кВт і 2 на 400 кВт. Всі трансформатори розміщені на трансформаторній підстанції. Електроенергія подається на трансформатор по двох незалежних вводах. Напруга в мережі проходить трансформацію і направляється на групу споживачів, які мають власне розподільче устаткування. Для компенсації реактивної потужності застосовують конденсаторні батареї. Вони працюють в ручному і в автоматичному режимі.

При проведенні технологічних процесів застосовують електродвигуни трьохфазні асинхронні з короткозамкнутими роторами різної потужності ( від 0,18 кВт до 97 кВт) серії АО, АІР, 4А, АДЕ, КД. В основних приміщеннях та цехах для освітлення використовують такі лампи: ПГ 100;150 (напівгерметичні лампи розжарювання) і ЛПП 0,1 У-2\*36 (люмінісцентні денного світла). Котельні і компресорні ділянки забезпечені вибухозахисними клапанними системами, що працюють під напругою 220 В. Для пуску в роботу двигунів машин застосовують пускачі серії ПМ; ПМЕ; МА; ПМА; ПМЛ з робочою напругою 380 вольт. Всі пускачі укомплектовані тепловим реле.

### **4.2. Витрати води і об'єми стічних вод**

Вода використовується в більшості виробничих процесів на будь-якому промисловому підприємстві. Використання води у виробництві зводиться до наступних основних груп: охолодження, промивання, пароутворення, гідротранспорт, використання у складі продукції, що випускається.

Промислове водопостачання має ряд особливостей. Основна особливість

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		51

полягає в тому, що використана вода, якщо вона не забруднюється або може бути легко очищена від забруднень, у багатьох випадках не скидається у водойму, а знову використовується у виробництві.

Відповідно до цього на промислових підприємствах може бути застосована прямоточна, послідовна або оборотна система водопостачання.

Прямоточне водопостачання передбачає подачу води до споживачів і скидання її у водойму після використання. При цьому, якщо вода забруднюється у виробництві, її очищають на очисних спорудах перед тим як випустити у водойму.

Прямоточне водопостачання застосовують у тих випадках, коли джерело, досить потужне, розташоване поблизу підприємства (не більше 2 – 3 км) і висота розташування майданчика промислового підприємства над рівнем води в джерелі невелика (15 – 20 м).

При послідовному водопостачанні вода, використана в одному цеху, використовується повторно в іншому, або ще й у третьому цеху. При цій системі водопостачання значно менша кількість води, що подається з джерела, в порівнянні з прямоточним водопостачанням.

При оборотному водопостачанні воду, нагріту у виробництві, охолоджують на охолоджувальних спорудах і знову використовують для тих же цілей. Якщо вода в процесі виробництва забруднюється, то її очищають. У виробничому процесі при очищенні і охолодженні води деяка кількість її втрачається. Втрати при оборотній системі складають 3 – 5% загальної кількості використаної води в оборотній системі.

На території ТДВ «Яготинський маслозавод» є дві артезіанські свердловини і водонапірна башта. Артезіанська свердловина розташована в підземній шахті глибиною 54 м. Ємність водонапірної башти становить 30 тонн. Розподілення води по підприємству відбувається за дозволом Держпродспоживслужби. Аналіз води проводять періодично один раз на 10 днів.

В системі оборотного водопостачання використовуються води в об'ємі не менше 50 м<sup>3</sup>/добу. Ліміт використаної води становить 530 тис. м<sup>3</sup>/рік. Всю воду,

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

яку використовує оператор ринку відносять до категорії «свіжої питної».  
Лабораторний контроль води проводиться один раз в три місяці лабораторією міської СЕС.

### 4.3. Забезпечення парою

Котельня ТДВ «Яготинський маслозавод» призначена для виробництва теплової енергії у вигляді насиченої пари з параметрами  $P=8 - 13$  атм., і температурою  $190 - 200$  °С для технологічних потреб при переробці молока та виробництві молочних продуктів, а також для виробництва гарячої води  $t=65$  °С і  $P=2$  атм., для миття та дезінфекції обладнання. В зимовий період котельня забезпечує виробничі, допоміжні та адміністративні будівлі опаленням.

Технологія виробництва пари полягає в наступному: вода взята із артезіанської свердловини подається на хімводопідготовку, де вона освітлюється на механічному фільтрі, а потім проходить 2-х ступеневе пом'якшення в На-катионових фільтрах. Після пом'якшення вода подається в деаратор для видалення з неї агресивних газів (кисню  $O_2$ ,  $CO_2$ ) де з води підігрітої до температури кипіння  $102$  °С при тиску  $0,3$  атм., відбувається процес виділення  $O_2$ ,  $CO_2$  які з випаром викидаються в атмосферу. А вода без газів зливається в бак запасу. З баку вода живильним насосом подається в економайзер де додатково підігрівається вихідними газами, а потім подається в котел.

В паровому котлі типу ДЕ-10/14 для виробництва з води насиченої пари використовується паливо – природний газ, який через спеціальне обладнання подається в танк де, при примусовій подачі повітря спалюється, віддаючи теплову енергію згорання трубам по яких циркулює вода. Вода нагрівається і утворюється пара, яка підіймається в верхній барабан, а потім в трубопровід до парового колектору, з якого мережою трубопроводів пар транспортується на технологічні потреби.

Для виробництва гарячої води на миття та опалення використовують, пароводяні підігрівачі. По трубках малого діаметру проходить холодна вода,

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

зовні трубки ошпарюються паром, тим самим вода підігрівається. Весь утворений конденсат використовується на 100%.

Всі системи виробництва пари автоматизовані. Для безпечної роботи в компресорному цеху встановлено щит контролю роботи машини. Залишок пари надходить в котельню, яка працює на газу. Як резервне паливо використовують мазут. Періодично проводять обов'язкову водоочистку для котлів.

#### 4.4. Забезпечення холодом

Допоміжна компресорна дільниця основного виробництва служить для забезпечення виробництва холодом і підтримання відповідних температур в камерах зберігання. Цех знаходиться на території заводу, висотою 3,0 м.

Для отримання необхідних температур застосовують одноступеневу аміачну безнасосну холодильну установку, яка має загальну холодопродуктивність 810000 ккал. На підприємстві використовують змішану систему охолодження з проміжним холодоносієм. В якості проміжного холодоносія використовують льодяну воду, системи відкритого типу з акумулятором холоду з послідовною подачею холодоносія.

Для охолодження води використовують панельні випаровувачі марки ИП - 240 (Рт.в. = 240 м<sup>2</sup>) та нестандартний ИНС (Р.в = 150 м<sup>2</sup>). Для циркуляції води використовують відцентровий насос марки К – 180/20.

Льодяну воду використовують на наступних дільницях виробництва:

- приймально-апаратна дільниця;
- масло-дільниця;
- камери зберігання готових продуктів.

Охолодження водою здійснюється в пластинчатих теплообмінниках.

Безпосереднє кипіння аміаку здійснюється в подвійних повітроохолоджувачах марки ВОП–150. Охолодження використовується для всіх камер зберігання готових продуктів і сировини.

Компресорна дільниця основного виробництва з переробки молока

					Кваліфікаційна робота	Арк
						54
Зм.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата		

складається з 6 компресорних агрегатів: НФ - 811 (4 шт.), ОУ - 200 (1 піт.), КСА - 440 (1 піт.). Вони викидають в атмосферу 1970 кг аміаку на рік, працюючи з потужністю агрегатів на 10000 ккал/рік. Режим роботи компресорної дільниці безперервний.

### **Висновки за розділом**

Охарактеризовано забезпечення ТДВ «Яготинський маслозавод» водою, витрати води та об'єми стічних вод; дано опис котельні для забезпечення підприємства парою; описано основні способи забезпечення електрикою; дано опис компресорної дільниці для забезпечення холодом.

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

## **Розділ 5. Характеристика технологічного та допоміжного обладнання з врахуванням вимог щодо його безпечності для виготовлення продукту**

Загальні вимоги, яким має відповідати технологічне молочне устаткування: відповідна цілям підприємства продуктивність; мінімальна енерго- і металоємність; надійна і екологічна експлуатація; придатність до ремонту; відповідність високим санітарним вимогам.

При підборі технологічного обладнання необхідно орієнтуватися на забезпечення: швидкої переробки молочної сировини та безперебійної роботи цеху і всього підприємства; усіх необхідних режимів технологічних операцій відповідно до обраної схеми виробництва із високими показниками якості і низькою собівартістю; максимальної завантаженості роботи технологічного обладнання; дотримання умов охорони праці робітників при мінімальних витратах на монтаж та експлуатацію обладнання; механізації трудомістких процесів виробництва, обравши відповідне підйомно-транспортне обладнання [45].

Обладнання обирається залежно від виробничих потужностей, економічної доцільності та експлуатаційних характеристик. На ТДВ «Яготинський маслозавод» встановлене сучасне, безпечне виробниче обладнання.

Характеристика обладнання, що використовується при виробництві йогурту «Турецький» наведена у таблиці 5.1.

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

Таблиця 5.1 – Номенклатура та характеристика обладнання

Номер відповідно до технологічної схеми	Тип, марка обладнання	Продуктивність	К-сть, шт	Основні габаритні розміри	Матеріал з якого виготовлене
<b>Приймально-апаратний цех</b>					
1	Насос відцентровий Eterno – 25K	25000 л/год	4	630x310x450 мм	Нержавіюча сталь
2	Лічильник молока Alfa-Laval	25000 л/год	1	520x500x1500 мм	Нержавіюча сталь
3	Фільтр ИПКС-126-25-200	25000 л/год	2	490x140x140 мм	Нержавіюча сталь
4	Пластинчастий охолоджувач ООЛ 25	25000 л/год	2	2000x705x1460 мм	Нержавіюча сталь
5	Сепаратор-молокоочисник ТХ-6	25000 л/год	1	1300x950x1580 мм	Нержавіюча сталь
6	Урівнювальний бачок Alfa-Laval		1	630x310x450 мм	Нержавіюча сталь
7	Пластинчаста пастеризаційно-охолоджувальна установка Alfa-Laval	25000 л/год	1	2400x1200x1800 мм	Нержавіюча сталь
8	Резервуар для зберігання В2-ОМВ-25,0	25000 л	3	4900x2990x3750 мм	Нержавіюча сталь
<b>Цех кисломолочних напоїв</b>					
9	Просіювач	3000 кг/год	1	600x300x400 мм	Нержавіюча сталь
11	Резервуар для нормалізації В2-ОМВ-6,3	6300 л	2	2324x2260x2856 мм	Нержавіюча сталь
1	Насос Eterno – 10K	10000 л/год	3	200x600x250 мм	Нержавіюча сталь
6	Урівнювальний бачок Alfa-Laval		1	630x310x450	Нержавіюча сталь
12	Гомогенізатор А1-ОГМ	5000 л/год	1	1480x1110x1640 мм	Нержавіюча сталь
13	Деаератор УД 5000	5000 л/год	1	1500x500x2500 мм	Нержавіюча сталь
7	Пластинчаста пастеризаційно-охолоджувальна установка ОПУ – 5	5000 л/год	1	4100x700x1530 мм	Нержавіюча сталь

Кваліфікаційна робота

Арк

Зм. Арк. № докум. Підпис Дата

57

## Продовження таблиці 5.1.

14	Резервуар для заквашування В2-ОМВ-6,3	6300 л	1	2324x2260x2856 мм	Нержавіюча сталь
Фасувальне відділення та цех сквашування і зберігання					
15	Фасувальний автомат ТФ 1 – Пастпак Р – 03 – 0	6000 уп\год	1	2400x2400x2500 мм	Нержавіюча сталь
16	Термостатна камера ТК- 840	Загальна кількість стаканів в камері 6000 шт	2	3000x2580x3500 мм	Нержавіюча сталь
17	Холодильна камера	Загальна площа 5 м <sup>2</sup>	2		Нержавіюча сталь
	Візки для невідповідної продукції Noblelift	Вантажопідйомність 120 кг	8	790x480x860	Нержавіюча сталь

**Характеристика обладнання для приймально-апаратного цеху**

У приймальному відділенні на ТДВ «Яготинський маслозавод» приймають 200 тонн молока на добу. Тривалість приймання молока — 10 год.

Визначаємо продуктивність насосу, що є ведучим технологічним обладнанням приймального відділення за формулою:

$$П = \frac{М}{Т_{\text{еф}}},$$

де М — маса молока, що надходить на підприємство, кг

Т<sub>еф</sub> — час ефективної роботи насосу, кг/год.

Отже,

$$П = \frac{200000}{10} = 20000 \text{ л},$$

Для приймання молока на підприємстві встановлено насоси марки Eterno — 10К продуктивністю 25000 л/год. Враховуючи продуктивність насосу підбираємо наступне обладнання. Лічильник молока обираємо марки Alfa-Laval з продуктивністю 25000 л/год, фільтр для фільтрації молока обираємо марки ИПКС-126-25-200 з продуктивністю 25000 л/год.

					Кваліфікаційна робота	Арк
						58
Зм.	Арк.	№ док.ум.	Підпис	Дата		

Для охолодження молока обираємо пластинчастий охолоджувач марки ООЛ – 25 з продуктивністю 25000 л/год, для очищення сепаратор-молокоочисник марки ТХ-6 з продуктивністю 25000 л/год.

Для підігріву молока обираємо пластинчасту пастеризаційно-охолоджувальну установку марки Alfa-Laval з продуктивністю 25000 л/год. Для рівномірного надходження молока на пастеризаційну установку використовуємо урівнювальний бачок марки Alfa-Laval. Для проміжного зберігання молока обираємо резервуар марки В2-ОМВ-25,0 місткістю 25000 л.

### ***Характеристика обладнання для цеху кисломолочних напоїв***

Виходячи з розрахунків проведених у розділі 3, для виробництва йогурту «Турецький» з масовою часткою жиру 10% в зміну надходить 2,5 тонни молока. Отже потрібно підібрати обладнання для переробки необхідної кількості молока, напівфабрикату, та готової продукції.

Для проведення нормалізації з додаванням всієї сировини встановлюємо резервуар для нормалізації марки В2-ОМВ-6,3 місткістю 6300 л. Для перекачування нормалізованої суміші обираємо насос Eterno –10К з продуктивністю 10000 л/год. Для просіювання сухого молока встановлюємо просіювач продуктивністю 3000 кг.

Щоб надати суміші потрібну однорідність використовуємо гомогенізатор А1-ОГМ з продуктивністю 5000 л/год. Для очищення молока від небажаних газових домішок використовуємо деаератор марки УД 5000 з продуктивністю 5000 л/год.

Для пастеризації та охолодження нормалізованої суміші обираємо пластинчасту пастеризаційно-охолоджувальну установку марки ОПУ – 5 з продуктивністю 5000 л/год. Процес заквашування проходить в резервуарі для заквашування марки В2-ОМВ-6,3 місткістю 6300 л/год.

Йогурт «Турецький» виготовляють термостатним способом, отже після заквашування продукт фасується і сквашується в термостатній камері.

Для фасування готового йогурту обираємо 2 фасувальні автомати марки

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		59

ТФ 1 – Пастпак Р – 03 – 0 з продуктивністю 6000 уп/год.

Для процесу сквашування встановлено дві термостатні камери марки ТК-840, кожна з яких вміщає 6000 стаканчиків. Для перевезення фасованих стаканчиків в термостатну камеру використовуємо візки Noblelift з вантажопідйомністю 120 кг. Такі ж візки використовують для перевезення невідповідної продукції.

### **Висновки за розділом**

Проведено підбір обладнання, яке використовується при виробництві розрахованої кількості йогурту «Турецький» та встановлене у приймально-апаратному відділенні, цеху кисломолочних напоїв та фасувальному відділенні. Дано характеристику обладнанню, вказано матеріал обладнання, габаритні розміри, марка та продуктивність апаратів.

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк
						60
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Розділ 6. Розрахунки площ виробничих і складських приміщень та компонування обладнання

Для того щоб розрахувати площі виробничих і складських приміщень необхідно знати габаритні розміри обладнання, їх площу, потужність цеху, кількість виготовленої продукції.

Розрахуємо площі обладнання, яке встановлене в приймально-апаратному цеху та цеху кисломолочних напоїв на ТДВ «Яготинський маслозавод». Результати подані в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 – Площі встановленого обладнання

Назва та марка обладнання	Кількість встановленого обладнання, шт	Площа обладнання, м <sup>2</sup>	Загальна площа обладнання, м <sup>2</sup>
Приймально-апаратне відділення			
Насос відцентровий Eterno – 25К	4	0,2	0,8
Лічильник молока Alfa-Laval	1	0,26	0,26
Фільтр ИПКС-126-25-200	2	0,07	0,14
Пластинчастий охолоджувач ООЛ 25	2	1,41	2,82
Сепаратор-молокоочисник ТХ-6	1	1,2	1,2
Урівнювальний бачок Alfa-Laval	1	0,2	0,2
Пластинчаста пастеризаційно-охолоджувальна установка Alfa-Laval	1	2,9	2,9
Резервуар для зберігання В2-ОМВ-25,0	3	14,2	42,6
Цех кисломолочних напоїв			
Просіювач	1	0,18	0,18
Резервуар для нормалізації В2-ОМВ-6,3	2	5,3	10,6
Насос Eterno – 10К	3	0,12	0,36
Урівнювальний бачок Alfa-Laval	1	0,2	0,2
Гомогенізатор А1-ОГМ	1	1,6	1,6
Деаератор УД 5000	1	0,75	0,75
Пластинчаста пастеризаційно-охолоджувальна установка ОПУ – 5	1	2,87	2,87

Кваліфікаційна робота					Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	61

## Продовження таблиці 6.1.

Резервуар для заквашування В2-ОМВ-6,3	2	5,3	10,6
Фасувальне відділення та цех сквашування і зберігання			
Фасувальний автомат ТФ 1 – Пастпак Р – 03 – 0	1	11,52	11,52
Термостатна камера ТК- 840	2	7,74	15,48
Холодильна камера	2	5	10
Візки для невідповідної продукції Noblelift	8	0,4	3,2

Щоб розрахувати площу приймально-мийного відділення, потрібно знати потужність цеху в зміну та питому норму площі. Використаємо формулу:

$$F = A \times f$$

де  $A$  — потужність цеху, т в зміну

$f$  — питома норма площі.

На ТДВ «Яготинський маслозавод» в зміну приймають 200 тонн молока на добу, отже 100 тонн в зміну. Питома норма площі для молокопереробних підприємств становить 2,6 м<sup>2</sup>.

Розрахуємо необхідну площу приймально-мийного відділення:

$$F = 100 \times 2,6 = 260 \text{ м}^2$$

Потрібно знайти площу приймально-апаратного відділення у будівельних квадратах. Для цього потрібно площу у м<sup>2</sup> розділити на площу будівельного квадрату. Крок колон становить 6 м, тоді площа будівельного квадрату дорівнює 36 м<sup>2</sup>. Отже:

$$F = \frac{260}{36} = 8 \text{ буд. кв.}$$

Площа приймального відділення на ТДВ «Яготинський маслозавод» становить 12 будівельних квадратів, отже цієї площі достатньо для нормальної роботи підприємства.

Розрахуємо необхідну площу приймально-апаратного відділення. Для цього використаємо формулу:

					Кваліфікаційна робота	Арк
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата		62

$$F = K \times \sum F_m ,$$

Де К – коефіцієнт запасу площі;

$\sum F_m$  – площа окремих машин та апаратів, м<sup>2</sup>.

Коефіцієнт запасу площі для молочних підприємств становить 5.

Знаходимо суму площ встановленого обладнання:

$$\sum F_m = 0,8 + 0,26 + 0,14 + 2,82 + 1,2 + 0,2 + 2,9 + 42,6 = 51 \text{ м}^2$$

Отже, площа приймально-апаратного відділення дорівнює:

$$F = 5 \times 51 = 255 \text{ м}^2$$

Розрахуємо площу приймально-апаратного відділення у будівельних квадратах:

$$F = \frac{255}{36} = 8 \text{ буд. кв.}$$

У приймально-апаратному відділенні є приймальна лабораторія та кімната обробки. Площа цих приміщень становить 2 буд. кв. Отже, загальна площа відділення повинна дорівнювати 10 буд. кв. На ТДВ «Яготинський маслозавод» площа приймально-апаратного відділення дорівнює 12 буд. кв., і цього достатньо для нормальної роботи цеху.

Розрахуємо необхідну площу для цеху кисломолочних напоїв. Для цього потрібно знайти суму площ встановленого у цьому цеху обладнання.

$$\sum F_m = 0,18 + 10,6 + 0,36 + 0,2 + 1,6 + 0,75 + 2,87 + 5,3 = 25 \text{ м}^2$$

Отже, потрібна площа цеху кисломолочних напоїв дорівнює:

$$F = 5 \times 25 = 125 \text{ м}^2$$

Знаходимо площу цеху в будівельних квадратах:

$$F = \frac{125}{36} = 4 \text{ буд. кв.}$$

В цеху кисломолочних напоїв знаходиться склад для зберігання додаткових інгредієнтів (сухе молоко, закваска) площею 1 буд. кв. та електрощитова площею 0,5 буд. кв.

Отже, загальна площа цеху кисломолочних напоїв становить:

$$F = 4 + 1 + 0,5 = 6 \text{ буд. кв.}$$

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

На ТДВ «Яготинський маслозавод» площа цеху кисломолочних напоїв становить 8 буд. кв., отже цієї площі достатньо для правильної роботи цеху.

Знайдемо площу фасувального відділення. Для цього потрібно знати площу фасувального обладнання (11,52 м<sup>2</sup>) та площу приміщень. У фасувальному цеху знаходиться кімната змінного майстра та склад таропакувальних матеріалів. Їх площа повинна становити по 1 буд. кв.

Отже, площа фасувального відділення повинна становити:

$$F = 5 \times (11,52 + 1 + 1) = 68 \text{ м}^2$$

Знаходимо площу відділення в будівельних квадратах:

$$F = \frac{68}{36} = 2 \text{ буд. кв.}$$

На ТДВ «Яготинський маслозавод» площа фасувального відділення становить 4 буд. кв., отже цієї площі достатньо для нормальної роботи цеху.

Розрахуємо площу холодильної камери для зберігання готового йогурту «Турецький» за формулою:

$$F = \frac{G \times C}{m \times K},$$

де G — кількість продукту, що буде зберігатися, кг

C — термін зберігання, діб (C=0,5 доба)

m — навантаження продукту на 1 м<sup>2</sup>, (q=590 кг/м<sup>2</sup>)

K — коефіцієнт використання площі, K = 0,7.

Отже площа холодильної камери становить:

$$F = \frac{3595 \times 0,5}{590 \times 0,7} = 5 \text{ м}^2$$

Знайдемо площу холодильної камери у будівельних квадратах:

$$F = \frac{5}{36} = 1 \text{ буд. кв}$$

Фактичні площі порівняно з розрахованими площами, результати подано в таблиці 6.2.

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

Таблиця 6.2 – Порівняння фактичних площ з розрахованими

Приміщення	Фактична площа, буд. кв.	Розрахована площа, буд. кв.	Висновок
Приймальне відділення	12	8	Достатньо
Приймально-апаратний цех	12	10	Достатньо
Цех кисломолочних напоїв	8	6	Достатньо
Холодильні камери для зберігання	2	1	Достатньо

### Висновки за розділом

Розраховано площі приймального, приймально-апаратного цеху, цеху кисломолочних напоїв, фасувального відділення, камери для зберігання готової продукції; проведено порівняння фактичних площ на підприємстві з розрахованими; визначено, що площі приміщень на ТДВ «Яготинський маслозавод» достатньо для нормального функціонування підприємства.

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

## **Розділ 7. Удосконалення системи управління безпеністю йогурту «Турецький» для оператора ринку ТДВ «Яготинський маслозавод»**

### **7.1 Аналіз існуючої на підприємстві системи управління безпеністю**

#### **7.1.1 Аналіз впровадження програм-передумов**

Основою системи НАССР є заходи контролю, що складаються з програм-передумов, які повинні бути запроваджені і підтримуватися належним чином. Такий підхід вимагає від персоналу потужностей підприємств харчової промисловості дотримання цих принципів, забезпечення знань та практичних навичок у розробленні, впровадженні систем управління безпеністю, їх ефективному функціонуванні.

Оператор ринку ТДВ «Яготинський маслозавод» у 2013 році вперше отримав сертифікат відповідності системи безпеності харчових продуктів НАССР за стандартом ДСТУ ISO 22000 [2].

Згідно з наказом №590 Міністерства аграрної політики та продовольства України «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах системи управління безпеністю харчових продуктів (НАССР)» програми-передумови системи НАССР на ТДВ «Яготинський маслозавод» охоплюють такі процеси:

1. Належне планування виробничих, допоміжних та побутових приміщень для уникнення перехресного забруднення;
2. Вимоги до стану приміщень, обладнання, своєчасне проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання, калібрування;
3. Вимоги до планування та стану комунікацій;
4. Безпечність води, льоду, пари, допоміжних матеріалів для переробки харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують з харчовими продуктами;
5. Процедури прибирання, миття та дезінфекції виробничих, допоміжних й побутових приміщень та інших поверхонь;

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		66

6. Здоров'я та гігієна персоналу;
7. Захист продуктів від сторонніх домішок; збір та видалення з потужності сміття та відходів;
8. Контроль за шкідниками, засоби профілактики та боротьби;
9. Зберігання та використання токсичних речовин;
10. Вимоги до сировини та контроль за постачальниками;
11. Зберігання та транспортування продукції;
12. Контроль за технологічними процесами;
13. Маркування харчових продуктів та інформування споживачів [46].

Зміст програм-передумов наведено у таблиці 7.1.

Таблиця 7.1 – Зміст програм-передумов

Назва програми-передумови	Мета встановлення	Тип/джерела небезпечного фактору, який треба контролювати	Застосовувані стандартні санітарні робочі процедури
Належне планування виробничих, допоміжних та побутових приміщень	Здійснення належної гігієнічної обробки, захист від перехресного забруднення молочних продуктів між операціями та під час них	Біологічний – неправильне розміщення ускладнює процедури миття та дезінфекцій, що може призвести до перехресного мікробіологічного забруднення. Фізичний, хімічний – забруднення сировини та готової продукції сторонніми домішками через неправильне проектування обладнання	Програми розміщення виробничих приміщень, будівель та обладнання. Інструкції з обслуговування обладнання
Вимоги до стану приміщень та обладнання, своєчасне проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання, калібрування	Забезпечення виробничих процесів так, щоб запобігти забрудненню продуктів	Фізичний, хімічний – можливе потрапляння у харчовий продукт частин обладнання, сторонніх домішок, бруду, хімічних речовин; Біологічний – недотримання належного стану приміщень, обладнання може сприяти забрудненню ХП шкідливою мікрофлорою	Програми, інструкції з обслуговування обладнання, ремонтних робіт. Схеми оснащення приміщень

## Продовження таблиці 7.1.

Вимоги до планування та стану комунікацій – вентиляції, водопроводів, електро- та газопостачання, освітлення тощо	Належні комунікації для проведення оператором ринку технологічних допоміжних процесів	Біологічний – неналежний стан комунікацій може спричинити перехресне забруднення. Фізичний – потрапляння в ХП частин неналежних комунікацій	Схеми планування комунікацій, програми обслуговування комунікацій
Безпечність води, льоду, пари, допоміжних матеріалів для переробки харчових продуктів	Відповідність умов зберігання і підготовки води, стану водопровідної мережі, контроль за безпекою допоміжних матеріалів	Біологічний – мікробіологічно забруднена вода, лід, пара, допоміжні матеріали; Фізичний – забруднення допоміжних матеріалів сторонніми домішками	Інструкції підготовки води, льоду, пари та допоміжних матеріалів
Чистота поверхонь	Забезпечення належного рівня миття та дезінфекції поверхонь і високої кваліфікації персоналу	Біологічний – розвиток патогенної мікрофлори на поверхнях	Інструкції миття та дезінфекції приміщень, обладнання. Інших поверхонь. Графіки миття та прибирання
Здоров'я та гігієна персоналу	Контроль за здоров'ям та гігієною персоналу для попередження забрудненню продукції сторонньою мікрофлорою	Біологічний – забруднення мікрофлорою хворих людей; Фізичний – потрапляння частин одягу, особистих речей персоналу	Інструкції поведінки персоналу з ХП, праивла особистої гігієни. Графік проведення медичних оглядів
Захист від сторонніх домішок; збір та видалення сміття і відходів з потужності	Визначення графіків та способів вивезення відходів з приміщень, уникнення їх накопичення	Біологічний – перехресне забруднення через сміття та відходи	Інструкції поводження з відходами, сміттям. Графіки прибирання та видалення сміття

Кваліфікаційна робота

Арк

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

68

## Продовження таблиці 7.1.

Контроль за шкідниками, засоби профілактики та боротьби	Запобігання проникненню шкідників на територію потужності. Уникнення загрози безпечності харчових продуктів через перехресне забруднення	Біологічний – перенесення шкідниками інфекцій	Правила поведження з шкідниками, інструкції контролю, профілактики та боротьби зі шкідниками
Зберігання та використання токсичних речовин	Безпечне поведження, приймання та зберігання токсичних речовин. Попередження забруднення ними ХП	Хімічний – потрапляння до ХП отруйних токсичних речовин	Інструкції поведження з токсичними речовинами. Правила зберігання та використання токсичних речовин
Вимоги до сировини та контроль за постачальниками	Розроблення контрольних заходів щодо зменшення ризику забруднення харчових продуктів	Біологічний – мікробіологічне забруднення сировини	Інструкції з приймання сировини, проведення лабораторних досліджень. Інструкція відбору проб
Зберігання та транспортування	Створення належних умов для зберігання та транспортування готових харчових продуктів, сировини, допоміжних матеріалів	Біологічний – перехресне забруднення при неналежному зберіганні і транспортуванні	Інструкції, правила щодо зберігання та транспортування
Контроль за технологічними процесами	Відповідність умов контролю технологічних процесів і виробничого середовища встановленим нормам	Біологічний – мікробіологічне забруднення в ході технологічного процесу	Інструкції, правила контролю та проведення технологічного процесу. Посадові та робочі інструкції

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Арк

69

Маркування харчових продуктів та інформування споживачів	Виконання операторами ринку Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» щодо вимог до маркування харчових продуктів		Правила маркування ХП. Інструкції щодо інформування споживачів
--	---	--	--

Планування виробничих, допоміжних та побутових приміщень на підприємстві повинно відповідати технологічним процесам, особливостям виробництва та ризикам пов'язаних з цим. При плануванні обов'язково враховують рівень чистоти окремих цехів та відділень, потоки руху сировини, готової продукції та персоналу. Це має велике значення для уникнення перехресного забруднення, що загрожує безпечності харчових продуктів.

Так як, оператор ринку ТДВ «Яготинський маслозавод» виготовляє молочні продукти, які схильні до мікробіологічного забруднення, для нього особливо актуально здійснити правильне зонування приміщень. Розрізняють «брудну» та «чисту» зони, які відрізняються між собою методами прибирання та іншими санітарними і гігієнічними заходами. При зонуванні враховують ризики забруднення у приміщеннях, на плані цеху такі зони виділяють різними кольорами.

Між такими зонами обмежують переміщення персоналу, рух сировини, необроблених харчових продуктів, тари та пакувальних матеріалів задля уникнення перехресного забруднення. План цеху з зображенням потоків сировини, готової продукції, руху персоналу та план з позначення зон ризиків забруднення подані в графічній частині проекту.

### 7.1.2. Аналіз системи НАССР

Для розробки системи НАССР робочою групою НАССР складено повний опис йогурту, включаючи всі інгредієнти та сировину, методи проведення технологічного процесу, пакувальні матеріали, які використані для виготовлення

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

продукту. Такий опис важливий для ідентифікації всіх потенційних небезпечних факторів, що можуть існувати в сировині, пакувальних матеріалах або при проведенні технологічних процесів.

Складанням повного опису займається робоча група, яка детально обізнана зі складом, особливостями виробництва, характеристиками, призначенням та правильним використанням продукту. Ця інформація була важлива для ідентифікації мікробіологічних небезпек, тому що склад йогурту оцінювали з точки зору здатності патогенів до росту та виживання. Визначено, чи можуть цей продукт споживати вразливі групи споживачів [47]. Для йогурту вразливою групою споживачів є люди, що мають непереносимість лактози.

Опис йогурту «Турецький» з масовою часткою жиру 10% подано в таблиці 7.2.

Таблиця 7.2 – Опис йогурту «Турецький» з масовою часткою жиру 10%

Назва продукту	Йогурт «Турецький» з масовою часткою жиру 10%
НД	ДСТУ 4343:2004 «Йогурти. Загальні технічні умови»
Характеристики продукту	Органолептичні показники: Смак і запах – чистий, кисломолочний, характерний, без сторонніх присмаків і запахів; консистенція – ніжна, однорідна, у міру щільна, без газоутворення; колір – від білого до світло-жовтого
	Фізико-хімічні: Масова частка жиру, % – від 0 до 6; Масова частка сухих знежирених речовин, %, не менше – 9,5; Кислотність: титрована – від 80 до 140, активна – від 4,8 до 4,0; Масова частка сахарози, %, не менше ніж – 5,0; Відсутня пероксидаза або кисла фосфатаза
	Показники безпечності: Токсичні елементи: свинець – 0,10, кадмій – 0,03, миш'як – 0,05, ртуть – 0,005, мідь – 1,0, цинк – 5,0; Мікотоксини: афлатоксин В – Недозволено(<0,001); афлатоксин М – <0,0005; Радіонукліди: Cs <sub>137</sub> = 100 Бк/кг, Sr <sub>90</sub> = 20 Бк/кг.
	Мікробіологічні: Кількість молочнокислих бактерій ( <i>Lactobacillus bulgaricus</i> і <i>Streptococcus thermophilus</i> ), КУО в 1 см <sup>3</sup> , не менше ніж – 10 <sup>7</sup> ; Бактерії групи кишкових паличок(коліформи), в 0,1 см <sup>3</sup> , патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 см <sup>3</sup> , <i>Staphylococcus aureus</i> , в 1,0 см <sup>3</sup> – не дозволено; Дріжджі, КУО в 1 см <sup>3</sup> , не більше ніж – 50; Плісневі гриби, КУО в 1 см <sup>3</sup> , не більше ніж – 50; Біфідобактерії і бактерії ацидофільної палички ( <i>L. acidophilus</i> ) – відсутні

				<b>Кваліфікаційна робота</b>		Арк
						71
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 7.2.

Використання продукту	Призначений для безпосереднього вживання в їжу та виробництва інших харчових продуктів
Пакування продукту	Полістирольний стакан – 300 г, алюмінієва фольга, кришка нахлобучка. Йогурти випускають у транспортній тарі: груповому пакуванні (коробки) у термосідальну плівку.
Термін придатності	14 діб при температурі +2...+6 С. Йогурти зберігають у холодильниках, холодильних камерах або у спецприміщеннях
Способи реалізації	В оптовій та роздрібній торгівлі
Інструкції щодо етикетування	Маркування має містити такі позначки: назву підприємства-виробника, його місцезнаходження та адресу, товарний знак; повну назву йогурту; масову частку жиру; масу нетто йогурту; номер партії; кінцевий термін реалізації або дату виготовлення і мінімальний термін придатності до споживання; умови зберігання; склад; дані про харчову та енергетичну цінність 100 г йогурту; штрих-код EAN згідно з ДСТУ 3147 (для споживчої тари); маніпуляційні знаки; позначку цього стандарту. Маркування наносять на етикетку, ярлик, будь-яку поверхню споживчої або транспортної тари так, щоб забезпечити чіткість читання [48].
Спеціальні вимоги для постачання	Йогурти перевозять усіма видами критого транспорту відповідно до чинних правил перевезення харчових продуктів, що швидко псуються, які діють на певному виді транспорту

Після опису харчового продукту групою НАССР складено перелік інгредієнтів та матеріалів який включає сировину, додаткові інгредієнти, пакувальні матеріали, що використовуються в процесі виготовлення йогурту «Турецький».

Крім того, такий перелік допомагає правильній побудові блок-схеми виробничого процесу. Перелік інгредієнтів та матеріалів для виробництва йогурту «Турецький» з масовою часткою жиру 10% поданий в таблиці 7.3.

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

Таблиця 7.3 – Перелік інгредієнтів та матеріалів для виробництва йогурту «Турецький» з масовою часткою жиру 10%

Йогурт «Турецький» з масовою часткою жиру 10%					
Сировина	НД	Пакувальні матеріал	НД	Інгредієнти	НД
Молоко коров'яче незбиране	ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'ячеТехнічні умови»	Алюмінієва фольга	ДСТУ ГОСТ 745:2004 «Фольга алюмінієва для упаковки. Технічні умови»	Вершки з коров'ячого молока	ДСТУ 8131:2015 «Вершки-сировина. Технічні умови».
		Полістирольний стакан	ТУУ22.13626456 5001:2011 «Матеріали пакувальні з друкованою інформацією»	Сухе молоко знежирене	ДСТУ 4273:2015 «Молоко та вершки сухі. Загальні технічні умови».
		Картонні коробки	ДСТУ EN 645-2002 «Папір і картон, що контактують з харчовими продуктами»	Заквашувальна культура – молочнокислі бактерії	ТУ У 15.5-3060300036-001-2009 «Закваски бактеріальні «Vivo». Технічні умови»

Першим принципом системи НАССР є аналіз небезпечних факторів. Передбачено, що аналіз небезпечних факторів є одним з найважливіших завдань. Якщо неправильно провести аналіз небезпечних факторів, то розроблений план НАССР буде неадекватним.

Такий аналіз проводять особи, які володіють ґрунтовними технічними та науковими знаннями в різних сферах для правильної ідентифікації можливих небезпечних факторів. Процес аналізування небезпек включає дві стадії: ідентифікацію та аналіз небезпечних факторів.

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

На підприємстві було проведено літературний пошук для забезпечення робочої групи найновішими науковими даними щодо контролю безпечності харчових продуктів стосовно розглядуваного процесу та продукції [49].

Інформацію щодо потенційних небезпек отримали використовуючи методичні матеріали, документацію щодо претензій до роботи підприємства, науково-дослідні роботи, рецензії та статті, епідеміологічні дані про харчові хвороби чи захворювання харчового походження, сторінки в мережі Інтернеті.

З трьох основних типів небезпек (біологічної (мікробіологічна), хімічної та фізичної) мікробіологічна — найбільш загрозлива для безпечності харчових продуктів. Але хоча біологічні небезпечні фактори мають найбільше відношення до широко розповсюджених захворювань харчового походження, хімічні та фізичні небезпечні фактори також можуть бути причиною харчових захворювань [50].

Після складання переліку всіх небезпечних факторів, робоча група НАССР оцінила потенційну значущість і ризик кожного небезпечного фактору, розглянувши ймовірність його виникнення та важкість його наслідків. Оцінка ризику окремого небезпечного фактору, базується на комбінації практичного досвіду, епідеміологічних даних та інформації в технічній літературі. Важкість наслідків впливу небезпечного фактору — це ступінь серйозності наслідків небезпечного фактору, якщо він не контролюється.

Розглядалися лише суттєві небезпечні фактори, тобто попередження, усунення або зниження яких до прийнятних рівнів впливає на безпечність харчового продукту. Небезпечні фактори з малою ймовірністю виникнення і малою важкістю наслідків розглядали з точки погляду належної виробничої практики (GMP/GHP) або загальних санітарно-гігієнічних правил для конкретної галузі харчової промисловості [51].

Аналіз небезпечних факторів, виконаний для продукту або процесу, кілька разів був переглянутий і затверджений, тому що відбувалися зміни у сировині та процедурах оброблення.

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

Ідентифікацію та аналіз небезпек представлено в додатку А.

По завершенні аналізу небезпек робоча група розробила контрольні заходи, для контролю кожного небезпечного фактору. Контрольні заходи використовують для попередження або усунення можливої загрози для безпечності харчового продукту чи зниження її до прийняттого рівня [52].

Перелік процедур запобіжних дій кожного ідентифікованого небезпечного фактору представлено у таблиці 7.4.

Таблиця 7.4 – Перелік запобіжних дій ідентифікованих небезпечних факторів

Йогурт «Турецький» з масовою часткою жиру 10%	
Ідентифікований небезпечний фактор	Процедура запобіжної дії
Сировина та матеріали, інгредієнти	
Молоко коров'яче незбиране	
<p>Х – токсичні елементи, мікотоксини, антибіотики, пестициди, нітрати, гормональні препарати, радіонукліди.</p> <p>Ф – сторонні предмети, згустки крові, домішки сіна, кормів, сміття, залишки хутра.</p> <p>Б - КМАФАНМ, соматичні клітини, віруси, гриби, БГКП, патогенні мікроорганізми</p>	<p>GMP/GHP (виробничі приміщення, приймання сировини, зберігання, транспортування), журнал мікробіологічного контролю молока.</p>
Вершки з коров'ячого молока	
<p>Х – токсичні елементи, гормональні препарати, радіонукліди, мийні речовини.</p> <p>Ф – сторонні предмети, домішки сіна, кормів, сміття.</p> <p>Б - КМАФАНМ, соматичні клітини, віруси, гриби, БГКП, патогенні мікроорганізми</p>	<p>GMP/GHP (виробничі приміщення, приймання сировини, зберігання, транспортування)</p>
Сухе молоко знежирене	
<p>Х – токсичні елементи, мікотоксини, антибіотики, пестициди, гормональні препарати, радіонукліди.</p> <p>Ф – сторонні предмети, домішки, сміття.</p> <p>Б - КМАФАНМ, віруси, гриби, БГКП, патогенні мікроорганізми</p>	<p>GMP/GHP (виробничі приміщення, приймання сировини, зберігання, транспортування)</p>
Закваска	
<p>Б – можливе підвищення рівня бактеріального обсіменіння, кількості соматичних клітин, наявність бактеріофага</p> <p>Ф – забруднення сторонніми домішками</p>	<p>GMP/GHP (виробничі приміщення, приймання сировини, зберігання, транспортування)</p>

Етапи технологічного процесу	
Фільтрація молока	
Ф – сторонні предмети, домішки сіна, кормів, сміття, згустки крові, залишки хутра. Х – хімічні речовини, залишки миючих та дезінфікуючих засобів	GMP/GHP ( виробничі приміщення, обладнання, миття та дезінфекція, проведення технологічних процесів, повірка та калібрування засобів вимірювання, навчання персоналу)
Охолодження та тимчасове резервування молока	
Б – можливе зростання кількості патогенних мікроорганізмів Х – хімічні речовини, залишки миючих та дезінфікуючих засобів.	GMP/GHP ( виробничі приміщення, обладнання, миття та дезінфекція, проведення технологічних процесів, повірка та калібрування засобів вимірювання, навчання персоналу)
Очищення молока і бактофугування	
Ф – сторонні предмети, дрібні домішки, мікроорганізми.	GMP/GHP ( виробничі приміщення, обладнання, миття та дезінфекція, проведення технологічних процесів, повірка та калібрування засобів вимірювання)
Нормалізація	
Х – хімічні речовини, залишки миючих та дезінфікуючих засобів.	GMP/GHP ( виробничі приміщення, обладнання, миття та дезінфекція, проведення технологічних процесів, повірка та калібрування засобів вимірювання, навчання персоналу)
Гомогенізація та деаерація	
Х – хімічні речовини, залишки миючих та дезінфікуючих засобів.	GMP/GHP ( виробничі приміщення, обладнання, миття та дезінфекція, проведення технологічних процесів, повірка та калібрування засобів вимірювання, навчання персоналу)
Пастеризація	
Б – виживання патогенної мікрофлори, термостійких молочнокислих паличок Х – хімічні речовини, залишки миючих та дезінфікуючих засобів.	ККТ-1Б GMP/GHP ( виробничі приміщення, обладнання, миття та дезінфекція, проведення технологічних процесів, повірка та калібрування засобів вимірювання, навчання персоналу)

Продовження таблиці 7.4.

Заквашування	
Ф – сторонні домішки. Б – зменшення кількості молочно-кислих бактерій, можливе підвищення рівня бактеріального обміненія. Х – залишки миючих та дезінфікуючих засобів.	GMP/GHP ( виробничі приміщення, обладнання, миття та дезінфекція, проведення технологічних процесів, повірка та калібрування засобів вимірювання, навчання персоналу)
Фасування	
Ф – сторонні предмети домішки.	GMP/GHP ( виробничі приміщення, обладнання, миття та дезінфекція, проведення технологічних процесів, пакувальні матеріали і тара)
Сквашування	
Б – зменшення кількості молочно-кислих бактерій, можливе зростання кількості патогенних мікроорганізмів, розвиток термостійких молочнокислих паличок	GMP/GHP ( виробничі приміщення, обладнання, проведення технологічних процесів)
Зберігання	
Б – патогенна мікрофлора. Ф – можливе забруднення сторонніми домішками	GMP/GHP ( виробничі приміщення, зберігання, транспортування)

Другим принципом системи НАССР є визначення критичних контрольних точок. Згідно настанови Комісії Кодекс Аліментаріус критична контрольна точка це – етап, на якому можливий контроль для запобігання або усунення небезпечних факторів для харчових продуктів, або їхнього зменшення до прийняттого рівня.

Для визначення критичних контрольних точок на ТДВ «Яготинський маслозавод» використали методику «дерево рішень», яка застосовується ще з 1991 року, після його розробки Продовольчим Кодексом [53].

Перевага цього методу визначення ККТ полягає в його простоті і універсальності. Методика «Дерево рішень» заснована на послідовних відповідях на чотири запитання, які призначені для об'єктивної оцінки вимог встановлення КТК для контролювання ідентифікованого небезпечного фактору в межах конкретної операції технологічного процесу.

Для визначення ККТ використали такі питання:

					Кваліфікаційна робота	Арк
						77
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. Чи наявні на цьому етапі контрольні заходи для цього небезпечного фактору?

2. Чи цей процес етапу спеціально розроблено, щоб усунути небезпечний фактор або знизити ймовірність його появи до прийняттого рівня?

3. Чи може ймовірність виникнення небезпечного фактору перевищити допустимий рівень, чи може небезпечний фактор зрости до неприйняттого рівня?

4. Чи буде небезпечний фактор усунуто на наступному етапі процесу, чи ймовірність його появи знизиться до прийняттого рівня?

Результати визначення критичних контрольних точок наведено в таблиці 7.5.

Таблиця 7.5 – Визначення критичних контрольних точок

Етап процесу/вхідний матеріал	Вид та ідентифікована небезпека	Номер запитання				Номер ККТ
		№1	№2	№3	№4	
Приймання молока	Х – токсичні елементи, мікотоксини, антибіотики, пестициди, нітрати, гормональні препарати, радіонукліди.	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
	Ф – сторонні предмети, згустки крові, домішки сіна, кормів, сміття, залишки хутра.	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
	Б – КМАФАНМ, соматичні клітини, віруси, гриби, БГКП, патогенні м/о.	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
Приймання сухого молока знежиреного	Х – токсичні елементи, мікотоксини, антибіотики, пестициди, гормональні препарати, радіонукліди.	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
	Ф – сторонні предмети, домішки, сміття.	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
	Б – КМАФАНМ, віруси, гриби, БГКП, патогенні мікроорганізми.	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ

Продовження таблиці 7.5.

Приймання вершків	X – токсичні елементи, гормональні препарати, радіонукліди, мийні речовини.	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
	Ф – сторонні предмети, домішки сіна, кормів, сміття.	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
	Б – КМАФАНМ, соматичні клітини, віруси, гриби, БГКП, патогенні мікроорганізми.	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
Приймання закваски	Б – можливе підвищення рівня бактеріального обміненія, кількості соматичних клітин, наявність бактеріофага	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
	Ф – забруднення сторонніми домішками	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
Фільтрація молока	Ф – сторонні предмети, домішки сіна, кормів, сміття, згустки крові, залишки хутра.	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
	X – хімічні речовини, залишки миючих та дезінфікуючих засобів.	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
Охолодження та тимчасове резервування молока	Б - можливе зростання кількості патогенних мікроорганізмів;	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
	X – хімічні речовини, залишки миючих та дезінфікуючих засобів.	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
Очищення молока і бактофугування	Ф – сторонні предмети, дрібні домішки, мікроорганізми.	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
Нормалізація	X – хімічні речовини, залишки миючих та дезінфікуючих засобів.	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ

## Продовження таблиці 7.5.

Гомогенізація та деаерація	X – хімічні речовини, залишки миючих та дезінфікуючих засобів.	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
Пастеризація	Б – виживання патогенної мікрофлори, термостійких молочнокислих паличок	Так	Так	-	-	ККТ-1Б
	X – хімічні речовини, залишки миючих та дезінфікуючих засобів.	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
Заквашування	Ф – сторонні домішки.	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
	Б – зменшення кількості молочно-кислих бактерій, можливе підвищення рівня бактеріального обсіменіння.	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
	X – залишки миючих та дезінфікуючих засобів.	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
Фасування	Ф – сторонні предмети домішки.	Так	Ні	Так	Так	Не ККТ
Сквашування	Б – зменшення кількості молочно-кислих бактерій, можливе зростання кількості патогенних мікроорганізмів, розвиток термостійких молочнокислих паличок.	Так	Ні	Ні	Так	Не ККТ
Зберігання	Б – патогенна мікрофлора	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
	Ф – можливе забруднення сторонніми домішками	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ

Після встановлення ККТ, враховуючи дані з вищеперерахованих таблиць робоча група узагальнила план НАССР у таблицю, яка представлена у додатку Б.

В плані НАССР вказані критичні межі параметрів, коригувальні дії, процедури перевірки, та ведення записів. Розписано процедуру моніторингу, використовуючи відповіді на запитання:

- що є об'єктом моніторингу?
- яким чином відбувається моніторинг?
- коли відбувається моніторинг?

- хто проводить моніторинг?

## 7.2 Заходи із удосконалення системи управління безпечністю

### 7.2.1 Обґрунтування заходів удосконалення

На ТДВ «Яготинський маслозавод» згідно затвердженого графіку та за потреби проводять внутрішній аудит. Такий аудит дає змогу побачити реальну ситуацію та дію системи на підприємстві. Підставою для позапланового аудиту можуть бути скарги від споживачів.

Процес аудиту – це заплановане незалежне, документально оформлене оцінювання, яке визначає, які вимоги щодо безпеки харчових продуктів досягаються. Ефективна програма аудиту оцінює відповідність та ефективність системи, а також визначає можливості для подальшого вдосконалення.

Існує три типи аудитів, необхідних для підтримки НАССР. Аудит виробничих ділянок проводиться внутрішніми групами, аудити програми НАССР – внутрішніми групами та третіми особами, а підтверджувальний аудит НАССР – зовнішньою групою аудиторів. Для процесу аудиту фундаментальне значення має впевненість у тому, що всі вони йдуть на користь керівництву, здійснюються кваліфікованими особами, ґрунтуються на стандартах, будують висновки на фактах та концентруються на системах [54].

План НАССР впроваджений для виробництва йогурту «Турецький» має одну ККТ-1Б на етапі пастеризації. Небезпечним фактором є біологічний, а саме виживання патогенної мікрофлори, вірусів, грибів, чисельність КМАФАнМ. Протягом всього етапу контролюється температура та час пастеризації. Контроль температури здійснюється автоматично детектуванням показників температури. Пастеризація – є одним з найважливіших технологічних етапів при виробництві молочної продукції.

За останнє півріччя були наявні скарги від споживачів та торговельних мереж щодо невідповідності йогурту необхідним вимогам. Продукція, що провела деякий час в торговельній мережі, може зіпсуватися через неправильні

					Кваліфікаційна робота	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		81

параметри зберігання після випуску з підприємства. Тому кожна рекламація розглядається як конкретний випадок, визначаються причини невідповідності та чи нестиме за це відповідальність підприємство.

Була рекламація від споживача, щодо незадовільних органолептичних показників у свіжій продукції. У йогурті присутній нехарактерний запах. Дослідження такого йогурту підтвердило невідповідність органолептичних показників та розбіжності у показниках безпеки. Було визначено, що кількість молочнокислих бактерій була занижена, що вплинуло на смак готового продукту.

На ТДВ «Яготинський маслозавод» проводиться періодичний контроль відповідності виготовленої продукції фізико-хімічним та мікробіологічним показникам. Дослідження цієї партії йогурту виявили, що всі показники знаходяться в межах норми, але присутні великі коливання значень показника кислотності і кількості термостійких молочнокислих паличок, а також підвищений ступінь бактеріального обсіменіння. Причиною збільшення в йогурті цих мікроорганізмів, що безпосередньо впливає на показники якості та безпечності, може бути забруднена тара.

Було проведено позаплановий внутрішній аудит. При вивченні документації визначено, що при виготовленні цієї партії йогурту, був незначний збій в температурі сквашування, що вплинуло на кількість молочнокислих бактерій. Так як проведення аудиту, це важливий етап системи НАССР, важливо приділяти достатню увагу веденню документації. Це необхідно для того, щоб у випадку виготовлення невідповідної продукції чи надходження рекламацій від споживачів, можна було прослідкувати причини та відповідальних осіб. Або навпаки мати докази, що технологічний процес повністю дотриманий.

Сквашування відбувається термостатним способом, тобто у споживчій тарі, яка надійде на реалізацію. Якщо йогурт після заквашування перед розливом є безпечним, то причиною розвитку в продукті сторонньої мікрофлори на етапі сквашування, є забруднена тара. Для контролю за попередньою обробкою полістирольних стаканчиків та попередження наявності забрудненої тари

					Кваліфікаційна робота	Арк
						82
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

рекомендовано впровадити операційну програму-передумову щодо знезараження стаканчиків: ОПП-1.

Траплялися випадки, коли під час проведення верифікації було виявлено невідповідності щодо температури та часу сквашування. При розгляді параметрів сквашування виявленні розбіжності з необхідними параметрами та наближення до критичних меж. Було проведено відповідні коригувальні дії, в тому числі перевірка справності обладнання та стан температурних датчиків.

Такий етап технологічного процесу як сквашування є дуже важливим, тому що у термостатній камері відбувається інтенсивний розвиток корисної мікрофлори, проходить молочно-кисле бродіння, при якому в молоці під дією ферментів, що виділяються мікроорганізмами, розщеплюється молочний цукор (лактоза) з утворенням молочної та інших кислот, спиртів, діоксиду вуглецю. Також під час сквашування остаточно формуються органолептичні показники.

На цьому етапі є ризик зменшення або збільшення кількості корисних молочнокислих бактерій та ризик росту сторонньої шкідливої мікрофлори, так як температура при якій проходить сквашування є сприятливою для розвитку багатьох мікроорганізмів. Тому для етапу сквашування рекомендовано посилений контроль, а саме впровадження операційної програми-передумови ОПП-2.

### **7.2.2. Характеристика запропонованих заходів із вдосконалення**

Операційні програми-передумови (ОПП) є заходами контролю, спрямовані на підтримку безпечного і гігієнічного середовища. Вони контролюють конкретні небезпеки і кроки в виробничому процесі. Відмінності між ОПП і ККТ полягають в тому, що ОПП не засновані на критичних межах і не мають «абсолютного» контролю над небезпекою.

Було проведено повторну ідентифікацію та аналіз небезпек для процесу сквашування та підготовки тари. Так як, етап сквашування при виробництві йогурту термостатним способом проходить у запакованій споживчій тарі, то ідентифікованими небезпечними факторами є лише біологічний фактор.

					Кваліфікаційна робота	Арк
						83
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Можливим є зменшення чи збільшення кількості молочнокислих бактерій, зростання кількості патогенних м/о, розвиток термостійких молочнокислих паличок. Розвиток небажаної мікрофлори може виникнути при порушенні параметрів технологічного процесу, недостатній кількості внесеної закваски або закваски зі сторонньою мікрофлорою, розвитку м/о, що могли залишитись після пастеризації, потраплянню з забрудненої тари. Неправильна кількість внесеної закваски або неякісна закваска може спричинити недостатню або надмірну кількість молочнокислих бактерій, що є шкідливим для людей з захворюваннями кишково-шлункового тракту.

Проводимо аналіз небезпечних факторів, джерела та причини їх виникнення. Оцінюємо ступінь ризику небезпечних факторів. Для цього потрібно визначити ймовірність виникнення ризику та ступінь тяжкості.

Ймовірність виникнення ризику для процесу знезараження стаканчиків дорівнює 2 бали. Продукт є мікробіологічно чутливим, існує ймовірність порушення рецептури, заходів керування чи наявність забруднення від декількох разів на місяць. Ступінь тяжкості наслідків ризиків становить 4 бали для етапу знезараження стаканчиків, тому що споживання йогурту, який містить сторонню і патогенну мікрофлору, може призвести до важкого захворювання чи смертельного випадку. Тобто, ступінь ризику дорівнює 8, що відповідає суттєвій області ризику. Для етапу сквашування ймовірність виникнення становить 4 бали, що відповідає частоті кілька разів на тиждень. Ступінь тяжкості наслідків становить 2 бали, тобто може призвести до тимчасової непрацездатності. Ступінь ризику також дорівнює 8 і відповідає суттєвій області ризику.

Для таких двох етапів розроблені заходи керування щодо запобігання появи та усунення небезпечних факторів. До таких заходів віднесено: дотримання визначених параметрів проведення технологічних процесів, контроль за показниками обладнання, робота з постачальниками тари та закваски.

Результати проведеного аналізу представлені в таблиці 7.6.

					Кваліфікаційна робота	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		84

Таблиця 7.6 – Аналіз небезпечних факторів

Етап	Небезпечні фактори	Причини появи	Прийнятний рівень фактору в кінцевому продукті	Методологія оцінювання небезпечних факторів		Заходи керування щодо запобігання появи, усунення або зменшення небезпечного фактору до гранично допустимого рівня
				Ступінь ризику	Область ризику	
Підготовка тари	Б – біологічний, патогенна мікрофлора, дріжджі, плісняві гриби	Забруднення тари в процесі транспортування або зберігання, недотримання умов зберігання тари	Кількість молочнокислих бактерій ( <i>Lactobacillus bulgaricus</i> і <i>Streptococcus thermophilus</i> ), КУО в 1 см <sup>3</sup> , не менше ніж - 10 <sup>7</sup> ;	8	С	Робота з постачальниками тари, знезараження УФ-випромінюванням, контроль за параметрами обладнання для знезараження
Сквашування	Б – біологічний, зменшення або надмірне збільшення кількості молочно-кислих бактерій, можливе зростання кількості патогенних м/о,	При порушенні процесу сквашування, параметрів технологічного процесу, неправильна кількість внесеної закваски	Дріжджі, КУО в 1 см <sup>3</sup> , не більше ніж – 50; Плісневі гриби, КУО в 1 см <sup>3</sup> , не більше ніж – 50; <i>Staphilococcus aureus</i> , патогенні м/о, БГКП – не дозволено	8	С	Контролювати процес сквашування, дотримання температури та часу, робота з постачальниками закваски, контроль за кислотністю після сквашування

Отже ці етапи потребують особливого контролю. Для таких етапів потрібно прописати заходи керування для усунення чи зменшення небезпечного фактору.

Для реалізації ОПП-1 вимагається встановлення додаткового обладнання для знезараження стаканчиків, які надходять до фасувального автомату.

Найбільш перспективний і раціональний прийом знезараження пакувальних полімерних матеріалів – їх асептична обробка УФ-випромінюванням безпосередньо перед розливом йогурту. Ефект пошкодження

					Кваліфікаційна робота	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		85

або руйнування мікроорганізмів після УФ-впливу не залежить ні від стану середовища, в якому ці мікроорганізми знаходяться (воно може бути як рідким або газоподібним, так і твердим), ні від значень рН і температури. Важливо лише, щоб випромінювання потрапило на мікроорганізми.

Знезараження внутрішньої поверхні тари може здійснюватися з використанням короткохвильового ультрафіолетового випромінювання високої інтенсивності або високоінтенсивного імпульсного УФ-випромінювання суцільного спектра.

Діапазон допустимих доз УФ-випромінювання, з одного боку, повинен забезпечувати ефективне знезараження поверхні, а з іншого - не чинити негативного впливу на фізико-механічні та санітарно-гігієнічні показники пакувальних матеріалів.

Стерилізація тари УФ-випромінюванням здійснюється з ефективністю не менше 99,97%. У фасувальній техніці рекомендовано використовувати УФ-випромінювання в діапазоні 205-315 нм, що має бактерицидну активність, причому максимальне значення відносної спектральної бактерицидної ефективності припадає на довжину хвилі 254 нм [55].

При розрахунках площ виробничих приміщень, визначено що площі фасувального відділення більш ніж достатньо для нормальної роботи цеху. Це дає можливість встановити додаткове обладнання для знезараження стаканчиків, а саме тунельний УФ-стерилізатор конвеєрного типу для автоматичного надходження стаканчиків до фасувального автомату. Тривалість опромінення залежить від потужності та довжини хвилі. Для довжини хвилі 254 нм тривалість становить близько однієї хвилини.

Для кожної ОПП розробляється процедура моніторингу, яка містить відомості про об'єкт і спосіб моніторингу та відповідальну особу. Результати представлені в додатку В.

На етапі знезараження стаканчиків здійснюється нагляд за діапазоном УФ випромінювання, тому що не дотримання потрібних хвиль випромінювання зменшує ефективність бактерицидної дії. Обладнання налаштовують на потрібну

					Кваліфікаційна робота	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		86

хвилю випромінювання і протягом всього процесу візуально спостерігають за показниками обладнання та дотриманням часу опромінення.

У разі збою процесу, перевіряють справність обладнання та роблять висновок чи подати стаканчики на повторну обробку.

Небезпечним фактором на етапі сквашування є недостатня або надмірна кількість кисломолочних бактерій та розвиток сторонньої мікрофлори. Це може бути наслідком порушення режимів проведення процесу, збою температури чи зміни часу. На цій ОПП контролюють температуру та час сквашування за такими параметрами:  $t = +38 \dots +45 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $\tau = 3 \dots 4 \text{ год.}$

Термостатна камера, яка використовується для сквашування йогурту обладнана температурними датчиками, для автоматизованого контролю за показниками температури. Моніторинг відбувається через автоматичну реєстрацію, візуальне спостереження за показниками та даними термограми. Моніторинг здійснює оператор лінії впродовж всього процесу сквашування.

У разі порушення процесу сквашування потрібно виконати коригувальні дії. Залежно від виду відхилення, можуть подовжити час сквашування, визначають причину відхилення, справність термостатної камери. В разі критичних відхилень потрібна утилізація продукції згідно відповідної процедури.

Потрібно провести аналіз для визначення прийнятності враженого продукту для збуту. Аналіз повинен проводитися особою, підготовка або досвід якої дозволяють проведення такого аналізу.

До заходів уникнення появи небезпечного фактору крім постійного моніторингу, потрібно віднести дослідження зразків. З кожної партії відбирають зразки на перевірку, щоб переконатися у правильності технологічного процесу та безпечності готового продукту.

Одним з принципів НАССР є верифікація, тобто перевірка. Верифікація проводиться особою, що не залучена до моніторингу і коригувальних дій. Результати такої перевірки обов'язково реєструються у відповідному журналі.

					Кваліфікаційна робота	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		87

Вони необхідні для подальшої валідації, тобто підтвердження що система та процедура моніторингу працює правильно.

Щоб система НАССР дійсно працювала, важливим є ведення записів про виконані дії, результати спостережень. До таких записів відносять: журнал реєстрації температур/часу, журнал реєстрації результатів ОПП-1 та ОПП-2, протоколи де фіксуються причини відхилення та виконані коригувальні дії, щоденні контрольні журнали, чек-листи, записи про перевірку коригувальних дій, записи про виконані дії з невідповідною продукцією.

Після впровадження даних заходів з удосконалення, через 6 місяців рекомендовано провести внутрішній аудит та порівняти результати з проведеним раніше аудитом. Це необхідно для впевненості в тому, що впровадженні програми-передумови ефективно діють.

#### **Висновки за розділом**

Проведено аналіз діючої системи НАССР на ТДВ «Яготинський маслозавод». Дано характеристику та опис програм-передумов; розроблено плани цеху з позначенням зон з ризиками забруднення та план з позначенням потоків сировини, готової продукції і руху персоналу; розроблено заходи з удосконалення системи управління безпечністю на ТДВ «Яготинський маслозавод», а саме впровадження операційних програм-передумов. Надано підтвердження необхідності таких заходів.

					Кваліфікаційна робота	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		88

## Розділ 8. Охорона довкілля на ТДВ «Яготинський маслозавод»

### 8.1. Характеристика відходів, стічних вод і викидів

Повне використання всіх складових частин молока в межах єдиного підприємства є найбільш доцільним. Безвідходне виробництво – це виробництво де використовуються відходи одного технологічного процесу як сировинне в іншому, що забезпечує найбільш повне використання всіх цінних компонентів, не дозволяючи їх негативної дії на навколишнє середовище. Це може проходити на одному підприємстві, або на різних однотипових підприємствах. Висока питома вага та велика кількість вторинної сировини, її нераціональне використання негативно впливає на екологічну безпеку, забруднюючи навколишнє середовище.

Відходи – будь-які речовини, матеріали і предмети, що утворилися у процесі виробництва чи споживання, а також продукція, що повністю або частково втратили свої споживні властивості і не мають подальшого використання за місцем їх утворення чи виявлення і від яких їх власник повинен позбутися шляхом утилізації чи видалення.

Відходи поділяються на групи та види:

1) Промислові та інші відходи діяльності підприємства – непридатні для використання пакувальні матеріали, змішані комунальні відходи, наприклад: а) відходи комунальні змішані, в тому числі сміття з урн; б) люмінесцентні лампи; в) брухт чорних металів; г) пакувальний папір та картон; д) плівка поліетиленова; е) змішані пакувальні матеріали; ж) тара з поліпропілену та полістиролу.

2) Відходи, що утворюються в процесі експлуатації автотранспорту підприємства: а) відпрацьовані шини; б) відпрацьовані акумулятори; в) відпрацьовані мастильні матеріали.

3) Відходи виробництва харчових продуктів – невідповідна продукція, яка накопичилась у процесі виробництва та виробничий брак.

Відходи залежно від фізичних, хімічних і біологічних характеристик ділять на класи небезпек. До першого класу відносять відходи надзвичайно

					Кваліфікаційна робота	Арк
						89
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

небезпечні, до другого високо небезпечні відходи, до третього відходи помірно небезпечні, до четвертого мало небезпечні відходи [56].

Відходи ТДВ «Яготинський маслозавод» по класу безпеки поділяються на: I-й – люмінесцентні лампи; II-й – відпрацьовані акумулятори; III-й та IV-й – всі інші групи відходів.

До відходів також відносять невідповідну продукцію та виробничий брак.

Невідповідна продукція – невідповідність органолептичних та фізико-хімічних показників нормативної документації; невідповідність споживчих властивостей (деформація пачки, невідповідність по вазі, потрапляння на підлогу (санітарний брак) та ін.) продукту, що виникла внаслідок порушень в ході технологічного процесу, перевезення та складування, що призводить до неможливості використання його за прямим призначенням.

Виробничий брак - може виникати при застосуванні неналежної якості пакувального матеріалу, через наявність прихованого дефекту в пакувальному матеріалі; неправильне налаштування фасувальних автоматів, несправність устаткування тощо [56].

Під час виробництва навколишнє середовище забруднюється діоксидом азоту, оксидом вуглецю, метаном, ртуттю, аерозолями гідроокису натрію, оксидом заліза, фреонами, аміаками.

Викиди в атмосферу ділять на викиди, що утворені в ході технологічних процесів, викиди, які утворені при виробництві енергії та при використанні у транспортних засобах двигунів внутрішнього згорання, викиди допоміжних цехів та виробництв.

На ТДВ «Яготинський маслозавод» основні технологічні процеси, проходять з тепловою обробкою сировини. В ході процесу утворюються продукти розпаду білка, які відрізняються фізико-хімічним складом, впливом на організм людини, та потребують різних методів контролю та очищення.

Джерелами інших викидів є технологічне обладнання, що використовується на виробництві і автотранспорт. Як паливо для котлів, що

					Кваліфікаційна робота	Арк
						90
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

використовуються на котельнях застосовують природній газ. Таке обладнання викидає велику кількість газів з частинками оксиду вуглецю, азоту, сірки та іншими частинками.

Стічні води оператора ринку ТДВ «Яготинський маслозавод» відносяться до категорії висококонцентрованих стічних вод нестабільного складу.

Стічні води підприємств, установ і організацій, які скидаються в господарсько-побутові системи каналізації населених пунктів, повинні відповідати вимогам «Правил приймання стічних вод до систем централізованого водовідведення, затверджених наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 1 грудня 2017 року № 316», та місцевим правилам приймання стічних вод підприємств у систему каналізації населеного пункту. За невідповідності цим вимогам виробничі стічні води слід попередньо доочищати на локальних очисних спорудах.

Мікробіологічна забрудненість стоків підприємства невисока і представлена, в основному, мікроорганізмами, що викликають молочнокисле, спиртове, пропіонокисле і маслянокисле бродіння [57].

## 8.2 Заходи щодо охорони довкілля

Утворення та розміщення відходів ТДВ «Яготинський маслозавод» проводиться згідно чинного законодавства України та контролюється Департаментом екології та природних ресурсів Київської обласної державної адміністрації.

Розміщення відходів здійснюється відповідно до Реєстрових карт об'єктів утворення, оброблення та утилізації відходів. На підприємстві є підписані угоди про утилізацію певних видів чи груп відходів з конкретними організаціями, згідно Реєстрових карт.

Відходи I класу небезпеки зберігають у герметичних сталевих бочках та контейнерах. Відходи II класу небезпеки або акумулятори, зберігаються у

					Кваліфікаційна робота	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		91

поліетиленових мішках або іншій тарі, що запобігають розповсюдження шкідливих речовин. Відходи III класу поміщають у тару що забезпечує місцеве зберігання і виключає розповсюдження шкідливих речовин у навколишньому середовищі. Відходи IV класу небезпеки зберігають відкрито на майданчику у спеціальних ємностях. Ці відходи без негативних наслідків можуть бути об'єднані з побутовими відходами.

Працівники електроцехів збирають відпрацьовані люмінесцентні лампи та відходи які містять ртуть, в окремій ємності. Працівники автотранспортної дільниці збирають відпрацьовані акумулятори у спеціальні мішки чи пакети. Працівники виробничо-господарського цеху, протягом зміни накопичують відходи пакувальних матеріалів у ємності і обов'язково маркують такі контейнери надписами «відходи». Змінний майстер протягом зміни контролює чистоту та наповненість ємності або контейнера. Вантажник монтажної дільниці збирає відходи біля виробничих цехів та транспортує їх на майданчик. Відповідальність за збір комунальних відходів з урн несуть прибиральники.

Санітарний лікар контролює накопичення твердих побутових відходів, невідповідної продукції, виробничого браку, скляних матеріалів, пакувальних матеріалів (паперу, картону, фольги), плівки поліетиленової, тари з поліпропілену та полістиролу, деревини або захисного зіпсованого чи використаного одягу. Санітарний лікар слідкує за своєчасним вивезенням з території підприємства відходів відповідно до укладених договорів.

Непродані продукти у яких закінчився термін придатності утилізуються згідно нормативних документів. Кисломолочну продукцію утилізує приватна компанія «Регіон-2001» на спеціальному полігоні у Київській області. Браковану тару та упаковку забирає підприємство «Укрветсанзавод».

Частину невідповідної чи зіпсованої продукції постачають господарствам на корми для тварин. Масло і сир постачають на Пирятин, де з них виготовляються плавлені сири.

					Кваліфікаційна робота	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		92

Правила охорони довкілля на ТДВ «Яготинський маслозавод» засновано на міжнародному стандарті ISO 14001:2015 «Системи екологічного менеджменту. Вимоги та керівництво з застосування»

Щоб запобігти забрудненню атмосфери розроблено нормативи безпосередньо для викидів шкідливих речовин з конкретних джерел.

Захисні заходи по попередженню забруднення атмосфери викидами підприємства включає: контроль забруднення атмосфери викидами підприємства, архітектурно-планувальні та конструктивно-технологічні заходи, очищення повітря димових та технологічних газів з вентиляції перед викидом в атмосферу [58].

Підлогові стоки не повинні розташовуватися в безпосередній близькості від розливого обладнання й упакування. Стоки в підлозі необхідно часто чистити і періодично промивати дезінфікуючим розчином. Кришки та сітки стічних каналів повинні бути віддалені від виробничих площ, очищені й продезінфіковані після кожного виробничого циклу.

Для очищення стічних вод оператор ринку застосовує переважно методи біологічного очищення, що пояснюється не тільки особливостями складу стічних вод, а й економічною доцільністю застосування біотехнології. Через високі експлуатаційні витрати та проблемність утилізації відходів, що утворюються в процесі очищення, фізико-хімічні методи використовуються обмежено (лише для попереднього очищення, при дефіциті земельних ділянок та у складних кліматичних умовах) [59].

На підприємстві існує проблема очищення стічних вод від лактози (молочний цукор) та молочного жиру. Вони дуже повільно розкладаються, і перешкоджають при застосуванні біологічних видів очищення щодо таких стоків. При переробці молока наявність локальних очисних споруд на підприємстві є обов'язковою.

### **Висновки за розділом**

Дано характеристику відходам, стічним водам та викидам в атмосферу на ТДВ «Яготинський маслозавод»;

					Кваліфікаційна робота	Арк
						93
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

описано обов'язки та відповідальність персоналу щодо утилізації відходів; подано заходи щодо охорони довкілля на підприємстві, а саме поводження з виробничими відходами, правила утилізації, очищення стічних вод, попередження шкідливих викидів в атмосферу.

					Кваліфікаційна робота	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		94

## **Розділ 9. Охорона праці на ТДВ «Яготинський маслозавод»**

Закон «Про охорону праці» був прийнятий Верховною Радою України 14 жовтня 1992 року, вперше серед країн СНД. Цей закон і «Кодекс законів про працю України» є законодавчою базою охорони праці. Їх доповнюють інші державні міжгалузеві та галузеві нормативні акти про охорону праці. Також сюди відносять стандарти, норми, правила, статuti, положення, інструкції та інші документи, яким надано чинність правових норм [60].

### **Інструктаж з охорони праці**

На ТДВ «Яготинський маслозавод» проводяться інструктажі з охорони праці. Мета інструктажів – навчання персоналу виконувати свої трудові обов'язки дотримуючись правил безпеки, без шкоди для себе та іншого персоналу. Залежно від часу та характеру проведення розрізняють такі інструктажі: вступні, первинні, повторні, позапланові, цільові.

Посадові особи і спеціалісти проходять підготовку, інструктажі та перевірку знань згідно НПАОП 0.00-4.12-05 «Про затвердження типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці та переліку робіт з підвищеною небезпекою» [61].

Основними шкідливими та небезпечними факторами на ТДВ «Яготинський маслозавод» є:

- застосування великої кількості стаціонарних, транспортуючих технологічних апаратів та механізмів;
- наявність установок, що працюють під тиском і мають високі параметри теплоносії;
- високий рівень шуму та вібрації;
- загазованість повітря робочих зон;
- підвищений рівень вологості;
- тривала монотонність праці.

Розроблені такі основні заходи для покращення умов праці, для профілактики можливого негативного впливу шкідливих речовин на персонал:

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк
						95
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- систематично контролювати підтриманням оптимальних умов мікроклімату;
- максимально збільшувати автоматизацію та механізацію технологічних процесів;
- залучати прогресивні та інноваційні технології, що дозволяють зменшити рівень шуму та вібрації.

На ТДВ «Яготинський маслозавод» для забезпечення допоміжних технологічних процесів використовують такі шкідливі речовини: фреон, сірчана та соляна кислота, кальцинована та каустична сода. Такі речовини можуть подразнювати слизові оболонки та шкіру, тому потребують дотримання певних правил при роботі з ними. Заходами безпеки при використанні цих речовин є:

- удосконалення технологічних процесів, максимальна герметизація обладнання, ущільнення з'єднань для запобігання проникнення шкідливих речовин у повітря робочої зони;
- використання різних видів вентиляції для ефективного видалення шкідливих речовин з повітря робочої зони, або очищення робочої зони за допомогою кондиціонерів;
- проведення інструктажів щодо правил безпеки;
- надання персоналу засобів індивідуального захисту при роботі з шкідливими речовинами.

### **Стан мікроклімату робочої зони**

Норми щодо мікроклімату робочої зони регламентуються ДСН № 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень».

Стан повітря у виробничому приміщенні є мікрокліматом виробничого приміщення і характеризується такими параметрами: температура повітря в приміщенні, відносна вологість повітря (%), рухливість повітря, теплове випромінювання (Вт/м<sup>2</sup>) [62].

Мікроклімат виробничих приміщень оператора ринку ТДВ «Яготинський маслозавод» нормується в залежності від змінних характеристик. Наприклад, типові характеристики виробничого приміщення, категорії робіт по тяжкості,

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк
						96
Зм.	Адк.	№ докум.	Підпис	Дата		

пора року.

Необхідно притримуватися оптимальних мікрокліматичних умов. Тобто таких параметрів мікроклімату, що при систематичному і тривалому впливі на персонал, підтримують нормальний стан організму людини, без порушення механізмів терморегуляції.

Через надходження надлишкового тепла в повітря виробничого приміщення, пари від технологічного обладнання та інших джерел випаровування, можливе відхилення фактичних параметрів мікроклімату від нормованих оптимальних параметрів. Для попередження впливу таких факторів, застосовується максимальна ізоляція технологічного обладнання і трубопроводів. Одним з основних заходів підтримки оптимальних параметрів мікроклімату на ТДВ «Яготинський маслозавод» є встановлення припливно-втяжної вентиляції.

### **Шум та вібрація**

Норми шуму та вібрації на підприємствах харчової промисловості регламентуються згідно ДСН 3.3.6.039-99 «Державні санітарні норми виробничої вібрації та шуму». Підвищений рівень шуму та вібрації має вплив на здоров'я та виробничу діяльність людини. Через втому, що виникає під дією шуму, знижується продуктивність праці, виникає більша загроза випадків травмування, зменшується концентрація уваги, що призводить до помилок при роботі. Через тривалий вплив вібрації на працівника можуть виникати професійні хронічні захворювання типу захворювань кістково-м'язової системи.

Для нормування шуму у виробничих цехах встановлюються допустимі рівні шуму. Основна умова щоб при впливі шуму протягом робочої зміни і протягом багатьох років не було загрози професійних захворювань організму людини і створювалися умови для нормальної трудової діяльності.

Машини та апарати, згідно з планом визначеного періодичного ремонту оглядаються з метою вчасного виявлення та усунення всіх дефектів, що можуть сприяти підвищенню шуму. Зменшити шум можна шляхом заміни ударних процесів безударними та іншими організаційно-технічними заходами

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		97

пов'язаними з особливостями обладнання.

Враховуючи спосіб передачі вібрації на тіло людини вирізняють загальну та локальну вібрацію. Загальна вібрація передається на все тіло людини через опорні поверхні, підлогу. Локальна вібрація передається через руки при безпосередньому контакті з механізованим інструментом, елементами керування обладнанням та іншими деталями машин, що вібрують. Для кожного обладнання, що вібрує, є максимальна сила натискання, що потрібна для визначеної роботи апарату, та вага машини, що припадає на руки працюючого. Ці параметри прописані у технічному паспорті обладнання.

Не дозволено використовувати обладнання, що вібрує, в режимах, що не відповідає рекомендаціям та характеристикам зазначеним в технічному паспорті. Заборонено також проведення надурочних робіт з обладнанням, яке вібрує, щоб попередити шкідливий вплив вібрації. Проведення робіт з вібруючим обладнанням вимагає також певних параметрів мікроклімату. Це повинні бути зачинені опалювальні приміщення, з оптимальною температурою повітря, відносною вологістю, швидкістю руху повітря, враховуючи тяжкість роботи та період року [63].

### **Освітленість**

Освітленість є важливим фактором для забезпечення нормальних умов праці. Освітлення у виробничих цехах створює сприятливі умови для проведення технологічних процесів, забезпечує максимальну продуктивність праці. Погане освітлення сприяє виникненню професійних захворювань пов'язаних з зором, розладами нервової системи. Також недостатнє освітлення підвищує ризик виробничих травмувань.

У приміщеннях ТДВ «Яготинський маслозавод» в світлу пору доби застосовується природнє бічне освітлення через вікна. У темну пору доби або через недостатнє природнє освітлення використовують штучне освітлення забезпечене штучними джерелами світла. У виробничих цехах найчастіше встановленні люмінісцентні лампи ЛД-40 та світильники ШОД 2x40.

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

В загальному штучне освітлення у виробничих приміщеннях поділяють на робоче, аварійне, евакуаційне та охоронне.

### **Санітарно-побутові приміщення**

Згідно нормативних документів на ТДВ «Яготинський маслозавод» встановлено передбачені санітарно-побутові приміщення:

- гардеробні для верхнього, домашнього одягу, взуття та особистих речей;
- роздільні душові кабінки;
- санвузли для жінок та чоловіків;
- приміщення з шкафчиками для зберігання спецодягу і санітарного одягу персоналу;
- окреме приміщення для прийому їжі або їдальня;
- кімната для медогляду.

Душові розміщуються суміжно з роздягальнями. Санітарний одяг перуть і зберігають на виробництві в окремих приміщеннях, як і для спецодягу. До санітарного одягу відносять білі халати, ковпаки, хустки, а до спецодягу (халати, фартухи, гумові чоботи).

Туалети повинні бути каналізовані, з утепленням, обладнані вішалками для санітарного одягу, раковинами для миття рук із змішувачами. Для миття рук передбачається мило, розчин для дезінфекції рук, електророрушник. Раковини для миття рук конструюються, щоб уникати контакту чистих рук з забрудненими поверхнями, наприклад кран для пуску води. Споживання їжі організовано в окремому приміщенні. Заборонено використовувати побутові приміщення для непризначених для цього потреб.

### **Електробезпека на підприємстві**

Пожежна безпека виробничих будівель враховується ще при проектуванні підприємств. Згідно правил пожежної безпеки планують встановлення технологічного обладнання та проведення технологічних процесів. При розробці проектної документації на будівництво встановлюють протипожежні правила, яких повинні суворо дотримуватися в процесі експлуатації. Пожежна

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		99

безпека регламентується згідно НАПБ А 01.001. – 2014 «Правила пожежної безпеки в Україні» [64].

На підприємстві, відповідно до норм технологічного проектування НАПБ Б.03.002-2007 основні виробничі цехи відносяться до категорії Д.

Пожежна безпека на ТДВ «Яготинський маслозавод» включає системи запобігання пожежам та системи пожежного захисту.

До системи запобігання пожежам відносять такі заходи:

- ✓ герметизація виробничого обладнання;
- ✓ при можливості заміна горючих речовин, які використовуються для проведення технологічних процесів, на негорючі;
- ✓ зменшення кількості речовин, що застосовуються і зберігаються у виробничих будівлях;
- ✓ систематичний контроль за допустимими концентраціями речовин у повітрі виробничих та допоміжних будівель, а також в обладнанні;
- ✓ застосування комбінованих системи вентиляції, а саме використання робочої та аварійної вентиляції;
- ✓ відведення горючого середовища в спеціальні пристрої і місця;
- ✓ застосування флегматизуючих домішок: азот, вуглекислий газ, водяна пара та інгібуючих хімічно активних компонентів. Флегматизуючі домішки роблять середовище негорючим, а інгібуючі сприяють припиненню горіння;
- ✓ при необхідності заземлення обладнання;
- ✓ встановлення пожежної сигналізації, для швидкого виявлення джерела займання.

В холодильному обладнанні, необхідному за умовами технологічного процесу, в якості холодоагента використовують аміак, який є вибухонебезпечною рідиною. При роботі з такими речовинами потрібно дотримуватися визначених правил безпеки.

Будівлі та споруди ТДВ «Яготинський маслозавод» відносяться до 4

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	Арк
						100
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ступеня згідно категорій вогнестійкості виробництв [64].

У разі виникнення пожежної небезпеки, в виробничих цехах та допоміжних будівлях затверджено схеми евакуації персоналу. На ділянках підвищеної пожежної небезпеки, а також біля виходу з приміщень наявні засоби для гасіння пожежі: вогнегасники ОХП – 10, ПС – 1, ПС – 5, та інший пожежний інвентар. При проектуванні приміщень враховано, щоб всі двері відкривалися у напрямку руху виходу з приміщення.

Для водопостачання при гасінні пожежі використовують недоторканий запас води, який передбачений на території оператора ринку ТДВ «Яготинський маслозавод».

#### **Висновки за розділом:**

Охарактеризовано основи охорони праці на ТДВ «Яготинський маслозавод»; розглянуто шкідливість, способи захисту та попередження шкідливого впливу стану мікроклімату робочого місця, шуму та вібрації; описано правила електробезпеки на підприємстві; розглянуто стан та наявність санітарно-побутових приміщень.

					Кваліфікаційна робота	Арк
Зм.	Арк.	№ доквм.	Підпис	Дата		101

## Загальні висновки

1. Охарактеризовано стан молочної промисловості та досвід впровадження системи НАССР на молочних підприємствах. Визначено, що останніми роками виробництво молочних продуктів скорочується, через нестабільну ситуацію в країні та зниження поголів'я дійних корів. Вказано переваги впровадження системи безпечності для операторів ринку, та досвід впровадження крупного оператора ринку «Люстдорф».

2. Охарактеризовано роботу оператора ринку ТДВ «Яготинський маслозавод» та режим роботи виробничого цеху. Вказано виробничі потужності, що становлять 400-450 тонн молока на добу. Вивчено принципово-технологічну схему виробництва йогурту «Турецький», проведено аналіз та дано характеристику технологічного процесу.

3. Обґрунтовано способи та режими проведення технологічних операцій. Вказано основні відмінності між резервуарним та термостатним способом виготовлення кисломолочних напоїв. Розроблено апаратурно-технологічну схему виробництва йогурту термостатним способом.

4. Дано характеристику готової продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів. Вивчено їх органолептичні, фізико-хімічні показники та показники безпеки згідно нормативних документів. Охарактеризовано пакувальні матеріали, що використовуються, та вказано їх переваги для використання у молочній промисловості.

5. Проведено технологічні розрахунки для виробництва йогурту «Турецький», вказано кількість готового продукту, яка виготовляється за одну зміну в цеху кисломолочних напоїв. За одну зміну тривалістю 9 годин виготовляється 3595 кг йогурту. Розраховано необхідний добовий запас пакувальних матеріалів.

6. Дано характеристику процесам забезпечення виробничих приміщень водою, електроенергією, парою та холодом.

7. Здійснено підбір основного та допоміжного обладнання, дано його

					Кваліфікаційна робота	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		102

характеристику та продуктивність. Враховуючи габаритні розміри обладнання та площі допоміжних приміщень, проведено розрахунки площ виробничих приміщень.

8. Порівняно розраховані площі з фактичними площами на підприємстві. Визначено що площі приміщень на ТДВ «Яготинський маслозавод» є достатньо для нормальної роботи цехів.

9. В кваліфікаційній роботі удосконалено систему управління безпекою. Запропоновано додати дві операційні програми-передумови, що стосуються контролю на етапі сквашування та знезаражування тари для йогурту. Обґрунтовано необхідність впровадження таких заходів.

10. Проаналізовано впровадженні програми-передумови, зазначено їх мету. Згідно програми-передумови щодо належного планування виробничих приміщень для уникнення перехресного забруднення розроблено план цеху з позначенням зон з ризиками забруднення та план з позначенням потоків сировини, готової продукції і руху персоналу.

10. Подано характеристику заходів з охорони довкілля та охорони праці на підприємстві. Проаналізовано відходи виробництва, проблеми очищення стічних вод та викидів в атмосферу.

11. Вказано нормативні документи згідно з якими проводяться заходи з охорони праці. Проаналізовано вимоги до мікроклімату робочих місць, вказано вплив шуму та вібрації, способи зменшення їх шкідливого впливу.

Отже, в кваліфікаційній роботі виконано всі поставлені завдання.

					Кваліфікаційна робота	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		103

## Список літератури

1. Рынок молочной продукции Украины [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://trademaster.ua/articles/312870>

2. Посібник для малих та середніх підприємств молокопереробної галузі з підготовки та впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів на основі концепції НАССР. Локальні інвестиції та національна конкурентоспроможність. — К., 2010. — 200 с.

3. Шубін О. О. Регулювання якості і безпеки продовольчої сировини і харчових продуктів у контексті вимог світового ринку / О. О. Шубін, В. Д. Малигіна // Академічний огляд. — 2011. — № 2 (35). — С. 176–184.

4. От количества к качеству: анализ рынка молочной продукции в Украине [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://proconsulting.ua/pressroom/otkolichestvakkachestvuanalizrynkamolochnojprodukciiivukraine>

5. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

6. Деркач А. О конкуренции украинских производителей молока с европейскими [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://infagro.com.ua/aleksandrderkachokonkurentsiiukrainskihproizvoditeleymolokasevropeyskimi>

7. Степанюк О. Нові ринки для експорту української молочної продукції [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://agroexpert.ua/novirinkidlaeksportuukrainskoimolosnoiprodukcii/>

8. Підсумки року на ринку молока: виробники все більше орієнтуються на Китай і ЄС [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://delo.ua/business/itogigodamoloko349186/>

9. Міністерство аграрної політики та продовольства України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://minagro.gov.ua/>

					Кваліфікаційна робота	Арк
						104
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

10. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів»: ( за станом на 01 січня 2016 р.) / Верховна Рада України. – К.: Парламентське вид-во, 2015. – С.13.

11. Закон України № 2042-VIII «Про державний контроль, що здійснюється з метою перевірки відповідності законодавству про безпечність та якість харчових продуктів і кормів, здоров'я та благополуччя тварин»: (за станом на 4 квітня 2018 р.) / Верховна Рада України. – К.: Парламентське вид-во, 2018. – С.16.

12. Проблеми безпечності української молочної продукції з огляду на вимоги міжнародних стандартів. — [Електронний ресурс — Портал споживача: [http://www.consumerinfo.org.ua/must\\_know/quality/580/7494/](http://www.consumerinfo.org.ua/must_know/quality/580/7494/)].

13. Методичні рекомендації щодо організації виробничого мікробіологічного контролю на підприємствах молочної промисловості./Г.О.Єресько, д.т.н., Н.Ф.Кігель, д.т.н., Н.М.Шульга, к.т.н., О.В.Науменко, к.т.н., Ю.Т.Орлюк, к.т.н., З.Бондарчук, к.т.н. – К.:НААНУ, 2011.

14. Фастеев М. Молочная отрасль Украины продолжает трансформироваться / М. Фастеев [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://infagro.com.ua/maksimfasteevvedushhiyanalitikininfagromolochnayaotraslukrainyiprodolzhaettransformirovatsya/>

15. Яготинський маслозавод [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: <https://milkalliance.com.ua/company/enterprises/yagotinskij-maslozavod/>

16. Компанія «Люстдорф» [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: <https://www.loostdorf.com/>.

17. Донченко Л. В. Концепция управления на малых и средних предприятиях : учеб.пос. / Л. В. Донченко, Е. А. Ольховатов. — 3-е изд., стер. — СПб. : Лань, 2018. — 180 с. — (Учебники для вузов. Специальная литература).

18. Технологія переробки продукції тваринництва / О.В. Богомоллов, Ф.В. Перцевий, О.М. Сафонова та ін. — Х.: Вид-во Навч.-метод. Центру заоч. навчання с.-г. вузів України, 2001. — 241 с.

					Кваліфікаційна робота	Арк
						105
Зм.	Авк.	№ докум.	Підпис	Дата		

19. Технология молока и молочных продуктов / Г.Н. Крусъ, А.Г. Храмцов, З.В. Волокитина, С.В. Карпычев; Под ред. А.М. Шалыгиной. — М.: Колос, 2004. — 455 с.

20. Бредихин С. А. Технология и техника переработки молока [Текст] / С. А. Бредихин Ю. В. Космодемьянский, В. Н. Юрин. — М. : Колос, 2001. - 400 с.

21. Грек О. В. Практикум з технології молока та молочних продуктів / О. В. Грек, Н. М. Ющенко, Т. Г. Осьмак.. – 431 с.

22. Дідух Н.А. Нові рішення в створенні функціональних кисломолочних напоїв [Текст] / Н.А. Дідух, Г.В. Дідух // Молочна справа – 2006. – № 11 – 39 с.

23. Татим А. Й. Йогурти и другие кисломолочные продукты. / А. Й.Татим, Р.К.Робинсон. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 664 с.

24. Машкін М. І. Технологія молока і молочних продуктів: навч. Видання / Машкін М. І., Париш Н. – К.: Вища освіта, 2006. — 351 с.

25. Пирог, Т.П. Мікробіологія харчових виробництв [Текст] / Т.П. Пирог, Л.Р. Решетняк, В.М. Поводзинський, Н.М. Грегірчак. Навчальний посібник. – Вінниця: Нова книга, 2007. – 476 с.

26. Йогурти. Технічні умови: ТУ У 15.5–25027034 – 019:2001 – К.: ТОВ науково-виробнича організація «Лактол», 2001.

27. Допустимі дози, концентрації, кількості та рівні вмісту пестицидів у сільськогосподарській сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, воді водоймищ, ґрунті: ДСанПіН 8.8.1.2.3.4–000 – [Чинний від 2001.09.20.]. Головний державний санітарний лікар України, 2001.

28. Про затвердження Державних гігієнічних правил і норм «Регламент максимальних рівнів окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах»: наказ М-ва охорони здоров'я України від 13.05.2013 № 368. МОЗ України, 2016.

29. Йогурт. Визначення кількості характерних мікроорганізмів: ДСТУ IDF 117:2003 – [Чинний від 2005.01.01.]. – К.: Держспоживстандарт України, 2003 – (Національний стандарт України).

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

30. Продукти харчові. Метод визначення дріжджів і плісневих грибів: ДСТУ 8447:2015 – [Чинний від 2017.07.01.]. – К.: Держспоживстандарт України, 2017 – (Національний стандарт України).

31. Скібицький В.Г. Мікробіологія молока та молокопродуктів [Текст] / В.Г. Скібицький, В.В.Власенко, І.Г. Власенко, М.В. Мельник, Ф.Ж. Ібатулліна. – Вінниця: ПП «Едельвейс і К», 2008. – 412 с.

32. Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови: ДСТУ 3662:2018. - [Чинний від 2019-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2019 – (Національний стандарт України).

33. Закваски бактеріальні. Технічні умови: ТУ У 15.5-3060300036-001-2009 – К.: ФОП Годовиченко С.О, 2009 – 14 с.

34. Рябченко Н. Бактеріальні закваски для виготовлення кисломолочних продуктів [Електронний ресурс] / Наталія Рябченко – Режим доступу до ресурсу: [http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/13874/1/statya\\_Ryabchenko.pdf](http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/13874/1/statya_Ryabchenko.pdf).

35. Культури молочнокислих заквасок. Визначення видового складу: ДСТУ IDF 149A – [Чинний від 2003.01.01.]. – К.: Держспоживстандарт України, 2003 – (Національний стандарт України).

36. Дідух Н.А. Заквашувальні композиції для виробництва молочних продуктів функціонального призначення / Н.А. Дідух, О.П. Чагаровський, Т.А. Лисогор. – Одеса: Поліграф. – 2008. – С. 236.

37. Молоко та вершки сухі. Загальні технічні умови: ДСТУ 4273:2015. - [Чинний від 2016-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2016 – (Національний стандарт України).

38. Вершки-сировини. Технічні умови: ДСТУ 8131:2015. - [Чинний від 2017-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2018 – (Національний стандарт України).

39. Матеріали пакувальні з друкованою інформацією. Технічні умови: ТУУ22.136264565001:2011, 2011 – 20 с.

					Кваліфікаційна робота	Арк
						107
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

40. Фольга алюмінієва для упаковки. Технічні умови: ДСТУ ГОСТ 745:2004. - [Чинний від 2005-07-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2005 – (Національний стандарт України).

41. Папір і картон, що контактують з харчовими продуктами: ДСТУ EN 645-2002 – [Чинний від 2003.07.01.]. – К.: Держспоживстандарт України, 2003.

42. Сирохман І. В. Товарознавство пакувальних матеріалів і тари / І. В. Сирохман, В. М. Завгородня, В. Т. Лебединець., 2014. – 543 с.

43. Ростроса Н.К., Мордвинцева П.В. Курсовое и дипломное проектирование предприятий молочной промышленности – 2-е изд., перераб. и допол. – М.:Агропромиздат, 1989. – 303 с.

44. Технологічні розрахунки галузі [Електронний ресурс]: метод. рекомендації до вивчення дисципліни та провед. практич. занять для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції», ден. форми навч. / уклад. С.І. Усатюк, О.М. Вашека, О.О. Петруша, Е.Ф. Халікова, В.М. Сидор – К.: НУХТ, 2019. – 108 с.

45. Проектирование предприятий молочной промышленности с основами-promstroitelstva : учебное пособие / Л. В. Голубева, Л. Э. Глаголева, В. М. Степанов, Н. А. Тихомирова. – Санкт-Петербург : ГИОРД, 2010. – 288 с.

46. Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР): наказ М-ва аграрної політики та продовольства України від 1 жовтня 2012 року №590. Мінагрополітики України, 2013.

47. Белінська С. Концептуальні засади гарантій безпечності харчових продуктів / С. Белінська, Н. Орлова, Ю. Мотузка // Товари і ринки. – 2011. – № 1. – С. 176–182.

					Кваліфікаційна робота	Арк
						108
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

48. Закон України № 2639-VIII «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів»: ( за станом на 06 серпня 2019 р.) / Верховна Рада України. – К.: Парламентське вид-во, 2018. – С.7.

49. Шаран Л.О., Цирульнікова В.В., Павлюченко О.С. Гігієна та санітарія: Курс лекцій для студ. напряму 6.051701 «Харчові технології та інженерія» ден. та заоч. форм навч. – К.: НУХТ, 2013. – 170 с.

50. Контроль безпечності товарів : опорний конспект лекцій [Електронний ресурс] / укладачі М. С. Одарченко, К. В. Сподар, Е. І. Андріюк. – Електрон. дані. – Х. : ХДУХТ, 2019.

51. Грегірчак Наталія Миколаївна. Мікробіологія, санітарія і гігієна виробництв з основами НАССР [Електронний ресурс] [Текст] : конспект лекцій для здобувачів освіт. ступ. "Бакалавр" спец. 162 "Біотехнології та біоінженерія" освіт.-проф. програми "Біотехнологія" ден. та заоч. форм навч. / Н. М. Грегірчак ; Нац. ун-т харч. технол. — Київ : НУХТ, 2019. — 116 с. — каф. біотехнології і мікробіології.

52. Система простежуваності як запорука безпечності харчових продуктів [Текст] / Н. Усатенко, Ю. Охрименко, Т. Свириденко, С. Соколова // Харчова і переробна промисловість. — 2010. — № 2(366). — С. 4-6.

53. Зниження вмісту патогенних мікроорганізмів. Системи аналізу ризиків і визначення критичних контрольних точок (НАССР). Кодекс федеральних розпоряджень(CFR) Департаменту сільського госп-ва США// Офіц. пер. 9-го вид. Федерального реєстру [Текст] / М.: Рос. Представництво США з експорту молока, 2004.

54. Анищенко І. Безпечність харчових продуктів на основі принципів НАССР : проблеми та шляхи їх вирішення [Текст] / І. Анищенко, Т. Рудик // Стандартизація, сертифікація, якість. — 2009. — № 1 (56). — С. 35-38.

55. Белявский М.П., Вассерман А.Л., Рубинштейн П.В. Методика контролю потоку излучения бактерицидных ламп в процессе их эксплуатации // Светотехника. - 2001. - №1. - С.6-8.

					Кваліфікаційна робота	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		109

56. ДСанПіН №2.2.7.029-99 Гігієнічні вимоги щодо поводження з промисловими відходами та визначення їх класу небезпеки для здоров'я населення.

57. ДМ-01-003 «Документована методика. Управління невідповідною продукцією». [Чинний від 2017-03-07]. – ТДВ « Яготинський маслозавод» (Документована процедура).

58. Карелин Я.А. Биохимическая очистка сточных вод пищевой промышленности / Я.А. Карелин, Б.И. Репин. – М.: Пищевая промышленность. – 1974. – 164с.

59. Системи екологічного менеджменту. Вимоги та керівництво з застосування: ДСТУ ISO 14001:2015– [Чинний від 2016.07.01.]. – К.: Держспоживстандарт України, 2015.

60. Красінько В. О. Шляхи інтенсифікації очищення стічних вод харчових виробництв від азотовмісних сполук та сапонінів / [Красінько В. О., Тетеріна С. М., Скокун Т. М.] // Економіка. Екологія. Управління : зб. наук. пр. – 2012. – № 1. – С. 157–162.

61. Закон України № 2694-ХІІ «Про охорону праці» (за станом на 27 грудня 2019 р.) / Верховна Рада України. – К.: Парламентське вид-во, 2019. – С.16.

62. Про затвердження типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці та переліку робіт з підвищеною небезпекою (НПАОП 0.00-4.12-05): наказ Державного комітету України з нагляду за охороною праці від 26 січня 2005 року №15. Держнаглядохоронпраці, 2005.

63. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень: ДСН № 3.3.6.042-99 від 01 грудня 1999 року. М-во охорони здоров'я України, 2000.

64. Державні санітарні норми виробничої вібрації та шуму: ДСН 3.3.6.039-99 від 01 грудня 1999 року. М-во охорони здоров'я України, 2000.

65. Правила пожежної безпеки в Україні: НАПБ А 01.001. – 2014 від 30 грудня 2014 року. М-во внутрішніх справ, 2014.

					Кваліфікаційна робота	Арк
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		110

## Додаток А

### Аналіз потенційних небезпек у йогурті «Турецький» з масовою часткою жиру 10%

Етап	Небезпечні фактори	Причини появи	Прийнятний рівень фактору в кінцевому продукті	Методологія оцінювання небезпечних факторів				Заходи керування щодо запобігання появи, усунення або зменшення небезпечного фактору до гранично допустимого рівня
				Імовірність	Тяжкість	Ступінь ризику	Область ризику	
Приймання молока	X – токсичні елементи, мікотоксини, антибіотики, пестициди, нітрати, гормональні препарати, радіонукліди	Навмисне додання антибіотиків; токсичні елементи, радіонукліди, пестициди і мікотоксини через корм та харчові добавки; Використання гормональних препаратів при лікуванні корів	Свинець – 0,1; кадмій – 0,03; миш'як – 0,05; ртуть – 0,005; мідь – 1,0; цинк – 5,0; мікотоксини: афлотоксин В <sub>1</sub> – 0,001; антибіотики тетрациклінової групи – 0,01, пеніцилін – 0,01, стрептоміцин – 0,5, пестециди – 0,05, нітрати– 10, гормональні препарати – 0,0002 Радіонукліди: стронцій – 90-20, цезій-137 – 100	1	3	3	Н	Контроль вхідної сировини, проведення експрес-тестів, робота з постачальниками

Продовження додатку А

<p>Ф – сторонні предмети, згустки крові, домішки сіна, кормів, сміття, залишки хутра</p>	<p>Забруднене доїльне обладнання, поганий санітарний стан приміщення, забруднена тара</p>	<p>Не допускається</p>	<p>2</p>	<p>3</p>	<p>6</p>	<p>Н</p>	<p>Утримання в гарному стані корів, доїльного обладнання, тар. Прибирання приміщення для доїння корів, зберігання молока, попереднє фільтрування</p>
<p>Б - КМАФАнМ, соматичні клітини, віруси, гриби, БГКП, патогенні мікроорганізми</p>	<p>мікрофлора внутрішніх каналів вимені; поверхова мікрофлора вимені та дійок; мікрофлора доїльного обладнання, молокопроводів, молокозбиральної тари, технологічного обладнання; мікрофлора довкілля та персоналу; неправильне зберігання.</p>	<p>Кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ за температури 30°C), тис. КУО/см<sup>3</sup> - ≤100 Соматичні клітини - ≤400 віруси, гриби, БГКП, патогенні м/о – не дозволено</p>	<p>2</p>	<p>3</p>	<p>6</p>	<p>Н</p>	<p>Проведення мікробіологічних досліджень, нагляд за санітарним станом корів. Дотримання правил безпеки з молоком від доїння до транспортування на підприємство</p>

Продовження додатку А

Приймання сухого молока	Х – токсичні елементи, мікотоксини, антибіотики, пестециди, гормональні препарати, радіонукліди	З забрудненого молока-сировини	Свинець – 0,1 Кадмій – 0,03 Миш'як – 0,05 Ртуть – 0,005	1	3	3	Н	Контроль вхідної сировини, робота з постачальниками
	Ф – сторонні предмети, домішки, сміття	З молока-сировини, в процесі виробництва чи фасування, застаріле приміщення цеху, необережне поводження з вимірювальними приладами.	Не допускається	1	3	3	Н	Вхідний контроль сировини, робота з перевіреним постачальником
	Б - КМАФАНМ, віруси, гриби, БГКП, патогенні мікроорганізми	Мікрофлора молока, потрапляння сторонньої мікрофлори в процесі виробництва, з забрудненого обладнання	КМАФАНМ, КУО в 1 г продукту, не більше ніж: - $5,0 \cdot 10^4$ ; віруси, гриби, БГКП, патогенні м/о – не дозволено	1	3	3	Н	Дотримання технологічних параметрів при виробництві, попередження потрапляння сторонньої мікрофлори

Продовження додатку А

<p>Приймання закваски</p>	<p>Б – можливе підвищення рівня бактеріального обсіменіння, кількості соматичних клітин, наявність бактеріофага</p>	<p>Забруднення сторонньою мікрофлорою</p>	<p>Згідно з висновком державної санітарно-епідеміологічної експертизи Міністерства охорони здоров'я України</p>	<p>2</p>	<p>3</p>	<p>6</p>	<p>С</p>	<p>Контроль вхідної сировини, робота з постачальниками, дотримання умов транспортування та зберігання</p>
	<p>Ф – забруднення сторонніми домішками</p>	<p>Забруднення заквашувального препарату під час виробництва чи транспортування</p>	<p>Не допускається</p>	<p>1</p>	<p>3</p>	<p>3</p>	<p>Н</p>	<p>Дотримання технологічного режиму на виробництві, візуальний огляд, контроль вхідної сировини</p>

Продовження додатку А

<p>Приймання вершків</p>	<p>Х – токсичні елементи, гормональні препарати, радіонукліди, мийні речовини</p>	<p>З сировини, з навколишнього середовища, з обладнання</p>	<p>Свинець – 0,05 Кадмій – 0,02 Миш'як – 0,05 Ртуть – 0,005 Мийні речовини – не допускаються</p>	<p>1</p>	<p>3</p>	<p>3</p>	<p>Н</p>	<p>Контроль за вхідною сировиною</p>
	<p>Ф – сторонні предмети, домішки сіна, кормів, сміття</p>	<p>З молока-сировини, несправне чи забруднене обладнання</p>	<p>Не допускається</p>	<p>1</p>	<p>3</p>	<p>3</p>	<p>Н</p>	<p>Дотримання технологічного режиму виробництва</p>
	<p>Б - КМАФАнМ, соматичні клітини, віруси, гриби, БГКП, патогенні мікроорганізми</p>	<p>З молока-сировини, в процесі виробництва, забрудненого обладнання, неправильне зберігання</p>	<p>КМАФАМ, тис. КУО/см<sup>3</sup> - ≤100; К-сть соматичних клітин - ≤400; віруси, гриби, БГКП, патогенні мікроорганізми, Staphylococcus aureus, Listeria monocytogenes - не допускається</p>	<p>1</p>	<p>3</p>	<p>3</p>	<p>Н</p>	<p>Дотримання технологічних режимів при виробництві, використання якісного молока, попередження потрапляння сторонньої мікрофлори, дотримання параметрів зберігання</p>

Продовження додатку А

Фільтрація молока	Ф – сторонні предмети, домішки сіна, кормів, сміття, згустки крові, залишки хутра	Несправний фільтр, домішки що знаходяться в молоці при надходженні, приміщення цеху	Не допускається	1	3	3	Н	Слідкувати за справністю фільтрів, перевіряти ефективність фільтрації
	Х – хімічні речовини, залишки миючих та дезінфікуючих засобів	Порушення правил миття і дезінфекції обладнання	Не допускається	1	3	3	Н	Проводити миття та дезінфекцію обладнання згідно відповідної процедури
Охолодження та тимчасове резервування молока	Б - можливе зростання кількості патогенних мікроорганізмів	Неправильна температура охолодження чи транспортування може сприяти розвитку сторонньої мікрофлори	КМАФАнМ- $\leq 1100$ Соматичні клітини - $\leq 400$ віруси, гриби, БГКП, патогенні м/о – не дозволено [25]	1	3	3	Н	Дотримуватися правильних умов транспортування та зберігання, перевіряти справність холодильного обладнання
	Х – хімічні речовини, залишки миючих та дезінфікуючих засобів	Порушення правил миття і дезінфекції обладнання	Не допускається	1	3	3	Н	Проводити миття та дезінфекцію обладнання згідно відповідної процедури

Продовження додатку А

Очищення молока і бактофугування	Ф – фізичні, сторонні предмети, дрібні домішки, мікроорганізми	Неробоче обладнання, приміщення цеху	Не допускається	1	3	3	Н	Контроль за проведенням процесу очищення, за справністю обладнання
Нормалізація	Х – хімічні речовини, залишки миючих та дезінфікуючих засобів	Порушення правил миття і дезінфекції обладнання	Не допускаються	1	3	3	Н	Проводити миття та дезінфекцію обладнання згідно відповідної процедури
Гомогенізація та деаерація	Х – хімічні речовини, залишки миючих та дезінфікуючих засобів	Порушення правил миття і дезінфекції обладнання	Не допускаються	1	3	3	Н	Проводити миття та дезінфекцію обладнання згідно відповідної процедури
Пастеризація	Б – виживання патогенної мікрофлори, термостійких молочнокислих паличок	Порушення температури та часу проведення пастеризації	КМАФАнМ, тис. КУО/см <sup>3</sup> - ≤100 віруси, гриби, БГКП, патогенні м/о – не дозволено	2	4	8	С	Контроль за проведенням технологічного процесу, ведення журналу обліку пастеризації. При необхідності повторна пастеризація

Продовження додатку А

	Х – хімічні речовини, залишки миючих та дезінфікуючих засобів	Порушення правил миття і дезінфекції обладнання		1	3	3	Н	Проводити миття та дезінфекцію обладнання згідно відповідної процедури
Заквашування	Ф – фізичні, сторонні домішки	Додання заквашувальної культури	Не допускаються	1	2	2	Н	Використання якісної заквашувальної культури, перевіреного постачальника
	Б – зменшення кількості молочно-кислих бактерій, можливе підвищення рівня бактеріального обсіменіння	Надмірна чи недостатня кількість закваски, розвиток патогенних м/о	Патогенні м/о – не допускаються	1	3	3	Н	Дотримання рецептури щодо кількості внесеної закваски. Контроль за температурою та часом заквашування
	Х – хімічні, залишки миючих та дезінфікуючих засобів	Порушення правил миття і дезінфекції обладнання	Не допускаються	1	3	3	Н	Проводити миття та дезінфекцію обладнання згідно відповідної процедури

Продовження додатку А

Фасування	Ф – фізичні, сторонні предмети домішки,	Частини пакувальних матеріалів, фасувального обладнання	Не допускаються	1	2	2	Н	Працювати з якісним обладнанням та пакувальними матеріалами. Контролювати процес фасування
Сквашування	Б – біологічні, зменшення кількості молочнокислих бактерій, можливе зростання кількості патогенних мікроорганізмів, розвиток термостійких молочнокислих паличок,	При порушенні процесу сквашування, параметрів технологічного процесу, розвиток мікроорганізмів, що залишилися після пастеризації, неправильна кількість внесеної закваски	Кількість молочнокислих бактерій ( <i>Lactobacillus bulgaricus</i> і <i>Streptococcus thermophilus</i> ), КУО в 1 см <sup>3</sup> , не менше ніж - 10 <sup>7</sup> ; Дріжджі, КУО в 1 см <sup>3</sup> , не більше ніж – 50; Плісневі гриби, КУО в 1 см <sup>3</sup> , не більше ніж – 50; <i>Staphilococcus aureus</i> , патогенні м/о, БГКП – не дозволено [24]	2	3	6	Н	Контролювати процес сквашування, дотримання температури та часу

Продовження додатку А

Зберігання	Б – біологічні, патогенна мікрофлора	Неправильні параметри при зберіганні	Патогенні м/о – не допускаються	1	3	3	Н	Дотримуватися та контролювати умови зберігання готового продукту, а саме температуру, вологість повітря та термін придатності
	Ф – можливе забруднення сторонніми домішками	Порушення цілісності упаковки	Не допускається	2	2	4	Н	Дотримуватися та контролювати умови зберігання готового продукту, правильне транспортування

## Додаток Б

### План НАССР для виробництва йогурту «Турецький»

№	ККТ /етап	Небезпечний фактор	Критичні межі	Процедури моніторингу				Коригувальні дії	Перевірка	Записи
				Що?	Як?	Коли?	Хто?			
ККТ-1Б	Пастеризація	Б – біологічні, патогенна мікрофлора, віруси, гриби, КМАФАнМ	+93...+97 °С, τ=5 хв	Температуру та час пастеризації	Записи в протоколи пастеризації, або автоматичне детектування показників температури	Протягом всього процесу	Оператор ККТ	У разі збою температури, зупинка пастеризатора, визначити причини відхилення. Якщо досліджено неефективність пастеризації, можна направити на повторну пастеризацію. Визначити порядок дій з продукцією, що була виготовлена під час збою процесу	Проводиться особою, що не залучена до моніторингу і коригувальних дій	Журнал реєстрації температур/часу Журнал реєстрації результатів моніторингу ККТ-1Б, протоколи де фіксуються причини відхилення та виконані коригувальні дії, чек-листи, записи про перевірку коригувальних дій. Записи про виконані дії з продукцією що була виготовлена під час збою процесу

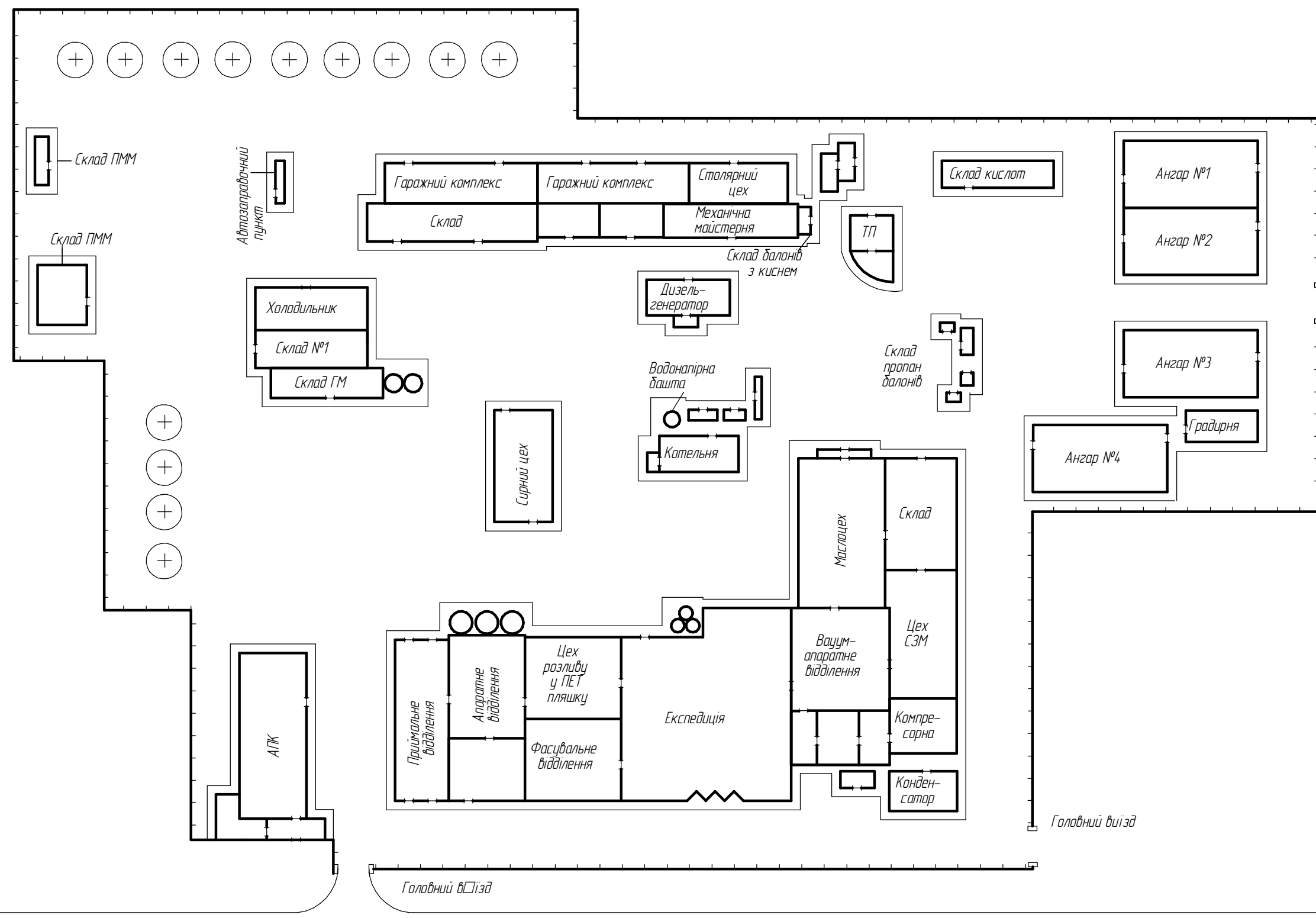
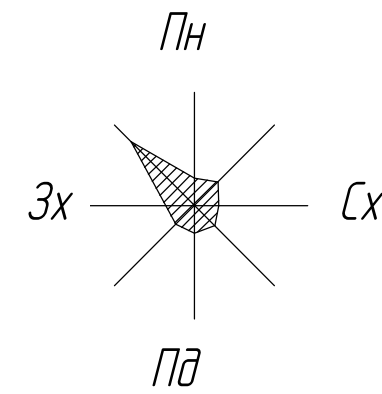
## Процедури моніторингу ОПП для виробництва йогурту «Турецький»

№	Етап/назва	Небезпечний фактор	Контрольні заходи	Процедури моніторингу				Коригувальні дії	Записи
				Що?	Як?	Коли?	Хто?		
ОПП-1	Знезараження стаканчиків	Біологічний: розвиток патогенних м/о, бактерій, дріжджів, пліснявих грибів	Робота з постачальниками, перевірка документації, контроль за процедурою знезараження стаканчиків	Діапазон випромінювання УФ і час обробки: 205-315 нм, $\tau=1$ хв	Налаштування на потрібну хвилю випромінювання, візуальне спостереження за показниками обладнання, дотримання часу опромінення	Постійно при знезараженні партії	Оператор лінії	Визначення збою процесу, перевірка обладнання, у разі недостатньої обробки – повторна обробка	Журнал реєстрації часу опромінення, Журнал реєстрації результатів моніторингу ОПП-1, протоколи де фіксуються причини відхилення та виконані коригувальні дії, щоденні контрольні журнали, чек-листи, записи про перевірку коригувальних дій

ОПП-2	Сквашування	Біологічний фактор – недостатня або надмірна кількість молочно-кислих бактерій, розвиток сторонньої мікрофлори	Робота з постачальниками щодо відповідності показників закваски, вимірювання кислотності після сквашування у кожній партії	Температура і час сквашування: +38...+45 °С τ=3...4 год	Автоматична реєстрація, Візуальне спостереження за показниками термограми	Постійно, впродовж сквашування	Оператор лінії	У разі порушення процесу сквашування залежно від виду відхилення, можуть продовжити час сквашування, визначають причину відхилення, справність термостату. В разі критичних відхилень утилізація продукції	Журнал реєстрації температур/часу Журнал реєстрації результатів моніторингу ОПП-1, протоколи де фіксуються причини відхилення та виконані коригувальні дії, щоденні контрольні журнали, чек-листи, записи про перевірку коригувальних дій. Записи про виконані дії з невідповідною продукцією
-------	-------------	--	--	--	---	--------------------------------	----------------	--	--

КОМПАС-3D v17.1 Учебная версия © 2017 ООО "АСКОН-Системы проектирования", Россия. Все права защищены.  
 Инв. № подл. Подп. и дата  
 Инв. инв. № Инв. № дробл. Подп. и дата  
 Взам. инв. № Инв. № дробл. Подп. и дата  
 Справ. №  
 Перв. примен.

Кваліфікаційна робота

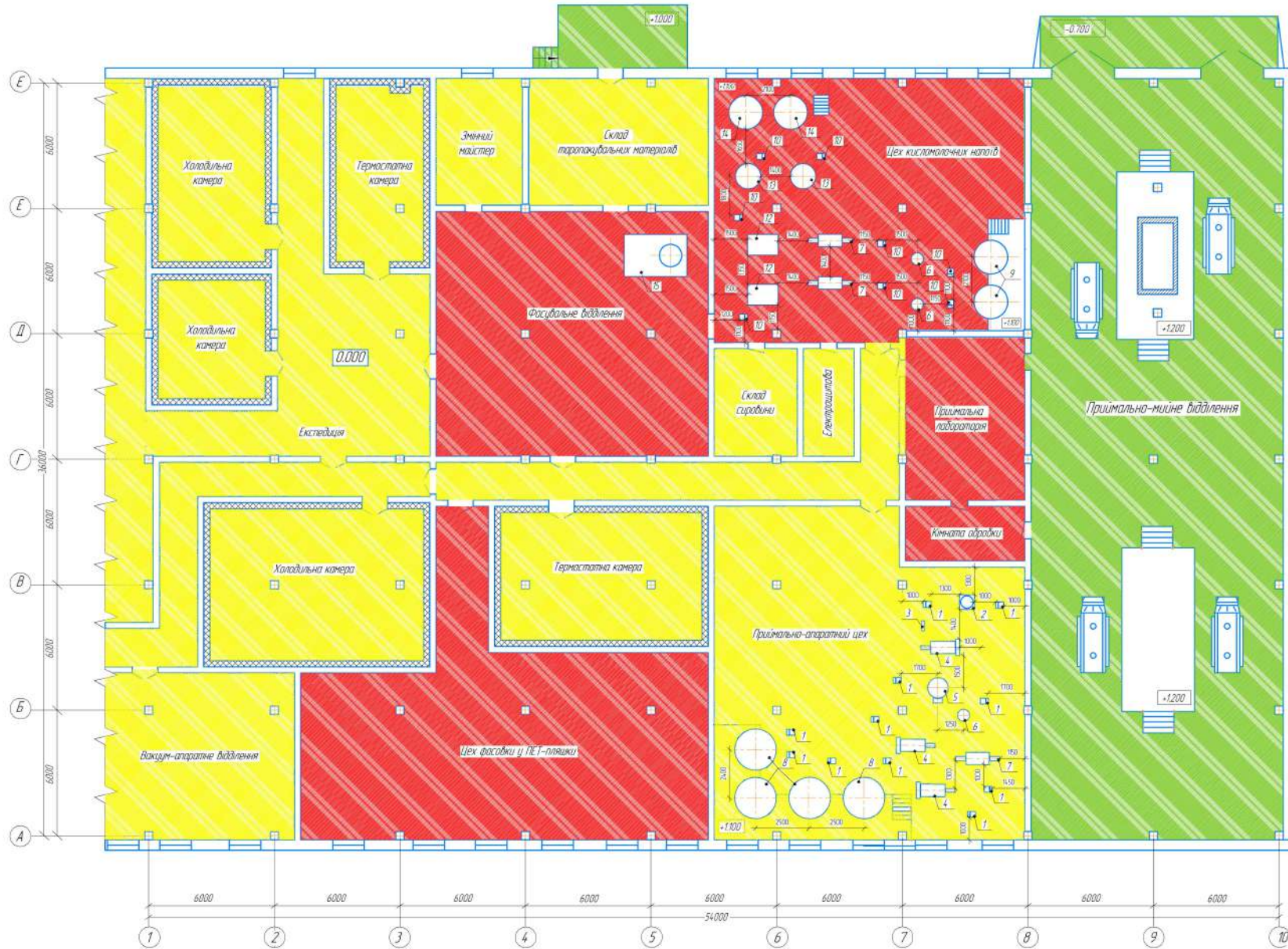


вул. Шевченка

Житловий масив

				Кваліфікаційна робота				
Изм.	Лист	№ докцм.	Подп.	Дата	Генеральний план ТДВ «Яготинський маслозавод»	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.	Чернюк О.А.					К		1:1000
Пров.	Мельник О.П.					Лист	Листов	1
Т.контр.						ХЕ-4-12		
Н.контр.								
Утв.	Арсеньєва Л.Ю.							

План на відмітці 0.000



Позначення	Зона забруднення
	Високий ризик
	Середній ризик
	Низький ризик

Кваліфікаційна робота				Лист		Маса		Масштаб	
Лист	№ докум.	Лист	Варт.	Лист	К	Маса	Масштаб	Лист	Листов
Розроб	Черняк О.А.						1:100		
Проєкт	Мельник О.П.								
Т.контр.									
Інженер									
Зам.	Артемів Л.В.								

КІРПІВ С. 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.



