

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ
Факультет технології виробництва і переробки продукції тваринництва
Кафедра харчових технологій

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи на здобуття вищої освіти
ступеня бакалавр

на тему: «Проект молочного цеху виробництва кисломолочних продуктів
потужністю 100т переробки молока за зміну»

Виконав: здобувач вищої освіти
за освітньо-професійною програмою
Харчові технології
спеціальності 181 Харчові технології
ступеня вищої освіти бакалавр
IV-го курсу 1-ої групи

Свириденко Олександра Сергіївна

Прізвище та ініціали здобувача вищої освіти

Керівник: Тендітник В.С.

Прізвище та ініціали керівника

Рецензент: Крикунова В.Ю.

Прізвище та ініціали рецензента

Полтава – 2021 року

ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ

Факультет технологій виробництва і переробки продукції тваринництва

Кафедра харчових технологій

Освітньо-професійна програма Харчові технології

назва освітньо-професійної програми

Спеціальність 181 – Харчові технології

код та найменування спеціальності

Ступінь вищої освіти бакалавр

бакалавр, магістр

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

доцент Будник Н.В

(наукове звання, посада, прізвище та ініціали зав. кафедрою)

« 19 » « листопада » 2020 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

СВИРИДЕНКО ОЛЕКСАНДРИ СЕРГІЙВНИ

Прізвище, ім'я та по-батькові здобувача вищої освіти

1. Тема роботи: «Проект молочного цеху виробництва кисломолочних продуктів, потужністю 100т переробки незбираного молока за зміну», керівник роботи кандидат с/г наук, доц. кафедри харчових технологій – Тендітник В.С.

затвердженні наказом ПДАА від «11» «лютого» 2021 року № «58-ст»

2. Строк подання здобувачем вищої освіти «21» «травня» 2021р.

3. Вихідні дані до роботи:

100т переробленого молока за зміну; масова частка жиру 3,4%

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

Розділ 1. Техніко-економічне обґрунтування

Розділ 2. Технологічна частина (розрахунок продукції і ін.)

Розділ 3. Вибір і обґрунтування технологічних процесів

Розділ 4. Підбір технологічного обладнання

Розділ 5. Розрахунок площ приміщень

Розділ 6. Енергетична частина

Розділ 7. Проектно-будівельні рішення

Розділ 8. Управління якістю харчових продуктів з основами НАССР

Розділ 9. Охорона праці

Розділ 10. Екологічна експертиза

Розділ 11. Техніко-економічні показники проекту

Висновки і пропозиції

Список використаних джерел

Додатки

5. Перелік графічного матеріалу: схеми, рисунки, графіки, діаграми за темою та об'єктом дослідження

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи *

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання отримав
Охорона праці	Лапенко Т.Г., завідувач кафедри безпеки життєдіяльності	17.12.2020	03.05.21
Економічна експертиза	Горб О.О., професор кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля	19.12.2020	07.05.2021

(* за наявності спеціальних розділів кваліфікаційної роботи: охорона праці, екологічна експертиза, економічна ефективність тощо)

7. Дата видачі завдання: «19» «листопада» 2020р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вибір і затвердження теми роботи	До 17.11.20	
2.	Складання і затвердження розгорнутого плану та завдання на кваліфікаційну роботу	До 20.11.20	
3.	Опрацювання літературних джерел	До 01.02.21	
4.	Збір, вивчення і обробка інформації, необхідної для виконання роботи	До 10.02.21	
5.	Виконання розділів роботи № 1, 2	До 10.03.21	
6.	Виконання розділів роботи № 3, 4, 5, 6	До 12.04.21	
7.	Виконання розділів № 7 – 10	До 01.05.21	
8.	Оформлення тексту роботи	До 17.05.21	
9.	Попередній захист роботи на кафедрі	До 21.05.21	
10.	Нормоконтроль	До 24.05.21	
11.	Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень і пропозицій	До 27.05.21	
12.	Захист кваліфікаційної роботи	До 10.06.21	

Здобувач вищої освіти _____
(підпис)

Керівник роботи _____
(підпис)

Свириденко О.С.
(прізвище та ініціали здобувача вищої освіти)

Тендітник В. С.
(прізвище та ініціали керівника вищої освіти)

АНОТАЦІЯ

дипломного проекту на тему:

«Проект молочного цеху виробництва кисломолочних продуктів, потужністю 100т незбираного молока за зміну»

Виконавець - Свириденко О.С.

Керівник – Тендітник В.С.

Дипломний проект складається з 11 розділів, виконані в комп'ютерному оформленні і включає таблиці, рисунки (схеми), найменування використаних джерел і додатки.

Автором запропоновано відповідні технічні та технологічні рішення, що наведені у пояснювальній записці та показані на кресленнях. Захист проекту перед Державною Кваліфікаційною Комісією відбудеться у червні 2021 року.

Пояснювальна записка дипломного проекту включає наступне:

- «ВСТУП» коротко висвітлює харчові, дієтичні, лікувально-профілактичні властивості молока і кисломолочних продуктів, як основних складових продуктів загального, спеціального і функціонального призначення для нормального здорового способу життя сучасної людини. Підкреслені актуальність теми, мета і завдання даного проектування.

- в розділі 1. «ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ» дається обґрунтування необхідності будівництва молочного заводу і зокрема маслоцеху та сумісних виробництв, характеристика сировинної бази, забезпеченість енергоресурсами, вибір і обґрунтування асортименту;

- в розділі 2. «ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА» показано вихідні дані, схему напрямів переробки молока і розрахунок продуктів запроєктованого асортименту;

- в розділі 3. «ВИБІР І ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ» наведено загальні технологічні операції молочних продуктів, технохімічний і мікробіологічний контроль якості сировини і готової продукції;

- розділ 4. «ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ» присвячено вибору відповідного обладнання згідно потужностям молока для переробки на запроєктований асортимент продуктів;

- в розділі 5. «РОЗРАХУНОК ПЛОЩ» наведену необхідну наявність площ основного виробництва, підсобних, складських і допоміжних приміщень;

- в розділі 6. «ЕНЕРГЕТИЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ» наведено розрахунки, які пов'язані із встановленням необхідних енерговитрат;

- в розділі 7. «ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ» розглянуті питання будівель, споруд, опису генерального плану, загальних засад санітарно-технічних вимог.

- в розділі 8. «УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З ОСНОВАМИ НАССР» розглянуті вимоги, можливості і необхідність виробництва високоякісних сировини і харчових продуктів і контроль основних показників в контрольних точках згідно вимог НАССР.

в розділі 9. «ОХОРОНА ПРАЦІ» висвітлюється стан охорони праці, санітарні умови праці і її безпека;

в розділі 10. «ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА» розглядаються питання, що пов'язані із охороною природи та її ресурсів.

в розділі 11. «ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРОЕКТУ» представлені розрахунки економічної ефективності: чисельність працюючих, собівартість продукції, прибуток, рентабельність виробництва.

Висновки і пропозиції зроблені на підставі детального аналізу діяльності проектного підприємства.

В кінці пояснювальної записки також, наведено список використаних під час роботи над проектом джерел наукової інформації та додатки: схеми генплану, плану цеху, технологічного процесу виробництва кисломолочних продуктів, специфікація підбраного технологічного обладнання і копії друкованих співпраць автора.

ABSTRACT

of the diploma project on the topic:

«The project of the dairy plant for the production of fermented milk products, with a capacity of 100 tons of whole milk per day»

Performer – Svyrydenko O.S.

Leader – Tenditnyk V.S.

The diploma project consists of 11 sections, made in computer design and includes tables, figures (diagrams), the names of the sources used and appendices.

The author offers the appropriate technical and technological solutions, which are given in the explanatory note and shown in the drawings. The defense of the project in front of the State Qualification Commission will take place in June 2021.

The explanatory note of the diploma project includes the following:

- "INTRODUCTION" briefly covers the nutritional, dietary, therapeutic and preventive properties of milk and dairy products as the main components of general, special and functional products for a normal healthy lifestyle of modern human. The relevance of the topic, purpose and objectives of this designing are emphasized.

Section 1. "TECHNICAL AND ECONOMIC RATIONALE" gives the justification of the need to build a dairy plant and in particular a butter shop and compatible productions, the characteristics of the raw material base, energy supply, selection and justification of the range;

Section 2. "TECHNOLOGICAL PART" shows the initial data, the scheme of directions of milk processing and product calculation of the designed range;

Section 3. "SELECTION AND JUSTIFICATION OF TECHNOLOGICAL PROCESSES" gives the general technological operations of dairy products, technochemical and microbiological quality control of raw materials and finished products;

Section 4. "SELECTION OF TECHNOLOGICAL EQUIPMENT" is devoted to the selection of appropriate equipment according to the capacity of milk for processing in the designed range of products;

Section 5. "CALCULATION OF AREAS" gives the necessary presence of the areas of the main production, utility, warehouse and auxiliary rooms;

Section 6. "ENERGY PART OF THE PROJECT" shows the calculations that are associated with the establishment of the required energy consumption.

Section 7. "DESIGN AND CONSTRUCTION SOLUTIONS" considers the questions of buildings, constructions, the description of the general plan, the general principles of sanitary and technical requirements.

Section 8. "QUALITY MANAGEMENT OF FOOD PRODUCTS BASED ON HACCP" considers the requirements, possibilities and necessity of production of high-quality raw materials and food products and control of the basic indicators at checkpoints according to requirements of HACCP.

Section 9. "OCCUPATIONAL HEALTH" covers the state of occupational health, sanitary working conditions and its safety;

Section 10. "ECOLOGICAL EXPERTISE" considers issues related to the protection of nature and its resources.

Section 11. "TECHNICAL AND ECONOMIC INDICATORS OF THE PROJECT" presents calculations of economic efficiency: number of employees, cost of production, profit, profitability of production.

Conclusions and offers are made on the basis of a detailed analysis of the project enterprise.

At the end of the explanatory note there is also a list of sources of scientific information and appendices used during the project: schemes of the general plan, plan of the shop, technological process of sour milk products production, specification of selected technological equipment and copies of the author's printed collaborations.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	4
ВСТУП	5
1. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ	9
2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	14
2.1 Вихідні дані для розрахунку продуктів.....	14
2.2 Схема напрямків переробки молока.....	16
2.3 Продуктовий розрахунок	18
2.4 Зведена таблиця продуктового розрахунку.....	30
3. ВИБІР І ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ.....	31
3.1 Вимоги до сировини	31
3.2 Загальні операції виробництва кисломолочних продуктів.....	33
3.3 Технологія молочних продуктів запропонованого асортименту.....	39
3.4 Технохімічний і мікробіологічний контроль.....	52
4. ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ.....	59
5. РОЗРАХУНОК ПЛОЩ.....	68
6. ЕНЕРГЕТИЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ.....	72
7. ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ.....	81
7.1 Генеральний план.....	81
7.2 Будівельна частина.....	84
8. УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З ОСНОВАМИ НАССР.....	94
9. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	99
10. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА.....	106
11. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРОЕКТУ.....	112
ВИСНОВКИ.....	117

<i>ДП.181.ХТ.ПЗ</i>				
<i>Змн.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>
<i>Розроб.</i>		<i>Свириденко О.С.</i>		
<i>Перевір.</i>		<i>Тендітник В.С.</i>		
<i>Реценз.</i>		<i>Крикунова В.Ю</i>		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Тендітник В.С</i>		
<i>Затвердж.</i>		<i>Будник Н.В</i>		

ЗМІСТ	<i>Лім</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
	Д	2	130
ПДАА, IV курс, група 1			

ПРОПОЗИЦІЇ.....	118
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	119
ДОДАТКИ.....	125
Додаток А – Генеральний план заводу.....	126
Додаток Б – План цеху виробництва кисломолочних продуктів з розміщенням технологічного обладнання.....	127
Додаток В – Поздовжній і поперечний розріз каркасу будівлі цеху кисломолочних продуктів.....	128
Додаток Д Схема технологічного процесу виробництва кисломолочних продуктів.....	129
Додаток Е Копії друкованих робіт.....	130

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

№ п/п	Позначення	Назва
1	Б	Білок
2	В	Вага
3	Г	Густина
4	Е	Ефективність пастеризації
5	Ж	Жирність
6	К	Кислотність
7	К _м	Кількість молока
8	К _д	Контроль нанесення дати виготовлення
9	К _б	Вміст колиформних бактерій
10	К _ф	Коліформні бактерії
11	М	Маса
12	М _в	Масова частка вологи
13	М _ч	Масова частка
14	О	Органолептичні показники
15	р	Тиск
16	Р _п	Редуктазна проба
17	С _р	Суша речовина
18	С _ч	Ступінь чистоти
19	Т	Температура
20	Т _з	Термін зберігання
21	Т _р	Тривалість резервування
22	Ч	Група чистоти
23	Т _ф	Тривалість фасування

ВСТУП

Молоко – це біологічна рідина, секрет молочної залози ссавців. Воно забезпечує молодий зростаючий організм всіма необхідними поживними, мінеральними і біологічно активними речовинами і є одним з основних продуктів харчування людини та сировиною для виробництва різних молочних продуктів.

Молоко і молочні продукти відносяться до незамінних продуктів харчування людини у всі період життя. Вони є основними продуктами дієтичного та лікувального харчування, тому що в їх складі представлені всі необхідні для організму харчові і біологічні речовини в оптимально збалансованому стані [13,16,17,21].

Виробництво молока – один з напрямків спеціалізації сільськогосподарських підприємств центрального регіону України. Збільшення виробництва молока і молочних продуктів – одне з важливих завдань агропромислового комплексу України.

Задовольнити потребу населення в молоці та молочних продуктах можливо шляхом переведення галузі молочного скотарства на нові методи господарювання, розвитку фермерських господарств, приватних підприємств у поєднанні з інтенсивними технологіями[34].

Сучасна медицина визначає близько 60 факторів харчування, які людина повинна одержувати з їжею. За своїм універсальним складом єдиний в природі харчовий продукт – доброякісне молоко – задовольняє потреби організму у цих факторах.

У результаті наявності в складі молока великої кількості різних органічних, мінеральних і біологічно активних речовин та їх раціонального співвідношення створюються оптимальні умови для засвоювання як окремих його компонентів, так і в цілому молока і молочних продуктів, останні відносять до дієтичних продуктів харчування з високою біологічною цінністю [16].

					ВСТУП	Арк.
Змі.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		5

Переробкою молока-сировини на різноманітні молочні продукти займається молокопереробна промисловість України. В даний час сировинна база молокопереробної промисловості розвивається переважно в районах основної перобки молока: Київська, Львівська, Полтавська, Вінницька, Житомирська, Черкаська, Чернігівська, Харківська, Хмельницька області. Разом з тим значну частину молока для переробки закупають у регіонально віддалених точках, що погіршує його якісні показники при транспортуванні на далекі відстані. Раціональне використання складових частин молока в процесі переробки дозволяє отримати максимальну кількість біологічно повноцінних високо прогресивних харчових продуктів. Розвиток молочної промисловості забезпечує повне задоволення і потреб населення в молочних продуктах при раціональному і комплексному використанні молочної сировини [20, 26, 27].

Особливостями розвитку молочної промисловості в умовах ринкової економіки є безперервне збільшення і спеціалізація виробництва, впровадження новітніх технологій, автоматизованої потужної техніки, поточно-механізованих і автоматизованих ліній безперервної дії безвідходних і маловідходних технологій.

Молочна промисловість на сьогоднішній день є однією з найбільш розвинутих галузей харчової промисловості. Проте виробництво основних видів молочних продуктів значно скоротилося. Причиною цього є дефіцит якісного сирого молока, загальне виробництво якого за останні 30 років значно скоротилося (з 24,5 млн т у 1990р до 10 млн т у 2020р) за рахунок варварського знищення корів, до якого селяни, до речі, не мали ніякого відношення.

Криза української економіки, що торкнулася всіх галузей народного господарства, не оминула і молочну промисловість. Серед основних проблем молочної галузі можна назвати такі: низький рівень технологічного оснащення молокозаводів, застаріле обладнання; нерозвиненість ринкової інфраструктури; невисокий рівень забезпеченості сировиною та завантаженості потужностей; невисоку якість кінцевої продукції підприємств молочної промисловості; обмеженість можливості широкої диференціації

					ВСТУП	Арк.
						6
<i>Змн.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

асортименту через низьку якість сировини; зниження попиту на продукти переробки у зв'язку з низькою купівельною спроможністю населення особливо сільських районів ; високий рівень конкуренції з боку потужних підприємств, оснащених сучасним обладнанням і технологіями, які випускають молочну продукцію під відомими товарними марками «Президент», «Ласуня», «Баланс», «Кремез», «Фанні», «Danone», «Веселий молочник» та інші.

На сьогоднішній день ціни на молочні продукти визначається вартістю сировини, упаковки, енергоносіїв та транспортними витратами. Варто відзначити що практично вся упаковка для українських молочних продуктів виготовлена або за кордоном, або з імпортованих матеріалів. Тому вартість молочних продуктів в Україні залежить ще і від курсу іноземних валют. Вона ринкова, але це ще не означає, що вона справедлива. Чомусь більшість населення України не в змозі купувати необхідну кількість молочних продуктів.

І все ж таки молочна промисловість - одна з провідних галузей народного господарства, яка забезпечує населення продуктами харчування. На сучасному етапі в Україні молочна промисловість стоїть на досить високому рівні, хоча в порівнянні зі світовими стандартами вона багато в чому ще відстає. Але зміни в кращу сторону все-таки є. Це, насамперед, стосується поширення асортименту молока, молочних продуктів і покращення їх якості. Значно розширився асортимент вітчизняної незбирано-молочної продукції. Кисломолочні продукти представлені різними видами питного молока і кисломолочних напоїв. Кисломолочні продукти поліпшують апетит, позитивно впливають на фізіологічні процеси організму людини і тварини, мають бактерицидні якості, характеризуються лікувально-профілактичними властивостями. Вони засвоюються легше і швидше, ніж саме молоко. Лікувально-профілактичні якості, особливо кефіру належать одержаноим в результаті змішаного бродіння продуктам - молочній кислоті, спирту, вуглекислоті, антибіотикам та іншим [9, 10, 15, 31, 32, 45].

					ВСТУП	Арк.
Змі.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		7

Систематичне вживання кисломолочних напоїв покращує здоров'я людини, підвищує стійкість організму до інфекції та утворення пухлин, продовжує її життя. Тому **актуальність вибраної теми** з розробки проекту цеху виробництва кисломолочних продуктів не викликає ніякого сумніву. **Метою роботи** було реалізуватися як майбутній спеціаліст в проектуванні цеху підприємства за вибраною спеціальністю. В **завдання нашої роботи** входило розробити проект цеху і притаманний йому технологічний процес виробництва кисломолочних продуктів з обов'язковим розрахунком всіх технологічних операцій по відповідним розділам згідно вимог методичних рекомендацій до виконання і оформлення кваліфікаційних робіт здобувачами ступеня вищої освіти «бакалавр» спеціальності 181 Харчові технології.

					ВСТУП	Арк.
						8
<i>Змн.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

РОЗДІЛ 1

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ

В даному завданні планується проектування цеху і технологічного процесу виготовлення кисломолочних продуктів на базі пропонуємого проектом Анастасії Семенової будівництва нового молокозаводу в м. Полтава або на базі відродженого бувшого молокозаводу розташованого по вулиці Комарова 10. Це є крайнє необхідним для м. Полтави, Полтавського і інших регіонів області, щоб забезпечувати населення цих регіонів завжди свіжими молоком і молочними продуктами та й добавиться чимало робочих місць для полтавчан. Завод, як виробниче об'єднання, може бути заснованим регіональним відділенням Фонду державного майна України по Полтавській області або приватним підприємцем, таким як наприклад мер м. Полтави О. Мамай який в свій час мав намір збудувати молочний завод в м. Полтава, про що виступив на сторінках Полтавської газети і може мати назву ВАТ «ВО» «Полтавський міський молокозавод».

Основними цехами головного виробничого корпусу заводу будуть цехи виробництва незбирано-молочної продукції питних видів молока, різних кисломолочних продуктів, масла, сухого молока і супутніх молочних продуктів.

До структурних підрозділів відносять основне виробництво, допоміжне виробництво, апарат управління, непромисловий персонал.

До складу основного виробництва входять:

- приймального-апаратний цех;
- цех незбирано-молочної продукції;
- цех з виробництва вершкового масла;
- цех з виробництва СМП.

До складу *допоміжного виробництва* входять: котельня, повітряна та аміачна компресорні, механічна майстерня, складські приміщення конденсаторна, водонапірна башта, ангари, гаражі.

					ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		9

До складу *апарату управління* входять: Голова Правління, Генеральний директор, фінансовий відділ, юридичний відділ, відділ продажу, відділ постачання, відділ сировини, бухгалтерія, відділ кадрів.

До складу непромислового персоналу входять працівники торгівлі, працівники транспортного обслуговування торгівельної мережі, працівники транспортного забезпечення центровивозу сировини.

Проектна потужність при вводі підприємства в експлуатацію становитиме 250 тонн на добу. В середньому підприємство використовуватиме не більше 80% проектних виробничих потужностей, але взагалі на підприємстві буде задіяно у виробництві все обладнання, яке здатне виготовляти якісну продукцію.

Молоко-сировина буде надходить з таких регіонів: Полтавський, Ново-Санжарський, Карлівський, Чутівський, Котелевський, Диканський, Решетилівський і можливо із сусідніх областей.

Основними ринками збуту продукції молокозаводу будуть Полтава, Дніпро, Харків, Київ і інші регіони України. Для цього на підприємстві буде створено окремий відділ – «Відділ регіонального продажу» метою функціонування якого буде розробка та розвиток регіональної торгівлі продукцією, яку вироблятиме товариство. Важливим буде те, що вся вироблена продукція реалізується на внутрішньому ринку України.

Середній радіус доставки молока буде складати до 250 км. Молоко доставлятиметься на підприємство вантажними спеціалізованими автомобілями в цистернах ємністю від 4 до 30 т.

Забезпеченість підприємства енергоресурсами

Теплопостачання на території підприємства відбуватиметься за допомогою автономної котельної, яка буде призначена для теплопостачання систем опалення, вентиляції, гарячого водопостачання, технологічного паропостачання та опалювально-виробничою котельнею.

					РОЗДІЛ 1. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		10

Розрахункова продуктивність котельні визначається сумою годинних витрат тепла на опалення і вентиляцію при максимально-зимовому режимі, розрахунковою витратою тепла на технологію, а також з урахуванням витрат тепла на власні потреби котельні.

В котельні буде встановлено 2 парових котла типу UNIVERSAL UL-S виробництва фірми LOOS.

Котли призначені для роботи на природному газі, який подається з міського газопроводу. Продуктивність одного котла – 6т/год. Теплоносій – насичена пара з тиском $P_p = 8 \text{ кгс/см}^2$.

Насичена пара від котлів подається до розподільчої парової гребінки і далі окремими відгалудженнями розходить по об'єктах паропостачання, а саме: до зовнішнього паропроводу, що іде до теплового пункту підприємства, до парових повітропідігрівачів системи вентиляції котельні і до деаератора котлів. Розподілення пари на технологічні потреби, опалення вентиляцію і гаряче водопостачання буде здійснюватися в тепловому пункті підприємства[37].

Холодопостачання на заводі використовується для охолодження молока, молочних продуктів і підтримки заданих температурних режимів в камерах схову готової продукції.

Холодопостачання заводу запроектоване централізоване, за винятком камери масла з кондиціонуванням повітря, яка обслуговується автономною фреоновою холодильною установкою виробництва Німеччини.

Централізована аміачна компресорна установка розташовується в допоміжному корпусі.

Охолодження молока і молочних продуктів запроектоване крижаною водою, камер – безпосереднім кипінням аміаку. Устаткування аміачної холодильної установки застосовується складовими вітчизняного виробництва, випарних конденсаторів марки ГИК-125 постачання з Німеччини. Конденсатори розміщуються на зовнішньому майданчику поряд з компресорним цехом.

					РОЗДІЛ 1. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		11

Охолодження крижаної води проводиться у відкритих панельних випарниках. Охолодження камер передбачається за рахунок повітря, яке охолоджується за допомогою підвісних повітроохолоджувачів. Відтайка повітроохолоджувачів передбачається за допомогою електронагрівачів.

Холодильне устаткування буде оснащено автоматичними приладами, що забезпечують захист установки від аварійних режимів. Траса холодопроводів між головним виробничим і допоміжним корпусами прокладається по повітряній естакаді. Від повітрозбірників повітряної компресорної стисле повітря поступає на виробництво. Всмоктування повітря проводиться зовні будівлі через повітряні фільтри, які поставляються комплексно з компресорами.

Водопостачання. Водопостачання проектуємо від міської мережі. Джерелом холодного постачання буде міський водогін та артезіанська свердловина, що буде розміщена на території підприємства.

Для накопичення і створення запасу води на території підприємства будуть резервуари чистої води об'ємом 1 000 м³, у кількості 2 шт, які будуть розташовані біля артезіанської свердловини.

Воду розраховують за нормами розходу на господарські, питні і виробничі потреби. Норми витрат води на виробництво 1 тони продукції складатимуть від 5т (ЦНЗБМП та маслоцех окремо) до 15т (ЦВСМП).

Електропостачання. На території заводу передбачено будівництво розподільного пункту 10 квт/с виділення абонентської і мережевої частин. Розподіл електроенергії між споживачем забезпечується трансформаторною підстанцією із трьох трансформаторів потужністю по 1000 квт кожен.

Вибір і обґрунтування асортименту.

Крім виробництва різних видів питного молока планується випуск різноманітних кисломолочних продуктів, а саме:

- простокваша (кисляк) – м.ч. жиру 1,0%, як дієтичний і недорогий продукт;

					РОЗДІЛ 1. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБґРУНТУВАННЯ	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		12

- йогурт плодово-ягідний з м.ч. жиру 2,5%, як продукт який обожнюють всі категорії населення, особливо діти;
- кефір з м.ч. жиру 2,5% і 3,2%, як продукт здавна традиційний, що має лікувально-профілактичні властивості;
- ряжанка з м.ч. жиру 4,0% і сметана з м.ч. жиру 15,0% і 20,0%, як традиційно натуральні дієтичні продукти.

При виробництві вершків для сметани, одержуємо знежирене молоко, яке буде використане для нормалізації полуфабрикатів, виробництва закваски і нежирного кефіру.

Науково-обґрунтованою фізіологічною нормою вживання, кисломолочних напоїв розробленою НІІ гігієни і харчування є 0,5 кг щодоби.

					РОЗДІЛ 1. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		13

РОЗДІЛ 2

ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Вихідні дані для розрахунку продукту

Виробництво молочних продуктів засновано на розрахунку матеріального балансу і виконується з урахуванням гранично допустимих виробничих витрат і втрат [40].

Розрахунок проводиться від сировини до готового продукту згідно теми дипломного проекту. Режим роботи виробничих процесів проектується згідно рекомендацій «Временных норм технологического проектирования ВНТП 645/1345-85» і представлений в таблиці 2.1.1. Кількість умовних діб максимум за рік – 300, кількість змін за добу – 2, за рік – 600.

Таблиця 2.1.1

Режим роботи виробничих цехів

Назва підприємства, цеху	Кількість робочих годин в рік	Кількість змін за добу
Молочний завод	4800	2
Цех виробництва кисломолочних продуктів	4800	2

При розрахунку розподіл сировини згідно асортименту передбачається рівномірно на зміну і представлений в таблиці 2.1.2. В таблиці наведено асортимент різних кисломолочних продуктів, оскільки в наше завдання входить проектування цеху кисломолочних продуктів, тому всі подальші розрахунки по всім розділам будуть проведені тільки, що стосується цих продуктів, зокрема: простокваша, йогурт плодово-ягідний, кефір 3,2% і кефір 2,5% з вітаміном С, ряжанка і сметана різної масової частки жиру.

Вихідні дані для розрахунку продуктів

Найменування	Об'єм сировини, кг		%
	за зміну	за добу	
Простокваша 1,0%	5200	5200	5,2
Йогурт плодово-ягідний 2,5%	6300	6300	6,3
Кефір з вітаміном С 2,5%	12700	12700	12,7
Кефір 3,2%	24000	24000	24,0
Ряжанка 4,0%	18500	18500	18,5
Сметана 15,0%	20000	20000	20,0
Сметана 20,0%	13300	13300	13,3
Всього	100000	100000	100

Вихідними даними для розрахунків є фізико-хімічні показники сировини, напівфабрикатів, готової продукції та взяті з нормативних наказів норми витрат і втрат сировини при виробництві молочних продуктів, які представлені в таблиці 2.1.3.

					2.1 Вихідні для розрахунку продукту	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		15

Таблиця 2.1.3

Фізико-хімічні показники сировини, напівфабрикатів, готової продукції та норми витрат і втрат сировини

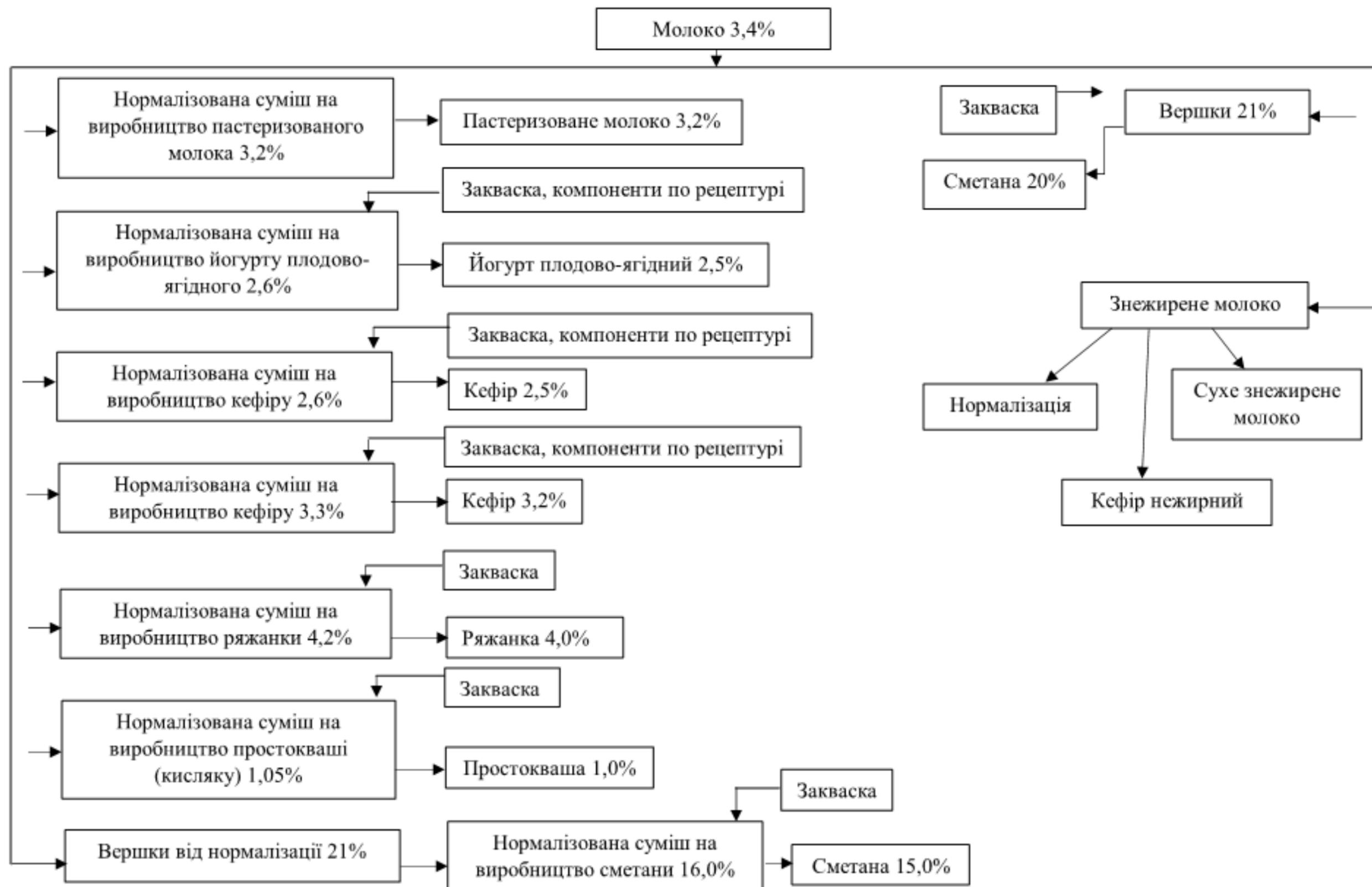
Найменування сировини, напівфабрикатів, готової продукції	Масова частка жиру, %	Норма витрат, кг/т	Нормативні втрати, %	Документ з якого взяті дані
Сировина: Молоко незбиране	3,4			Згідно завдання
Напівфабрикати: <i>Нормалізована суміш:</i> - на простоквашу 1% - на йогурт плодовагідний 2,5% - на кефір 2,5% з вітаміном С - на кефір 3,2% - на ряжанку 4% - вершки 21, % - знежирене молоко	1,05 2,6 2,6 3,3 4,2 21,05 0,05		0,4 0,4 0,4 0,4 0,4 0,38 0,4	Накази: № 553 № 553 № 553 № 553 № 553 № 553 № 553
Готова продукція: - простокваша 1% - йогурт плодовагідний 2,5% - кефір 2,5% з вітаміном С - кефір 3,2% - ряжанка 4% - сметана 20% - кефір нежирний	1 2,5 2,5 3,2 4 20 Нежирний	1011,5 1011,5 1011,5 1011,5 1011,5 1009,6 1011,0		Накази: № 1025 № 1025 № 1025 № 1025 № 1025 № 1025 № 1025

2.2 Схеми напрямків переробки молока

Схеми напрямків переробки молока передбачає використання молока-сировини з масовою часткою жиру 3,4% і в проекті вона наведена на рис. 2.2.1.

					2.1 Вихідні для розрахунку продукту	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		16

Рис.2.2.1 Схема напрямків переробки молока-сировини



2.3 Продуктовий розрахунок

Розрахунок простокваші

Розрахунок простокваші 1% ведемо згідно рецептури, що наведена в табл. 2.3.1.

Таблиця 2.3.1

Рецептура на виробництво простокваші 1,0%

(в кг на 1000кг продукту без врахування втрат)

Сировина	Норма
Молоко незбиране 3,4%	301,7
Молоко знежирене масовою часткою жиру 0,05%	648,3
Закваска на знежиреному молоці	50,0
Всього:	1000

Розраховуємо масову частку жиру в нормалізованій суміші до заквашування за формулою:

$$Ж_{н.с.} = \frac{Ж_{пр} \times 100 - a_{закв.} \times Жз.}{100 - a_{закв.}},$$

де, $Ж_{пр}$ – масова частка жиру в готовому продукті, %;

$a_{закв.}$ – доза внесеної закваски, %;

$Жз.$ – масова частка жиру у заквасці, %.

$$Ж_{н.с.} = \frac{1 \times 100 - 5 \times 0,05}{100 - 5} = 1,05\%$$

Масова частку вершків, які відбираються при нормалізації, розраховуємо за формулою:

$$M_{в} = \frac{M_{м}(Ж_{м} - Ж_{н.м})}{Ж_{в} - Ж_{н.м}} \times \frac{100 - В}{100},$$

де, $M_{м}$ – маса незбираного молока, яке направляється на нормалізацію в потоці, кг

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

$Ж_{в.}$ – масова частка жиру у вершках, %;

$В$ – норма витрат вершків при нормалізації в потоці, %.

					2.3 Продуктовий розрахунок	Арк.
Змі.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		18

$$M_B = \frac{5200 \times (3,4 - 1,05)}{21 - 1,05} \times \frac{100 - 0,38}{100} = 610,20 \text{ кг}$$

Масу нормалізованої суміші розраховуємо за формулою:

$$M_{н.с.} = M_M - M_B$$

$$M_{н.с.} = 5200 - 610,20 = 4589,80 \text{ кг}$$

Масу внесеної закваски розраховуємо за формулою:

$$M_3 = \frac{M_{нм} \times a_{закв.}}{100},$$

де, $M_{нм}$ – маса нормалізованого молока, кг;

$a_{закв.}$ – масова частка закваски, %

$$M_3 = \frac{4589,80 \times 5}{100} = 229,49 \text{ кг}$$

Масу нормалізованої суміші розраховуємо за формулою:

$$M_{зак.с.} = M_{н.с.} + M_3$$

$$M_{зак.с.} = 4589,80 + 229,49 = 4819,29 \text{ кг}$$

Масу готового продукту простокваші 1% фасованої в пакети з поліетиленової плівки місткістю 500см³ розраховуємо за формулою:

$$M_{г. пр} = \frac{M_{з.с.} \times 1000}{H_B},$$

де, $M_{з.с.}$ – маса заквашеної нормалізованої суміші, кг;

H_B – норма витрат сировини на виробництво 1т готового продукту, кг/т;

$$M_{г. пр} = \frac{4819,29 \times 1000}{1011,5} = 4764,49 \text{ кг}$$

Розрахунок йогурту плодово-ягідного з м.ч.жиру 2,5%

Йогурт – кисломолочний продукт з підвищеним вмістом сухих речовин, які виробляють сквашуванням молока різними культурами.

Йогурт повинен вироблятися відповідно до технологічної інструкції та з додержанням санітарних правил та норм для підприємств молочної промисловості ДСП 4.4.4.011 затверджених в установленому порядку.

					2.3 Продуктовий розрахунок	Арк.
Змі.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		19

За органолептичними, фізико-хімічними і мікробіологічними показниками йогурт плодово-ягідний 2,5% жирності повинен відповідати вимогам, які наведені в таблицях 2.3.2 і 2.3.3.

Таблиця 2.3.2

Органолептичні показники йогурту плодово-ягідного

Найменування показників	Характеристика
Зовнішній вигляд і консистенція	Однорідна, в міру вязка. При резервуарному способі виробництва з порушеним згустком, при термостатному способі виробництва з непошкодженими згустком, з наявністю дрібних частинок плодів і ягід. Йогурт плодово-ягідний, що виробляється термостатним способом, повинен складатися з двох шарів: наповнювача, розташованого на дні упаковки, молочної основи. На поверхні плодово-ягідного йогурту допускається незначне відділення сироватки (не більше 3% від обсягу продукту).
Колір	Характерний для внесеного наповнювача.
Смак і запах	Чисті кисломолочні з присмаком і запахом внесеного наповнювача; смак у міру солодкий.

За фізико-хімічними показниками йогурт плодово-ягідний 2,5%-ної жирності повинен відповідати вимогам, які наведені в таблиці 2.3.3

Таблиця 2.3.2

Фізико-хімічні показники йогурту плодово-ягідного

Продукт	Показник і норма			
	Масова частка, % не менше		Кислотність, °Т, в межах	Температура при випуску з підприємства, не вище °Т
	жиру	сахарози		
Йогурт плодово-ягідний	2,5	7,0	80-140	6

2,5%-ної жирності				
-------------------	--	--	--	--

Розрахунок йогурту плодово-ягідного 2,5% ведемо згідно рецептури (табл. 2.3.4).

Таблиця 2.3.4

Рецептура на йогурт 2,5%-ної жирності плодово-ягідний

Найменування сировини	Норма, кг			
	Типова рецептура (без врахування втрат)	Типова рецептура (з врахуванням втрат)	Перерахована рецептура (з врахуванням втрат)	Перерахована рецептура на весь об'єм (з врахуванням втрат)
1	2	3	4	5
Молоко незбиране з м.ч. жиру 3,2%	684,40	693,50	-	-
Молоко незбиране з м.ч. жиру 3,6%	-	-	616,44	6300
Молоко знежирене з м.ч. жиру 0,05%	145,24	147,14	224,23	2291,62
Варення малинове	120,00	121,60	121,60	1242,74
Сік сухий з буряка	0,30	0,30	0,30	3,06
Малиновий аромат	0,06	0,06	0,06	0,61
Закваска на збираному молоці	50,0	50,67	50,67	517,84
Всього:	1000,0	1013,3	1013,3	10355,87

Перераховуємо типову рецептуру з врахуванням втрат при виробництві, згідно наказу № 1025 «Про затвердження норм витрат при виробництві продукції з незбираного молока». Норма витрат на виробництво 1 тони йогурту питного складає 1013,3 кг при фасуванні у пакети з поліетиленової плівки місткістю 500см³.

Перераховуємо всю сировину з врахуванням втрат по пропорції:

					2.3 Продуктовий розрахунок	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		21

Маса незбираного молока:

На 1000,0 кг йогурту – 684,40 кг незбираного молока 3,2%

А на 1013,3 кг йогурту – Мм

$$M_m = \frac{1013,3 \times 684,40}{1000,0} = 693,50 \text{ кг}$$

Маса збираного молока:

$$M_{зб. м} = \frac{1013,3 \times 145,24}{1000,0} = 147,17 \text{ кг}$$

Маса варення малинового:

$$M_{в. м.} = \frac{1013,3 \times 120,00}{1000,0} = 121,60 \text{ кг}$$

Маса сухого соку із буряка:

$$M_{сух. с} = \frac{1013,3 \times 0,30}{1000,0} = 0,30 \text{ кг}$$

Маса малинового аромату:

$$M_{м. а.} = \frac{1013,3 \times 0,06}{1000,0} = 0,06 \text{ кг}$$

Маса закваски:

$$M_{зак} = \frac{1013,3 \times 50,0}{1000,0} = 50,67 \text{ кг}$$

Результати перерахунку типової рецептури з врахуванням втрат заносимо в колонку 3 таблиці 2.3.4.

Перерахуємо отриману рецептуру з врахуванням втрат у відповідності з фактичною масовою частку жиру у вихідному незбираному молоці. На виробництво йогурту направляється молоко незбиране з масовою часткою жиру 3,4%.

Згідно рівняння матеріального балансу:

$$(693,50 \times 3,2) / 3,4 = 616,44 \text{ кг}$$

Оскільки кількість молока незбираного зменшилась на

$$(693,50 - 616,44) = 77,06 \text{ кг,}$$

					2.3 Продуктовий розрахунок	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		22

то кількість збираного молока згідно рецептури слід збільшити на 77,06 кг і маса збираного молока складе:

$$147,17 + 77,06 = 224,23 \text{ кг};$$

Результати перерахунку рецептури вносимо в колонку 4 таблиці 2.3.4.

Згідно розподілу асортименту на виробництво йогурту 2,5%-ної жирності плодово-ягідного направляємо 6300 кг незбираного молока.

Так як частину молока для отримання збираного молока треба просепарувати, то проведемо наступні розрахунки.

Визначимо, скільки незбираного молока треба просепарувати для отримання 224,23 кг знежиреного молока по формулі:

$$M_{\text{м.сеп}} = \frac{M_{\text{зн.м}} \times (Ж_{\text{в}} - Ж_{\text{зб.м}})}{Ж_{\text{в}} - Ж_{\text{м}}} \times \frac{100}{100 - B}$$

де $M_{\text{м.сеп}}$ – молока, яку потрібно просепарувати, кг;

$M_{\text{зн.м}}$ – маса збираного молока, отриманого при сепаруванні, кг;

$Ж_{\text{в}}$ – масова частка жиру у вершках, %;

$Ж_{\text{зб.м}}$ – масова частка жиру в збираному молоці, %;

$Ж_{\text{м}}$ – масова частка жиру в незбираному молоці, %;

B – норма витрат вершків при нормалізації в потоці, %.

$$M_{\text{м.сеп}} = \frac{224,23 \times (21 - 0,05)}{21 - 3,4} \times \frac{100}{100 - 0,38} = 271,01 \text{ кг}$$

Масу вершків, отриманих при сепаруванні, визначаємо по формулі:

$$M_{\text{в}} = (M_{\text{м}} - M_{\text{зн.м}}) \times \frac{100 - B}{100},$$

де $M_{\text{в}}$ – маса вершків, кг;

$M_{\text{м}}$ – маса молока, кг;

$M_{\text{зн.м}}$ – маса знежиреного молока, кг.

$$M_{\text{в}} = (271,01 - 224,23) \times \frac{100 - 0,38}{100} = 46,60 \text{ кг}$$

Оскільки на виробництво йогурту 2,5%-ної жирності плодово-ягідного направляємо 6300 кг молока, то згідно рецептури, всю сировину та готовий

					2.3 Продуктовий розрахунок	Арк.
Змі.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		23

продукт збільшимо в 6,3 рази. Результати витрат сировини на весь об'єм виробництва йогурту із врахуванням втрат занесемо в колонку 5 таблиці 2.3.4.

Розраховуємо масу фасованого продукту:

$$M_{\phi} = \frac{M_{\text{сум}} \times 1000}{N_{\text{в}}}$$

де, $M_{\text{сум}}$ – маса сіміші, кг;

$N_{\text{в}}$ – норма витрат.

$$M_{\phi} = \frac{10355,87 \times 1000}{1013,3} = 10219,9 \text{ кг}$$

Продуктовий розрахунок кефіру з вітаміном С 2,5%

Розраховуємо масову частку жиру в нормалізованій суміші до заквашування за формулою:

$$Ж_{\text{н.с}} = \frac{Ж_{\text{пр}} \times 100 - a_{\text{закв.}} \times Ж_{\text{з}}}{100 - a_{\text{закв.}}}$$

де, $Ж_{\text{н.с}}$ – масова частка жиру у готовому продукті, %;

$a_{\text{закв.}}$ – доза внесеної закваски, %;

$Ж_{\text{з}}$ – масова частка жиру у заквасці, %

$$Ж_{\text{н.с}} = \frac{2,5 \times 100 - 5 \times 0,05}{100 - 5} = 2,63\%$$

Масу вершків отриманих при нормалізації в потоці розраховуємо за формулою:

$$M_{\text{в}} = \frac{M_{\text{м}}(Ж_{\text{м}} - Ж_{\text{н.м}})}{Ж_{\text{в}} - Ж_{\text{н.м}}} \times \frac{100 - B}{100},$$

де $M_{\text{м}}$ – маса незбираного молока, яке направляється на нормалізацію в потоці, кг;

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

$Ж_{\text{в}}$ – масова частка жиру у вершках, %;

B – норма витрат вершків при нормалізації в потоці, %;

$$M_{\text{в}} = \frac{12700 \times (3,4 - 2,5)}{21 - 2,5} \times \frac{100 - 0,38}{100} = 615,49 \text{ кг}$$

					2.3 Продуктовий розрахунок	Арк.
						24
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Масу нормалізованого молока, отриманого при нормалізації в потоці розраховують за формулою:

$$M_{н.м} = (M_m - M_v) \times \frac{100 - B^1}{100},$$

де, M_m – маса незбираного молока, яке направляється на нормалізацію в потоці, кг;

M_v – маса вершків, отриманих при нормалізації в потоці, кг;

B^1 – нормативні витрати молока при нормалізації в потоці, кг;

$$M_{н.м} = (12700 - 615,49) \times \frac{100 - 0,4}{100} = 120,36,17 \text{ кг}$$

Масу закваски, розраховуємо за формулою:

$$M_z = \frac{M_{н.м} \times \alpha_{закв}}{100},$$

де, $M_{н.м}$ – маса нормалізованого молока, кг;

$\alpha_{закв}$ – масова частка закваски, %

$$M_z = \frac{12036,17 \times 5}{100} = 601,81 \text{ кг}$$

Масу заквашеної нормалізованої суміші розраховуємо за формулою:

$$M_{з.с.} = M_{н.м} + M_z,$$

де, $M_{н.м}$ – маса нормалізованого молока, кг;

M_z – маса закваски, кг;

$$M_{з.с.} = 12036,17 + 601,81 = 12637,98 \text{ кг}$$

Розраховуємо необхідну кількість внесеного вітаміну С на 1т заквашеної суміші беремо 110г згідно рецептури. Розраховуємо відповідно до пропорції

$$100 - 12637,98$$

$$X - 0,011$$

$$X = \frac{12637,98 \times 0,011}{100} = 1,39 \text{ кг}$$

Відповідно маса заквашеної суміші складатиме:

$$M_{з.с.} = 12637,51 + 1,42 = 12639,37$$

Масу готового продукту кефіру з вітаміном С 2,5% фасованого в пакети з поліетиленової плівки місткістю 500см³ розраховуємо за формулою:

					2.3 Продуктовий розрахунок	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		25

$$\text{Мг. пр.} = \frac{\text{Мз.с} \times 100}{\text{Нв}},$$

де, Мз.с. – маса заквашеної нормалізованої суміші, кг;

Нв – норма витрат сировини на виробництво 1 т готового продукту, кг/т;

$$\text{Мг. пр} = \frac{12639,37 \times 1000}{1011,0} = 12501,85 \text{ кг}$$

Продуктовий розрахунок кефіру 3,2%

Жирність нормалізованої суміші визначаємо за формулою:

$$\text{Жн. с} = \frac{\text{Жг. п} \times 100 - \text{Азакв} \times \text{Жзакв}}{100 - \text{Азакв}}$$

$$\text{Жн. с} = \frac{3,2 \times 100 - 5 \times 0,05}{100 - 0,05} = 3,37\%$$

Розраховуємо масу вершків, отриману під час нормалізації:

$$\text{Мв} = \frac{24000(3,4 - 3,37)}{21,05 - 3,37} \times 0,9962 = 40,57 \text{ кг}$$

$$\text{Мн. с} = (24000 - 40,57) \times 0,994 = 23863,59 \text{ кг}$$

Розраховуємо масу виробничої закваски:

$$\text{Мзакв} = \frac{23863,56 \times 5}{100} = 1193,18 \text{ кг}$$

Дізнаємося масу заквашеної суміші:

$$\text{Мзакв.сум} = \text{Мзакв} + \text{Мн.с} = 23863,59 + 1193,18 = 25056,77 \text{ кг}$$

Масу готового продукту фасованого в пляшки місткістю 1000 см³ і 500 см³ розраховуємо за формулою:

$$\text{Мг. пр} = \frac{\text{Мзакв. сум} \times 1000}{\text{Нв}},$$

де, Нв – норма втрат сировини при виробництві продукту, кг/т

$$\text{Мг. пр} = \frac{25056,59 \times 1000}{1011,3} = 24776,79 \text{ кг}$$

Продуктовий розрахунок ряжанки 4,0%

					2.3 Продуктовий розрахунок	Арк.
Змі.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		26

Розрахунок ряжанки 4% ведемо згідно рецептури, що наведені в табл 2.3.5.

Таблиця 2.3.5

Рецептура га виробництво ряжанки 4%
(в кг на 100кг продукту без врахуванням втрат)

Сировина	Норма, кг	
	До пряження	Після пряження
Молоко 3,2%	928,0	
Вершки 30%	36,0	
Суміш 4,2%	964,0	
Суміш 4,26%		950,0
Закваска на збираному молоці		50,0
Вихід:		1000,0

Розраховуємо масову частку жиру в нормалізованій суміші до заквашування за формулою:

$$Жн. с. = \frac{4,0 \times 100 - 5 \times 0,5}{100 - 5} = 4,2 \%$$

Масу знежиреного молока $M_{зн.м}$, отриманого при нормалізації незбираного молока в потоці розраховуємо за формулою:

$$M_{зн. м} = \frac{M_m(Жн. с - Ж_m)}{Жн. с - Ж_{зн. м}} \times \frac{100 - B}{100}$$

$$M_{зн. м} = \frac{18500(4,2 - 3,4)}{4,2 - 0,05} \times \frac{100 - B}{100} = 3566,27 \text{ кг}$$

$$M_{н.с} = 18500 - 3566,25 = 14433,75 \text{ кг}$$

$$M_{н.с} \times Жн.с = M_{н.с'} \times Жн.с'$$

де, $M_{н.с} \times Жн.с$ – дл пряження, $M_{н.с'} \times Жн.с'$ - після пряження

З рівняння визначаємо масу нормалізованої суміші для пряження:

$$M_{н. с'} = \frac{M_{н. с} \times Жн. с}{Жн. с'} = \frac{14433,75 \times 4,2}{4,26} = 14230,46 \text{ кг,}$$

де, 4,26 - % жиру після пряження за рецептурою

Розрахуємо кількість виробничої закваски за формулою:

$$M_{\text{закв}} = \frac{14230,46 \times 5}{100} = 711,52 \text{ кг}$$

$$M_{\text{закв. суміші}} = M_{\text{н.с}'} + M_{\text{закв}} = 14230,46 + 711,52 = 14941,98 \text{ кг}$$

Масу готового продукту, фасованого в пакети по 500 см³

$$M_{\text{г. пр}} = \frac{M_{\text{закв. сум}} \times 1000}{N_{\text{в}}} = \frac{14941,98 \times 1000}{1012} = 14756,81 \text{ кг}$$

Продуктовий розрахунок виробництва сметани 15,0%

Розрахуємо жирність вершків, отриманих при сепаруванні, для виробництва сметани з м.ч. жиру 15%.

$$J_{\text{в}} = \frac{100 \times J_{\text{пр}} - a \times J_{\text{закв}}}{100 - a},$$

де, $J_{\text{пр}}$ – масова частка жиру в готовому продукті, %;

a – масова частка закваски (5%);

$J_{\text{закв}}$ – масова частка жиру в заквасці (0,05);

$$J_{\text{в}} = \frac{100 \times 15 - 5 \times 0,05}{100 - 5} = 15,8\%$$

Розраховуємо масу вершків, отриманих при сепаруванні. Розрахунок ведемо за формулою:

$$M_{\text{в}} = \frac{M_{\text{м}}(J_{\text{м}} - J_{\text{зб. м}})}{J_{\text{в}} - J_{\text{зб. м}}} \times \frac{100 - B}{100},$$

де, $M_{\text{м}}$ – маса молока, яке направляється на сепарування, кг;

$J_{\text{м}}$ – жирність молока, яке направляється на сепарування, %;

$J_{\text{зб. м}}$ – жирність збираного молока, %;

$J_{\text{в}}$ – жирність вершків, %;

B – нормативні втрати вершків при сепаруванні (0,38);

$$M_{\text{в}} = \frac{20000(3,4 - 0,05)}{15,8 - 0,05} \times \frac{100 - 0,38}{100} = 4253,78 \text{ кг}$$

Розраховуємо масу збираного молока, отриманого при сепаруванні:

$$M_{\text{зб. м}} = (M_{\text{м}} - M_{\text{в}}) \times \frac{100 - B^1}{100}, \text{ де } B^1 = 0,4\%;$$

					2.3 Продуктовий розрахунок	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		28

$$M_{зб.м} = (20000 - 4253,78) \times \frac{100 - 0,4}{100} = 15683,24 \text{ кг}$$

Розраховуємо масу закваски, необхідну для виготовлення продукту:

$$M_{закв.} = \frac{a \times M_{в}}{100};$$

$$M_{закв.} = \frac{5 \times 4253,78}{100} = 212,69 \text{ кг}$$

Розраховуємо масу заквашених вершків:

$$M_{закв.вершків} = M_{в} + M_{закв.};$$

$$M_{закв.вершків} = 4253,78 + 212,69 = 4466,47 \text{ кг}$$

Розраховуємо масу готового продукту – сметани 15%, розфасованого в стаканчики і коробочки з поліамідного матеріалу місткістю 200см³:

$$M_{г. пр.} = \frac{M_{закв. верш} \times 1000}{N_{в}},$$

де, $N_{в}$ – норма витрат готової продукції при пакуванні (1009,4);

$$M_{г. пр.} = \frac{4466,47 \times 1000}{1009,4} = 4424,88 \text{ кг}$$

Розрахунок виробництва сметани 20,0%

Розраховуємо жирність вершків, отриманих при сепаруванні:

$$Ж_{в} = \frac{100 \times 20 - 5 \times 0,05}{100 - 5} = 21,05\%$$

Розраховуємо масу вершків, отриманих при сепаруванні:

$$M_{в} = \frac{13300(3,4 - 0,05)}{21,05 - 0,05} \times \frac{100 - 0,38}{100} = 2113,60 \text{ кг}$$

Розраховуємо масу збираного молока, отриманого при сепаруванні:

$$M_{збир. м} = (13300 - 2113,60) \times \frac{100 - 0,4}{100} = 4141,65$$

Розраховуємо масу закваски, необхідної для виготовлення продукту:

$$M_{закв.} = \frac{5 \times 2113,60}{100} = 105,68 \text{ кг}$$

Розраховуємо масу заквашених вершків:

$$M_{закв. в} = 2113,60 + 105,68 = 2219,28 \text{ кг}$$

					2.3 Продуктовий розрахунок	Арк.
						29
Змі.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Розраховуємо масу готового продукту – сметани 20%, розфасованого в стаканчики з полімерного матеріалу місткістю 200см³:

$$\text{Мг. пр.} = \frac{2219,28 \times 1000}{1009,4} = 2198,61 \text{ кг}$$

2.4 Зведена таблиця продуктового розрахунку

Дані продуктового розрахунку заносимо в таблицю 2.4.1.

Таблиця 2.4.1.

Зведена таблиця продуктового розрахунку

Найменування сировини, напівфабрикатів, готової продукції	Маса, кг	
	За зміну	За добу
Сировина:		
Молоко незбиране 3,4%	10000	10000
Напівфабрикати:		
на простоквашу 1,05%	4589,80	4589,80
на йогурт плодово-ягідний 2,60%	10036,65	10036,65
на кефір з вітаміном С 2,60%	12037,56	12037,56
на кефір 3,3%	23863,41	23863,41
на ряжанку 4,2%	14230,46	14230,46
Вершки 15,80%	4253,78	4253,78
Вершки 21,05%	2113,60	2113,60
Готова продукція:		
Простокваша 1,0%	4764,00	4764,00
Йогурт плодово-ягідний 2,5%	10219,90	10219,90
Кефір з вітаміном С 2,5%	12501,85	12501,85
Кефір 3,2%	24776,79	24776,79
Ряжанка 4,0%	14756,81	14756,81
Сметана 15%	4424,88	4424,88
Сметана 20%	2198,61	2198,61

РОЗДІЛ 3

ВИБІР І ОБГРУНТУАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

3.1 Вимоги до сировини

В якості сировини для молокопереробних підприємств використовуються різні молочні продукти, що відповідають вимогам ДСТУ[5-8]. Але основною сировиною для молокопереробних підприємств є свіже сире молоко, що отримане, бажано, у суспільних господарствах надійних щодо інфекційних хвороб згідно вимог санітарно-ветеринарних правил від здорових корів і яка відповідає чинним вимогам законодавства до якості та безпечності (табл. 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3)

Таблиця 3.1.1

Органолептичні показники згідно ДСТУ 3662:2018

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

Таблиця 3.1.2

Фізико-хімічні показники згідно ДСТУ 3662:2018

Показник Одиниця вимірювання	Норма для гатунків			Методи контролювання
	екстра	вищий	перший	
Густина (за температури 20°C), кг/м ³ не менше ніж	1028,0	1027,0		Згідно з ДСТУ 6082 та ДСТУ 7057
Масова частка сухих речовин, %	≥12,0	≥11,8	≥11,5	Згідно з ДСТУ ISO 6731, ДСТУ 8552 та ДСТУ 7057
Кислотність ¹⁾ °Т рН	Від 16 до 17	Від 16 до 18	Від 16 до 19	Згідно з ГОСТ 3624
	Від 6,6 до 6,7		Від 6,55 до 6,8	Згідно з ДСТУ 8550
Група чистоти, не нижче ніж	I			Згідно з ДСТУ 6083
Точка замерзання ²⁾ °С, не вище ніж	-0,520			Згідно з ДСТУ ГОСТ 30562
Температура молока, °С, не вище ніж	≤8			Згідно з ДСТУ 6066 та відповідно до 10.8

					ВИБІР І ОБГРУНТУАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		31

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

- термостійкістю не нижче ніж 2 групи – згідно з ДСТУ 5073;
- бродильною або сичужно-бродильною пробою не нижче ніж 2 класу – згідно з ДСТУ 7357;
- кількістю спор мезофільних анаеробних бактерій [6];
- умістом чистого білка – не менше ніж 2,8% згідно з ДСТУ ISO 8968-6/IDF 20-4 та ДСТУ ISO 8968-6/IDF 20-5;
- умістом сечовини – не більше ніж 40,0 мг % - згідно з ДСТУ ISO 14637-6/IDF 195.

Оператор ринку самостійно вирішує питання щодо доцільності перевіряння молока за будь яким з цих показників.

За гігієнічними показниками молоко має відповідати вимогам наведеним у таблиці 3.1.3

Таблиця 3.1.3

Уміст мікроорганізмів та соматичних клітин у молоці за ДСТУ 3662:2018

Показник, одиниця вимірювання	Норма для гатунків			Методи контролювання
	екстра	вищий	перший	
Кількість мезофільних аеробних і факультативноанаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ за температури 30 °С), тис. КУО/см ³	≤100	≤300	≤500	Згідно із та ДСТУ 7089. ДСТУ 7357, ДСТУ ISO 4833, ДСТУ IDF 100B
Кількість соматичних клітин*, тис./см ³	≤400	≤400	≤500	Згідно з та ДСТУ 7672 або ДСТУ ISO 13366-1, або ДСТУ ISO 13366-2, або ГОСТ 23453

Молоко, яке за показниками КМАФАнМ не більше ніж 3 000 тис. КУО/см³, а за кількістю соматичних клітин не більше ніж 800 тис./см³ можна переробляти відповідно до встановлених на підприємстві процедур.

У молоці не допустимо наявності інгібувальних та фальсифікованих речовин (мийно-дезінфікувальних засобів, консервантів, формаліну, соди, аміаку, пероксиду водню, антибіотиків, білків та жирів молочного походження тощо). За показниками безпечності молоко не повинно перевищувати встановлених максимально-допустимих рівнів залишків забруднювальних речовин.

Молоко, призначене для виготовлення продуктів дитячого харчування, має відповідати гатункам «екстра» або «вищій».

Сировиною для виробництва сметани є вершки, які одержують при сепаруванні молока. Вміст жиру у вершках має відповідати вимогам виду сметани за масовою часткою жиру. Вершки сортують за якістю. Вони повинні відповідати вимогам ДСТУ (табл.3.1.4) і мати чистий, свіжий, солодкуватий присмак, без сторонніх присмаків і запахів, однорідну нормальну консистенцію без механічних забруднень.

Таблиця 3.1.4

Вимоги до вершків

Показник	Гатунки і норми для вершків		
	I	II	негатункові
Смак і запах	Чисті, свіжі, солодкуваті, без зайвого присмаку і запаху. Допускається слабо виражений кормовий присмак і запах		
Консистенція	Однорідна, без грудочок жиру і забруднення, вершки не заморожені		
Колір	Білий з жовтуватим відтінком		
Вміст жиру, %	10-25		
Кислотність, °Т	13-15	14-16	15
Проба на кип'ятіння	Відсутність пластівців білка		Наявність окремих дрібних пластівців білка
Температура, °С	≤+10		
Бактеріальна забрудненість за редуказною пробою, клас, не нижче	I	II	III

3.2 Загальні операції виробництва кисломолочних продуктів

					3.2 Загальні операції виробництва кисломолочних продуктів	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		33

У кисломолочному продукті містяться майже всі речовини, притаманні молоку. В їх складі є кількість молочної кислоти, в ацидофільно-дріжджовому молоці, кефірі та кумисі, крім того, є етиловий спирт. Засвоюваність хімічних речовин у кисломолочних продуктах вища, ніж у молоці. При їх споживанні підвищується апетит, стимулюється виділення шлункового соку, інтенсивно виділяються ферменти, які прискорюють засвоєння їжі. Білковий згусток розпушений вуглекислим газом, тому він доступний для ферментів. Дрібнодисперсний і пептинізований стан білків сприяє легкому їх перетравленню.

Енергетична цінність кисломолочних продуктів невисока, від 30 ккал/100г (знежирені напої) до 100 ккал і більше (йогурт з вмістом жиру 6%).

Кисломолочні напої характеризуються високою фізіологічною цінністю, сприятливо діють на органи дихання і центральну нервову систему, поліпшують окисно-відновні процеси в організмі, сприяють кровотворенню. Окремі раси молочних бактерій і дріжджі мають властивість синтезувати антибіотики (лізин, лактонін, стрептоцид тощо).

Багато антибіотиків накопичуються в кумисі, ацидофільно-дріжджовому молоці, ацидофіліні та інших продуктах, які мають важливе дієтичне і лікувальне значення, їх використовують в їжу у разі захворювання туберкульозом, хронічним бронхітом, дифтерією, дизентерією тощо.

На формування споживчих властивостей кисломолочних напоїв впливають такі фактори як вид закваски, вид та якість сировини, технологія виготовлення.

Негативно впливає на смакові, ароматичні та інші властивості кисломолочних продуктів забруднення закваски сторонньою мікрофлорою.

Виробництво кисломолочних напоїв здійснюється двома способами – термостатним і резервуарним. Ці два способи мають ряд загальних технологічних операцій. [10, 21, 42, 45, 46, 49].

Особливість резервуарного способу полягає в тому, що процес сквашування молока, дозрівання (кефіру і кумису) і охолодження ведуться в

					3.2 Загальні операції виробництва кисломолочних продуктів	Арк.
Змі.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		34

резервуарах великої ємності і на розлив у споживчу тару надходить готовий охолоджений продукт. При термостатному способі заквашене молоко спочатку розливається в споживчу тару, а подальший процес сквашування, дозрівання (кефіру) здійснюється в цій же тарі в термостатах, а потім у холодостатах.

При виробництві кисломолочних напоїв резервуарним способом істотно знижується собівартість продукту, збільшується в 1,5 рази зняття продукту з 1м² виробничої площі, підвищується на 35..37% продуктивність праці.

Підготовка сировини. Для виробництва кисломолочних напоїв використовується молоко не нижче 1 гатунку, з кислотністю не вище 19°Т, без сторонніх присмаків [5].

Нормалізація молока по жиру. Для більшості дістичних кисломолочних напоїв вміст жиру повинен бути не менше 3,2%, для йогурту 6%, ряжанки 6%. Розрахунок потрібного для нормалізації знежиреного молока чи вершків ведуть за формулами матеріального балансу, якщо нормалізація здійснюється шляхом змішування незбираного молоказі знежиреним або з вершками (розділ 2).

Теплова обробка. Пастеризацію молока, для всіх кисломолочних продуктів, за винятком ряжанки і варенця, проводять при температурі 85...87 °С з витримуванням протягом 5...10 хв або при 90..92 °С з витримуванням 2..8 хв; для ряжанки – при 95 °С з витримуванням 3...5 годин і варенця при 120 °С з витримуванням 20 хв.

Гомогенізація молока. Теплова обробка молока зазвичай поєднується з гомогенізацією. Гомогенізація при температурі пастеризації або не нижче 55 °С і тиску 15±2,5 МПа поліпшує консистенцію кисломолочних напоїв і запобігає відділенню сироватки. При виробництві кисломолочних напоїв резервуарним способом гомогенізацію варто вважати обов'язково технологічною операцією.

Охолодження молока. Пастеризоване і гомогенізоване молоко негайно охолоджують у регенеративній секції пастеризаційної установки до

					3.2 Загальні операції виробництва кисломолочних продуктів	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		35

температури заквашування його чистими культурами молочнокислих бактерій чи кефірною закваскою: при використанні термофільних культур – до 40..45 °С, мезофільних – до 30..35 °С і кефірної закваски – до 20..25 °С.

Заквашування молока. В охолоджене до температури заквашування молоко необхідно негайно внести закваску, яка відповідає виду продукту, що виготовлюється. Закваска вноситься у кількості 1...5% по масі молока.

Закваску перед внесенням у молоко ретельно перемішують до одержання однорідної консистенції, потім вливають у молоко при постійному перемішуванні. Найбільш раціонально вносити закваску в молоко в потоці.

Сметана – національний кисломолочний продукт. Серед інших кисломолочних продуктів сметана виділяється високими поживними перевагами. Завдяки змінам, які відбуваються з білковою частиною в процесі сквашування, сметана засвоюється організмом швидше і легше, ніж вершки відповідної жирності. У ній містяться всі вітаміни, що є в молоці, причому жиророзчинних А і Е – у кілька разів більше. Деякі молочнокислі бактерії в процесі сквашування здатні синтезувати вітаміни групи В, тому в сметані порівняно з молоком вище також вміст вітаміну В₁ і особливо В₂.

Промисловість виробляє кілька видів сметани (рис. 3.2.1) за складом жиру 10, 15, 20, 25%, підвищеної жирності 30, 36 і 40%.

Сметана має чистий кисломолочний смак з вираженим присмаком і ароматом властивим пастеризованому продукту. Консистенція її однорідна, у міру густа, гомогенна, без крупинок жиру і білку. Колір від білого до блідо-рожевого. Для сметани жирністю 30% і вище, характерний глянцеватий відтінок. Весь процес виготовлення сметани триває – близько 36 годин.

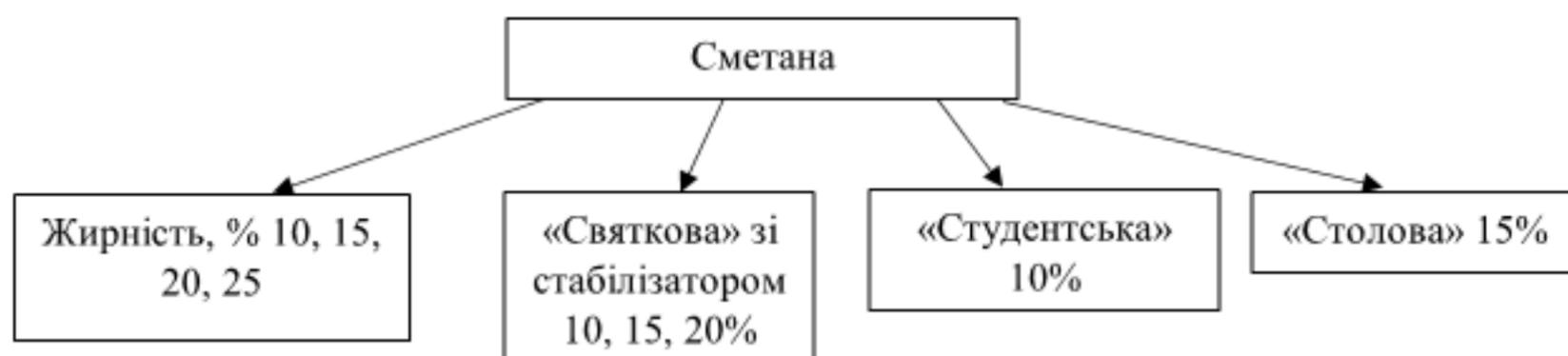


Рис. 3.2.1 – Класифікація сметани

Сметану виробляють сквашуванням пастеризованих вершків чистими культурами молочнокислих бактерій з наступним дозріванням згустку. Кінець сквашування визначають по кислотності, норма 70 - 80 °Т.

Технологічний процес виробництва сметани складається з наступних операцій: сепарування молока й одержання вершків, нормалізації вершків по жиру, пастеризації, гомогенізації, охолодження вершків до температури сквашування, внесення закваски, сквашування вершків, охолодження і дозрівання сметани, розфасовки і збереження готового продукту.

Свіжовиготовлена сметана може бути розфасована у споживчу тару, у якій проводиться охолодження і дозрівання сметани. У будь-якому випадку охолодження поєднується з дозріванням, яке продовжується при 5..8 °С протягом 24...28 годин. Дозрівання сметани, заздалегідь розфасованої в споживчу тару в холодильній камері при 2...4 °С, може бути закінчене протягом 24...28 годин. При швидкому охолодженні заквашених вершків до 5...6 °С процес дозрівання можна скоротити до 6...8 годин.

Сутність процесу дозрівання при охолодженні сметани полягає в кристалізації гліцеридів молочного жиру, застигання оболонки жирових кульок і в спільній кислотній коагуляції казеїну і термолабільних сироваткових білків плазми, денатурованих у процесі високотемпературної пастеризації вершків. Це основні процеси структуроутворення сметани, які протікають в часі.

Сквашування молока. Сквашування молока проводять при визначеній температурі, в залежності від виду закваски.

Кінець сквашування визначають по утворенню досить щільного згустку і досягненню визначеної кислотності, які забезпечують виготовлення продукту нормальної консистенції при температурних режимах, зазначених у табл. 3.2.1.

При використанні заквасок, приготовлених на чистих культурах молочнокислого стрептокока мезофільних рас, сквашування зазвичай продовжується 5...7 годин, при використанні термофільних рас – 3...5 годин.

Режими сквашування кисломолочних напоїв

Продукт	Температура сквашування, °С	Гранична кислотність, °Т
Кефір	17...20	75...80
Йогурт	42...45	75...80
Кисляк	40...45	75
Ряжанка	40...45	70

Під час виробництва кефіру після сквашування протягом 8...12 годин до кислотності 90...100 °Т згусток охолоджують до 14...12 °С і витримують у цьому ж резервуарі 8...12 годин для дозрівання. Протягом цього процесу відбувається накопичення продуктів спиртового бродіння, набрякання білків, їх частковий гідроліз з утворенням пептонів.

Охолодження. По досягненні необхідної кислотності та утворення згустку дієтичні кисломолочні напої, які не потребують дозрівання (простокваша, йогурт та ін.), негайно охолоджують - при резервуарному способі виробництва в універсальних резервуарах або у пластинчастих охолоджувачах до температури не вище 8 °С, а потім розливають в споживчу тару.

Кефір, в якому необхідне дозрівання, при звичайному і резервуарному способах виробництва після сквашування попередньо охолоджується до температури 12 ± 2 °С; при цій температурі кефір дозріває. Слабкий кефір дозріває 10...12 годин і вважається готовим, як тільки охолонить. Зберігати кефір до випуску з заводу потрібно при температурі не вище 4 ± 2 °С не більше 36 годин з моменту випуску, в тому числі не більше 18 годин на підприємстві.

Всі готові молочні продукти відповідають відповідним ДСТУ і законодавству України [4, 5 – 8, 50]. У нашому проекті виробництво кисломолочних продуктів передбачено резервуарним способом. Технологічні схеми їх виробництва наводимо нижче.

3.3 Технологія молочних продуктів запроектованого асортименту

Технологія простокваші 1,0 %

Готова простокваша за органолептичними, фізико-хімічними і мікробіологічними показниками повинна відповідати вимогам держстандарту (табл. 3.3.1, 3.3.2 і 3.3.3). Технологічна схема простокваші наведена на рис. 3.3.1.

Таблиця 3.3.1

Органолептичні показники простокваші 1%

Зовнішній вигляд і консистенція	Міцний, непорушний згусток, на поверхні якого допускається незначне виділення сироватки, не більше 3%
Смак і запах	Чистий, кисломолочний
Колір	Молочно-білий злегка кремовий

Таблиця 3.3.2

Фізико-хімічні показники простокваші 1%

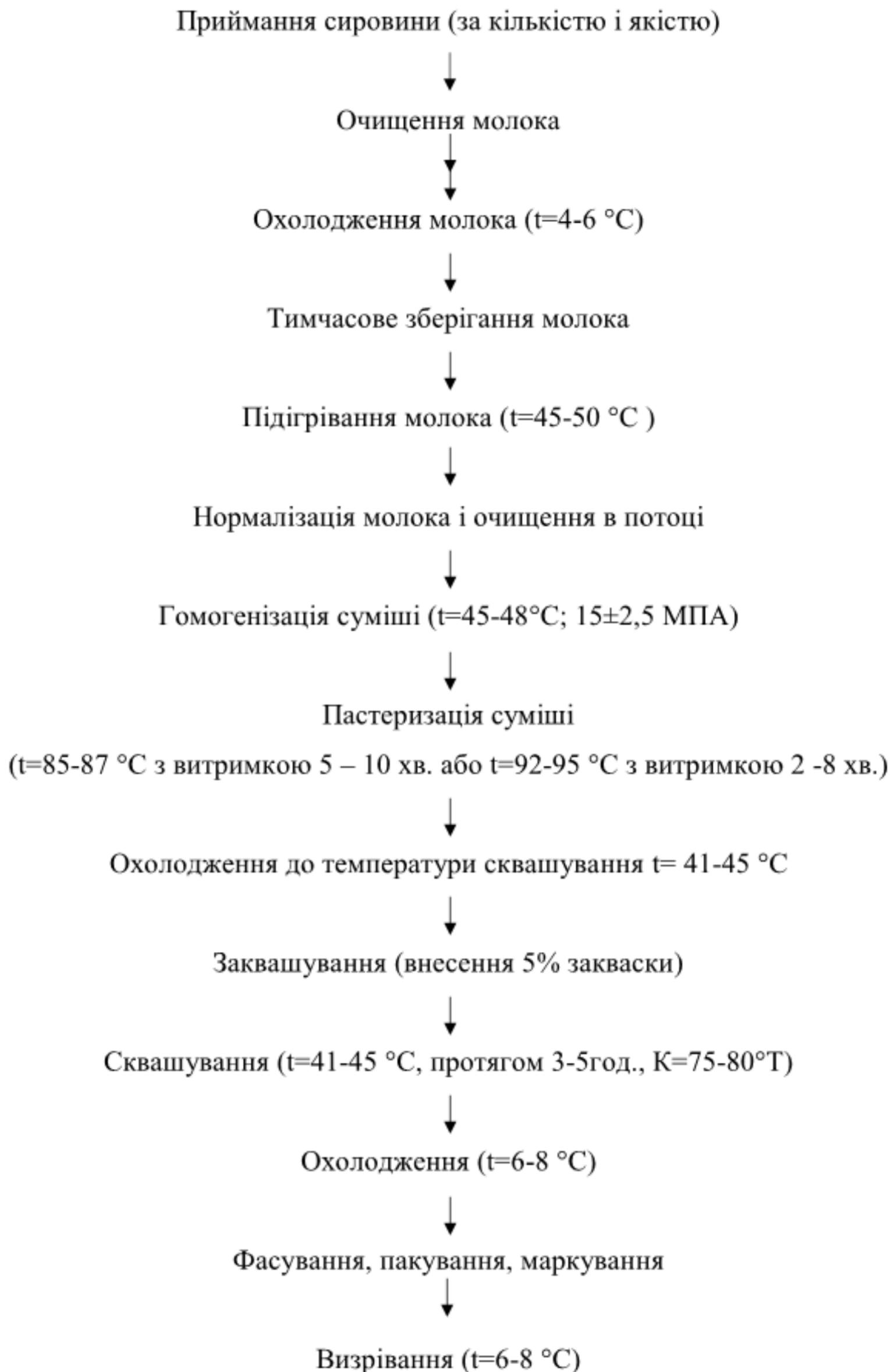
Показники	Норма
Масова частка жиру, %	1
Масова частка сухих речовин, %	9,5
Кислотність, °Т	80 - 130

Таблиця 3.3.3

Мікробіологічні показники простокваші 1%

Показники	Норма
БГКП	В 0,0001 см ³ не допускається
Патогенні мікроорганізми і сальмонели	

**Рис. 3.3.1 Технологічна схема виробництва простокваші 1,0 %
(резервуарним способом)**



					3.3 Технологія молочних продуктів запроектованого асортименту	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		40

↓
Зберігання ($t= 0-8\text{ }^{\circ}\text{C}$, не більше 18год.)

↓
Реалізація

Технологія плодово-ягідного йогурту 2,5%

Нормативні органолептичні та фізико-хімічні показники йогурту наведено в таблицях 2.3.2 і 2.3.3, стор.25.

Мікробіологічні показники щодо норми наведено в таблиці 3.3.4

Таблиця 3.3.4

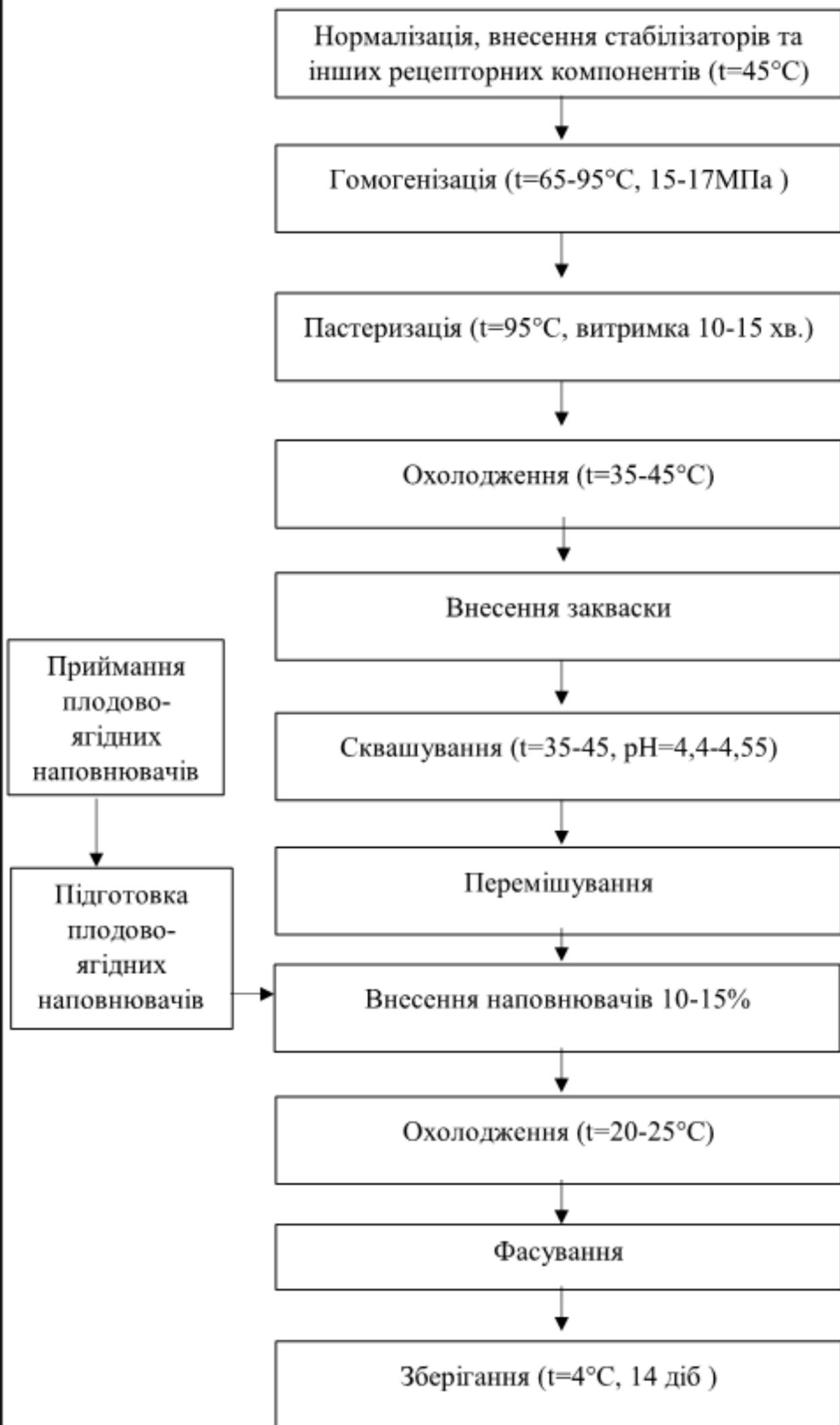
Мікробіологічні показники

Показник	Норма
Кількість молочних бактерій, КУО в 1 см ³ , не менше ніж	10 ⁷
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 0,1 см ³	Не дозволено
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25см ³	»
<i>Staphylococcus aureus</i> , в 1,0 см ³	»
Дріжджі, КУО в 1 см ³ , не більше ніж	50
Плісневі гриби, КУО в 1 см ³ , не більше ніж	50

Технологічну схему виробництва йогурту наведено на рис. 3.3.2

Рис. 3.3.2 Технологічна схема виробництва йогурту:





Технологія кефіру

Кефір 2,5% з вітаміном С, як і кефір 3,2% жиру і кефір нежирний повинні відповідати вимогам ДСТУ 4417:2005.

Органолептичні фізико-хімічні та мікробіологічні показники кефіру наведено в табл. 3.3.5, 3.3.6 і 3.3.7.

Таблиця 3.3.5

Органолептичні показники

Показники	Характеристика
Зовнішній вигляд і консистенція	Однорідна, вязка, з порушеним або непорушеним згустком (залежно від технології виробництва). Дозволено: газоутворення, яке спричинено нормальною життєдіяльністю мікрофлори кефірної закваски; незначне відокремлення сироватки
Смак і запах	Чистий, кисломолочний. Смак щипкий, без сторонніх присмаків і запахів
Колір	Молочно-білий, рівномірний за всією масою

Таблиця 3.3.6

Фізико-хімічні показниками кефіру 2,5% з вітаміном С та кефіру нежирного

Показники	Норма
Масова частка жиру, %	2,5
Масова частка сухих речовин, %	11
Масова частка білку, % не менше ніж	2,7
Кислотність, °Т	85-120
Фосфатаза	Відсутня
Масова частка вітаміна С, мл., не менше	140-160
Температура під час випуску з підприємства, °С	4±2

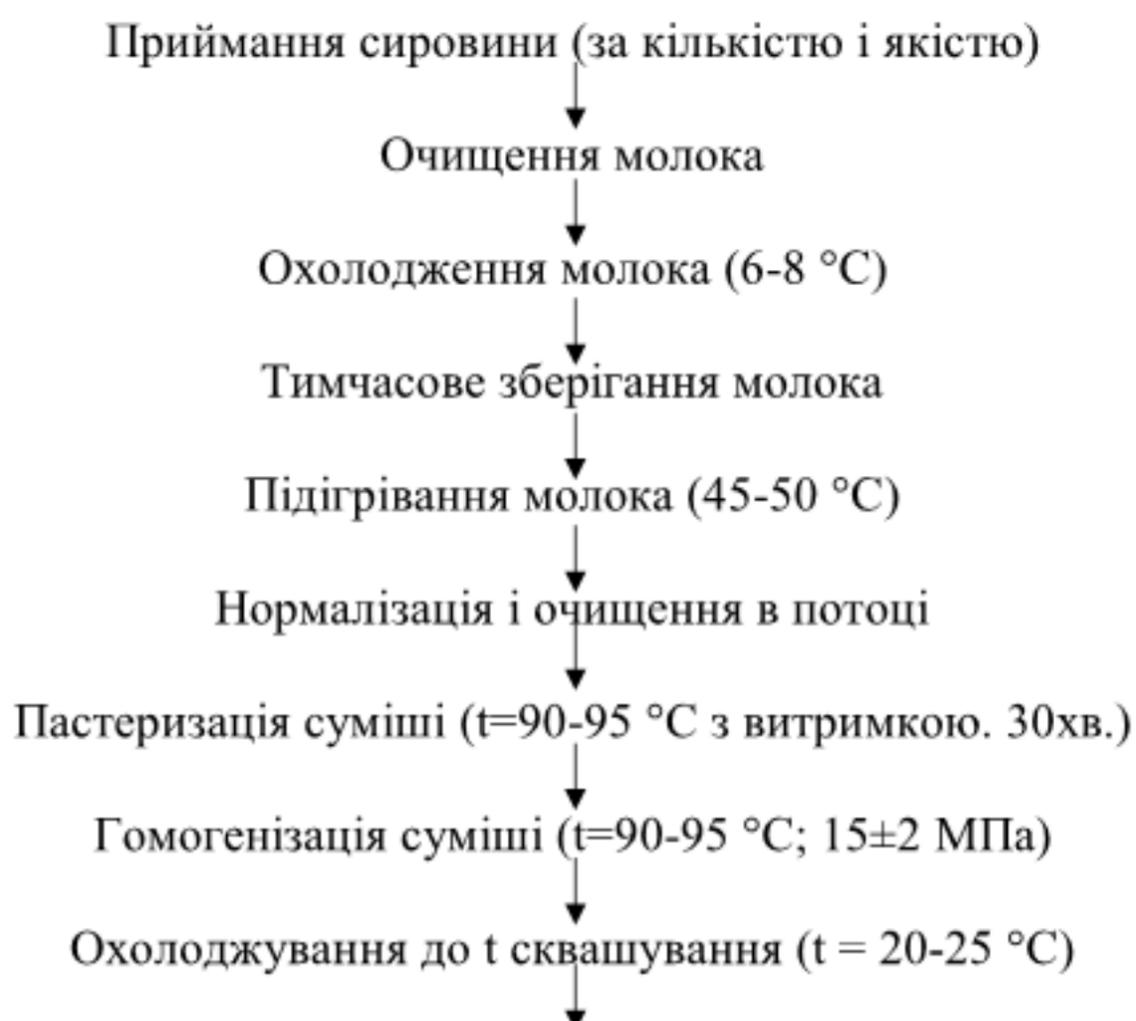
Мікробіологічні показники кефіру 2,5% з вітаміном С та нежирного наведені в таблиці 2.3

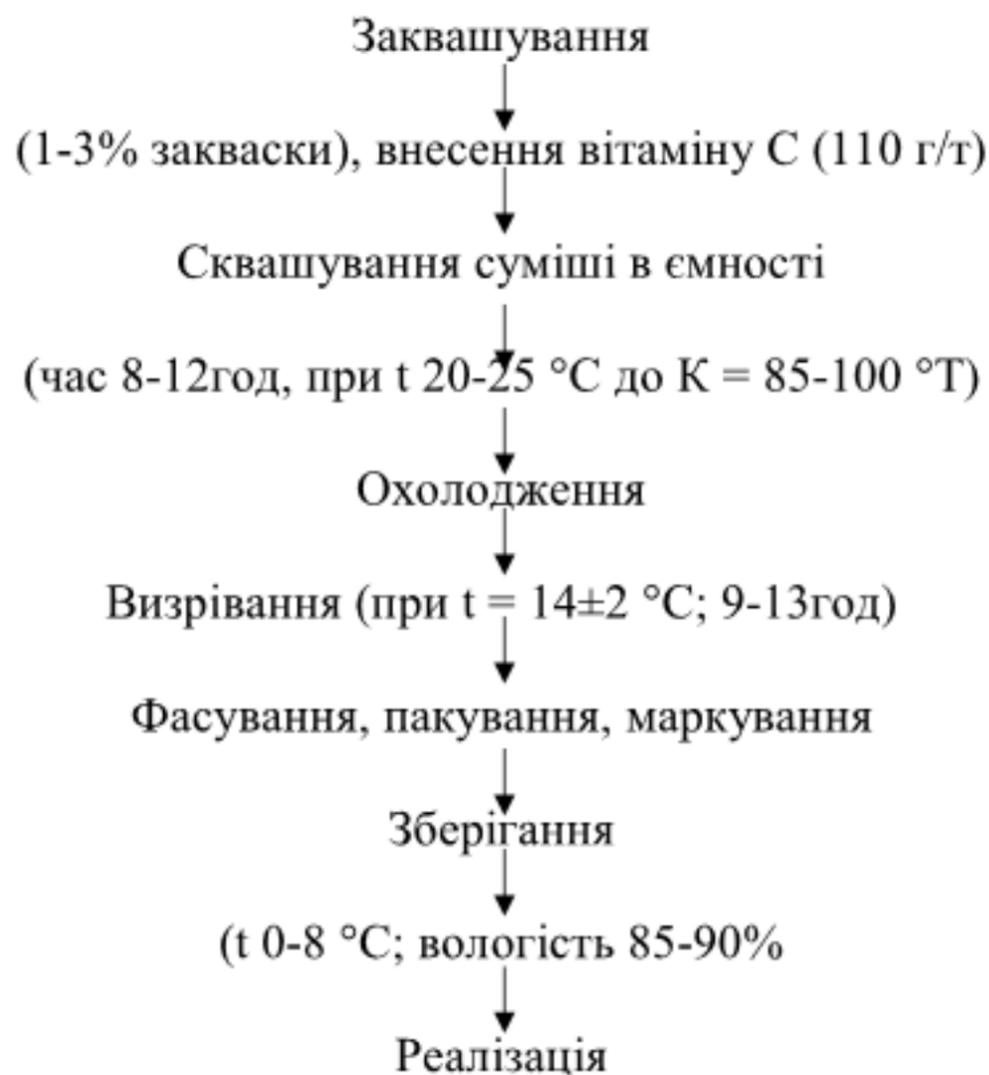
Мікробіологічні показники кефіру 2,5% з вітаміном С та кефіру нежирного

Показники	Норма
Кількість життєздатних молочнокислих бактерій, КУО в 1см ³ , не менше ніж	1 × 10 ⁷
Кількість дріжджів, КУО в 1 см ³ , не менше	1 × 10 ³
БГКП (коліформи), в 0,1см ³ кефіру	Не дозволено
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії роду Сальмонела, в 25см ³	Не дозволено
Staphylococcus aureus, в 1,0см ³	Не дозволено
Плісняві гриби, КУО в 1см ³ , не більше ніж	50

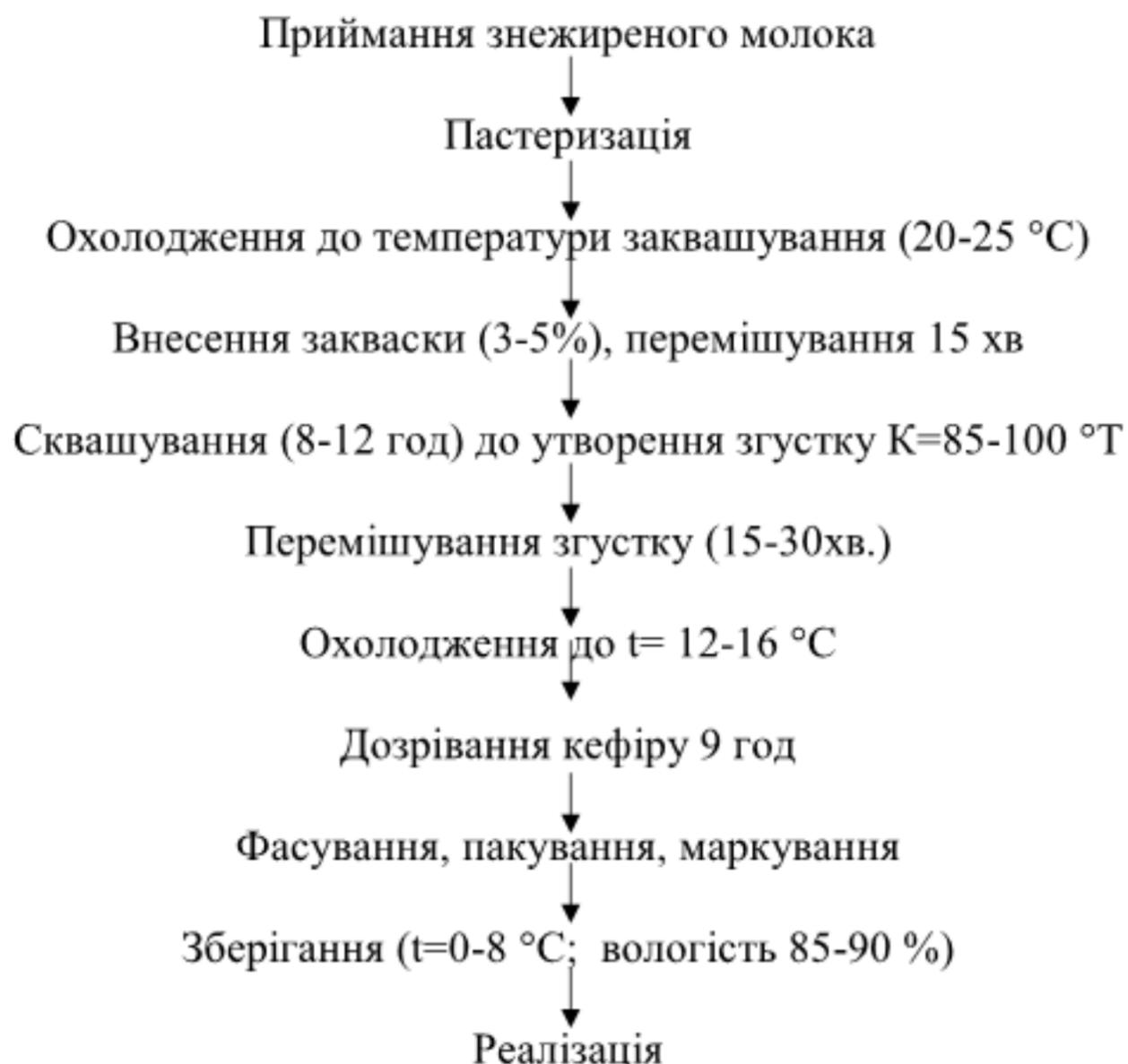
Технологічні схеми кефіру наведено на рис. 3.3.3

Рис. 3.3.3 Технологічна схема виробництва кефіру 2,5% з вітаміном С (резервуарним способом)





Технологічна схема виробництва кефіру нежирного (резервуарним способом)



					ВИБІР І ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		45

Технологія ряжанки 4,0%

Ряжанка 4,0% також повинна відповідати вимогам ДСТУ 4565:2006 за органолептичними, фізико-хімічними і мікробіологічними показниками (табл. 3.3.8, 3.3.9, 3.3.10)

Таблиця 3.3.8

Органолептичні показники ряжанки 4%

Показники	Характеристика
Зовнішній вигляд і консистенція	Однорідна консистенція з порушеним згустком. Допускається незначне виділення сироватки на поверхні згустку і наявність пінки.
Смак і запах	Чистий кисломолочний з вираженим присмаком пастеризації
Колір	Світло-кремовий

Таблиця 3.3.9

Фізико-хімічні показники ряжанки 4%

Показники	Норма
Масова частка жиру, %	7
Масова частка сухих речовин, %	12,7
Кислотність, °Т	70-110

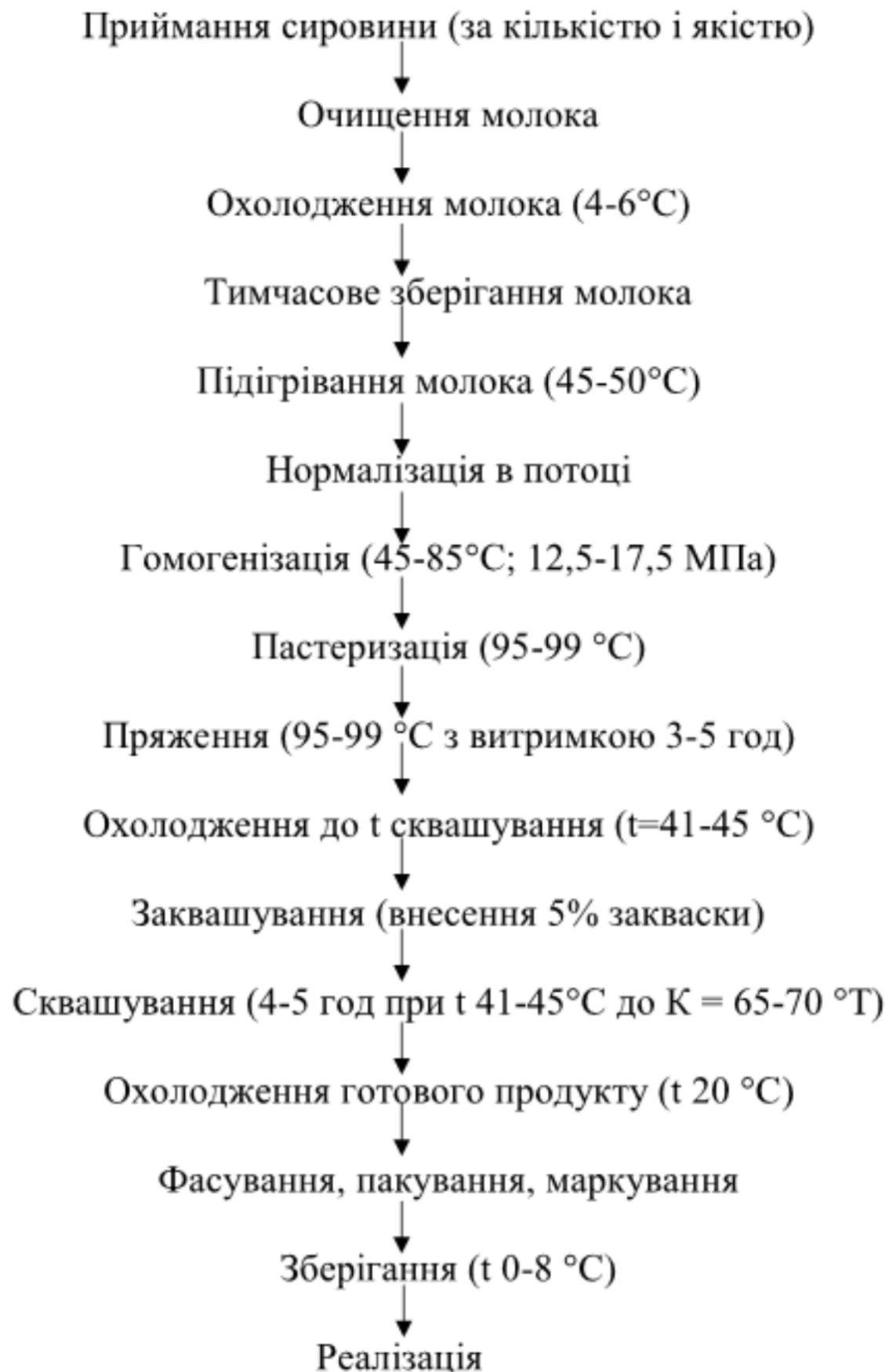
Таблиця 3.2.10

Мікробіологічні показники ряжанки 4%

Показники	Норма
БГКП	В 0,0001 см ³ не допускається
Патогенні мікроорганізми і сальмонели	

Технологічну схему технології ряжанки наведено на рис. 3.3.4

**Рис. 3.3.4 Технологічна схема виробництва ряжанки 4%
(резервуарним способом)**



Технологія сметани

Сметана 20% повинна відповідати вимогам ДСТУ 4418:2005 за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками (табл. 3.3.11, 3.3.12 і 3.3.13). Технологічну схему сметани наведено на рис. 3.3.5.

Таблиця 3.3.11

Органолептичні показники сметани 20%

Показники	Характеристика
Зовнішній вигляд і консистенція	Однорідна з глясуватою поверхнею, густа. Дозволено недостатньо густа, наявність поодиноких пухирців повітря, незначна крупинчаність.
Смак і запах	Чистий, кисломолочний, з вираженим присмаком і запахом пастеризованого продукту, без сторонніх присмаків і запахів.
Колір	Білий з кремовим відтінком, рівномірний по сій масі.

За фізико-хімічними показниками сметана 20% повинна відповідати вимогам, що наведені в табл. 3.3.12.

Таблиця 3.3.12

Фізико-хімічні показники сметани 20%

Показники	Норма
Масова частка жиру, %	20*
Масова частка сухих речовин, %	29,3
Кислотність, °Т	60-100
Фосфатаза	Відсутня

					ВИБІР І ОБГРУНТУАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		48

Температура під час випуску з підприємства	4±2
--------------------------------------------	-----

* для інших видів сметани від 15 до 40%

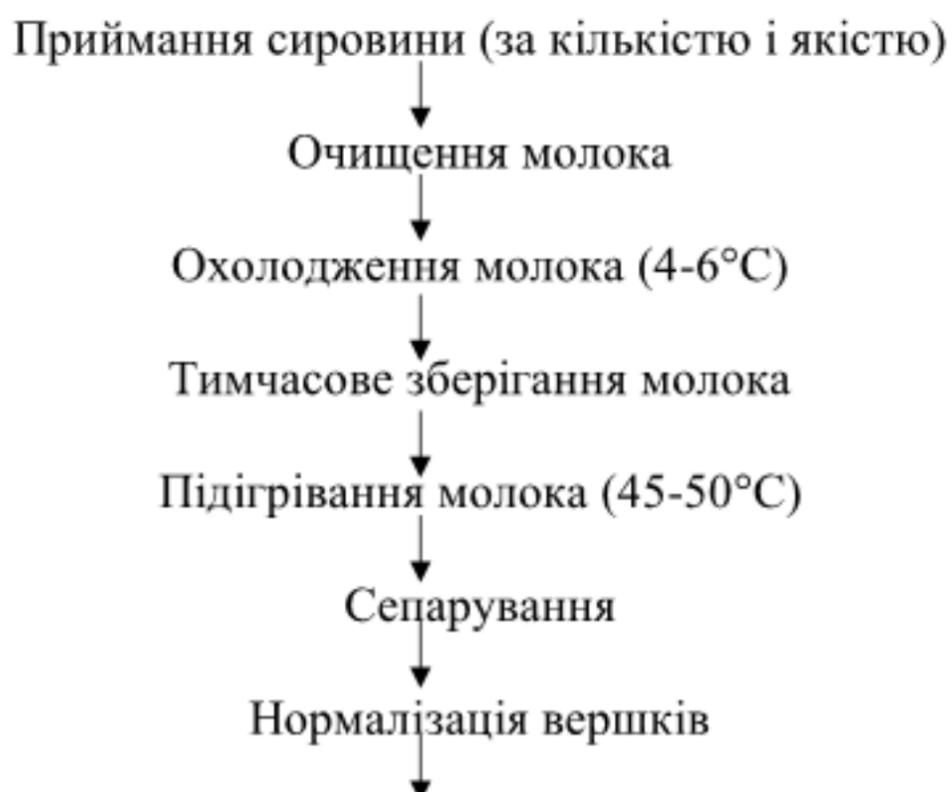
За мікробіологічними показниками сметана 20% повинна відповідати вимогам, що наведені в табл. 3.3.13

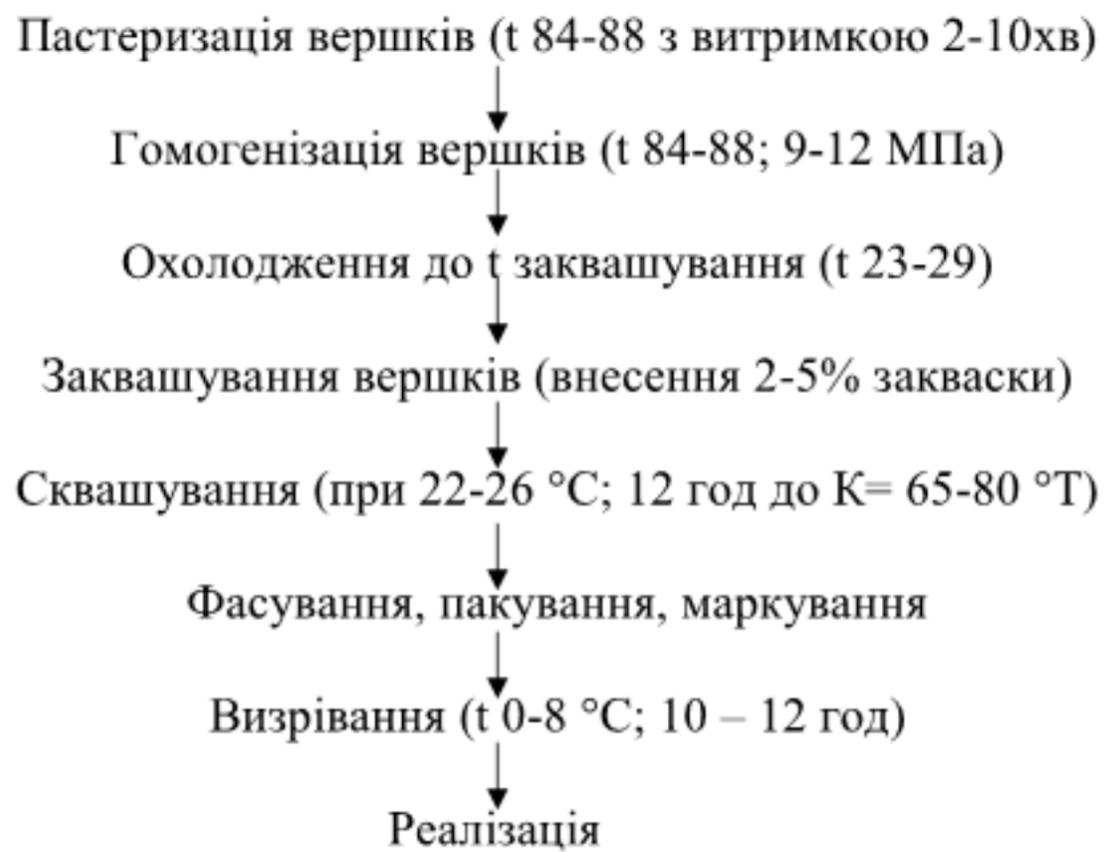
Таблиця 3.3.13

Мікробіологічні показники сметани 20%

Назва	Норма
Кількість життєздатних молочнокислих бактерій, КУО в 1г, не менше ніж	1×10^7
БГКП (коліформи), в 0,001 г	Не дозволено
Патогенні мікроорганізми, в т.ч Сальмонели в 25г	Не дозволено
Staphylococcus aureus, d 1u	Не дозволено
Дріжджі, КУО в 1г, не більше ніж	50
Плісняві гриби, КУО в 1г, не більше ніж	50

Рис. 3.3.5 Технологічна схема виробництва сметани (резервуарним способом)





Машинно-апаратурні схеми лінії виробництва кисломолочних напоїв резервуарним способом і лінії виробництва сметани наведено на рисунках 3.3.6 і 3.3.7 [39].

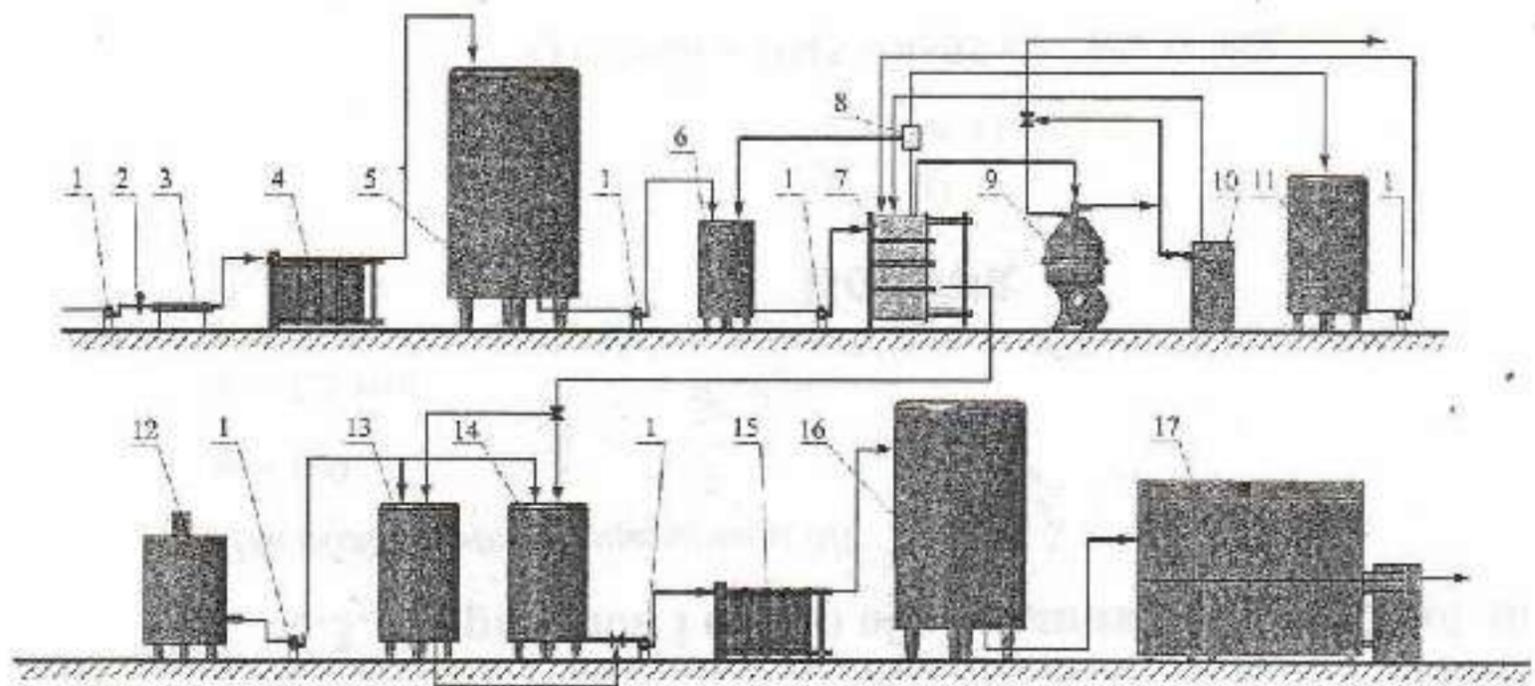
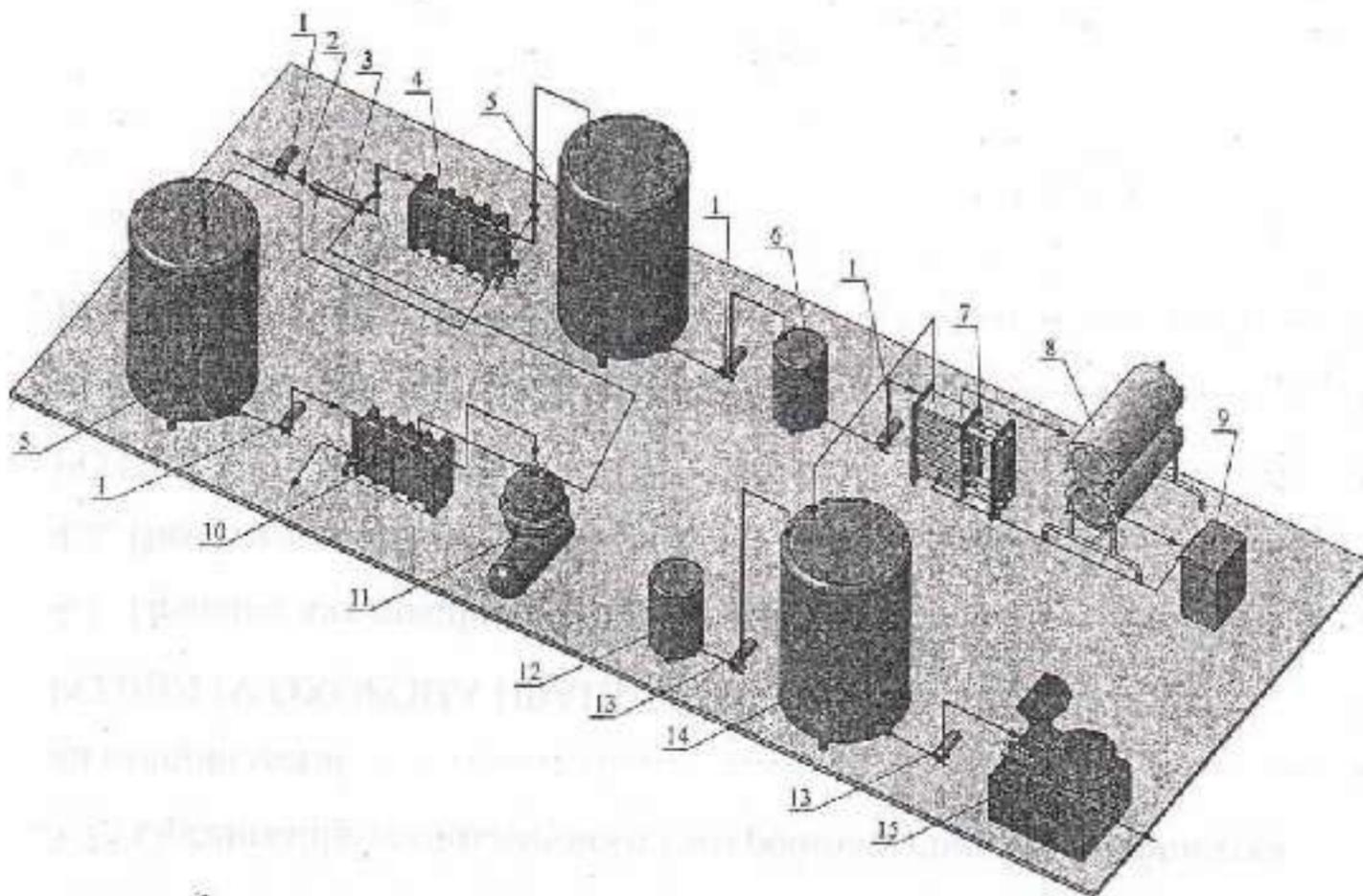


Рис 3.3.6 - Машинно-апаратурна схема лінії виробництва кисломолочних напоїв резервуарним методом:

1 - насос; 2 - лічильник; 3 - фільтр; 4 - охолоджувач; 5 - резервуар проміжний; 6 - бак зрівняльний; 7 - пастеризаціоно-охолоджувальна установка; 8 - клапан зворотний; 9 - сепаратор-вершковіддільник; 10 - гомогенізатор; 11 - резервуар проміжний; 12 - ємність для закваски; 13 - резервуар для витримки суміші; 14 - апарат для сквашування; 15 - охолоджувач; 16 - резервуар проміжний; 17 - машина фасувальна.



Змі.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата

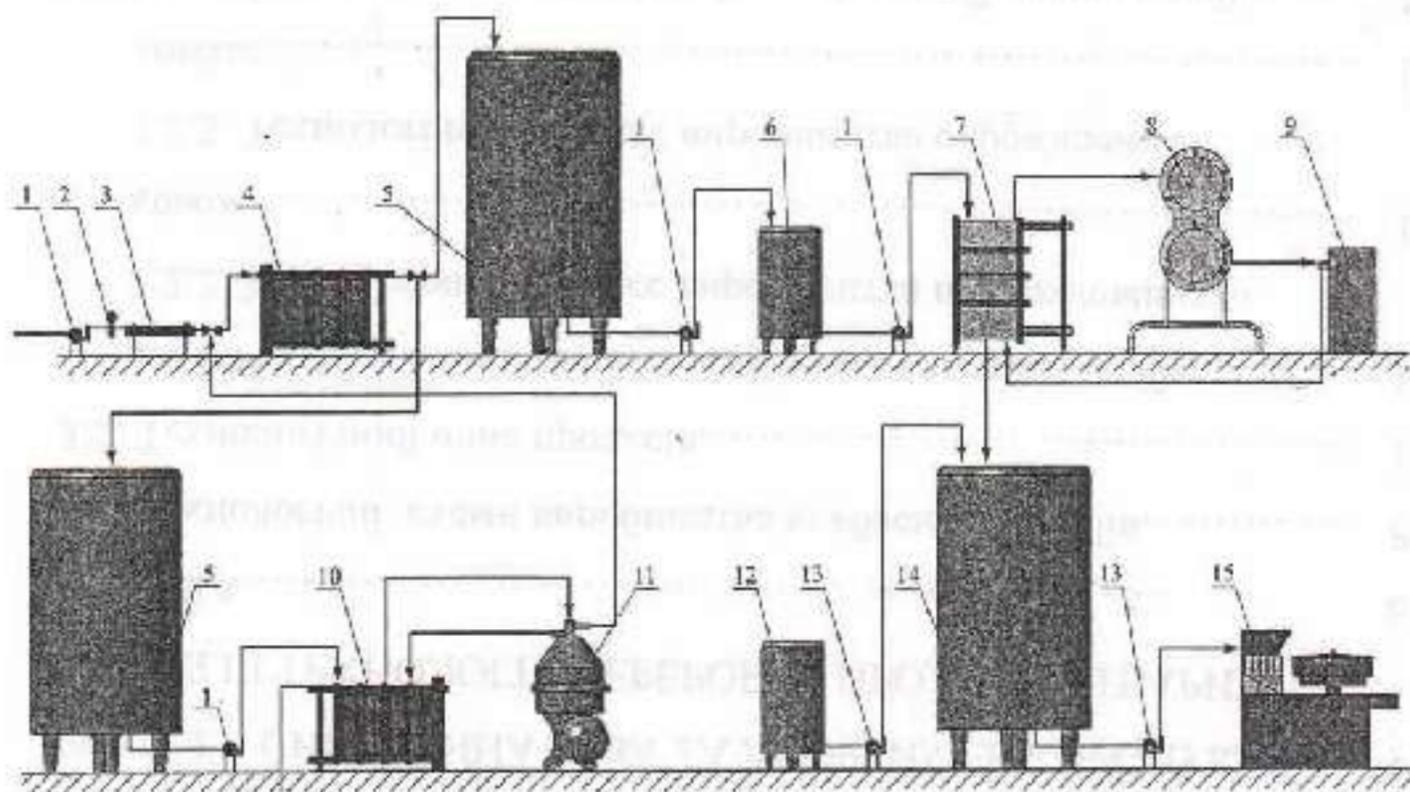


Рис. 3.3.7 - Машинно-апаратурна схема лінії виробництва сметани:

1 - насос; 2 - лічильник; 3 - фільтр; 4 - теплообмінник пластинчастий; 5 - резервуари проміжні; 6 - бак зрівняльний; 7 - установка пастеризаційно-охлоджувальна; 8 - пастеризатор трубчастий; 9 - гомогенізатор; 10 - теплообмінник пластинчастий; 11 - сепаратор-вершковіддільник; 12 - ємність для закваски; 13 - насос; 14 - резервуар для сквашування; 15 - автомат фасувальний.

3.4 Технохімічний і мікробіологічний контроль виробництва.

Технохімічний та мікробіологічний контроль на підприємствах молочної промисловості полягає в перевірці якості сировини, яка приймається, матеріалів, готової продукції.

Технохімічний контроль на підприємствах молочної промисловості здійснюють працівники лабораторії. В обов'язки служби по технологічному контролю входять: контроль якості молока і молочних продуктів; контроль тари і матеріалів, як в моменту надходження, так і в процесі зберігання; контроль технології продуктів, обробки молока і виробництва молочних продуктів; контроль якості готової продукції, упаковки, маркування; контролю режиму і якості миття, дезінфекції посуду, апаратури, обладнання;

контроль якості реактивів, миючих і дезінфікуючих речовин; контроль за станом лабораторних вимірювальних приладів; контроль витрат сировини і виходу готової продукції [28, 39, 40].

Однією з основних умов правильної організації технологічного контролю є ведення лабораторної документації, журналів, а також виявлення і облік усіх позитивних і негативних сторін виробництва. Аналіз цих матеріалів дозволяє виявити джерела порушення нормального ходу технологічних процесів, причини зниження виходу продукції, порушення стандартності і методи її усунення.

Технохімічний контроль забезпечує випуск продукції у відповідності з вимогами стандартів, технологічних умов, рецептур та технологічних інструкцій; контролює якість упакування, маркування, витрати сировини, вихід готової продукції з підприємства.

Партію продукції з паспортом пред'являють для огляду працівнику лабораторії. За продукцію виданого паспорту - сертифікату несе відповідальність змінний майстер. Працівник лабораторії, який відповідає за випуск продукції, визначає органолептичні показники, перевіряє стандарти, маркування та відповідність упаковки вимогам технічних умов.

Посвідченням про якість є єдиним документом, який дає право на випуск даної продукції з підприємства. При випуску продукції в реалізацію комірник виписує накладну, на якій ставить номер посвідчення про якість і час випуску продукції з заводу. Схема технохімічного контролю виробництва простокваші 1,0 %, йогурту 2,5%, кефіру 2,5%, кефіру 3,2% і нежирного, ряжанки 4,0% та сметани 15 і 20 % наведені в таблиці 3.4.1.

Таблиця 3.4.1

					3.4 Технохімічний і мікробіологічний контроль виробництва	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		53

Схема технохімічного контролю виробництва кисломолочних продуктів

Об'єкт контролю	Контролюючий показник	Періодичність контролю	Місце відбору проб	Метод контролю
Молоко і вершки, що надходять на завод				
Молоко-сировина	Смак, запах, колір	Щоденно з кожної партії	Із кожної ємності	Органолептичний
	Температура	Також	Із кожної секції цистерни 2-3 фляги із кожної партії. У сумнівних випадках 100% фляг	Термометром
	Кислотність, °Т	Також	Із кожної секції цистерни в середній пробі	Титруванням
			Із кожної фляги У середньо-пропорційній пробі із партії фляг	Визначенням допустимої кислотності Титруванням
	Вміст жиру, %	Також	Із кожної секції цистерни у середній пробі; із партії фляг у середньо-пропорційній пробі	Кислотним методом
	Вміст білку, %	Також	Із кожної секції цистерни у середній пробі; із партії фляг у середньо-пропорційній пробі	Формольним титруванням
	Густина, °А (молока)	Щоденно з кожної партії	Із кожної секції цистерни у середній пробі; із партії фляг у середньо-пропорційній пробі	Лактоденсиметром
	Група чистоти (молока)	Також	Також	Фільтруванням і порівнянням з еталоном
Натуральність	При підозрі на фальсифікацію у кожній партії	У пробі із кожної ємності	Рефрактометром, проведення стійлової проби	

Продовження таблиці 3.4.1

	Термостійкість	При необхідності у кожній партії	У середній пробі від кожної партії	Алкогальною чи хлоркальцієвою пробою, пробою на кип'ятіння
	Вміст соматичних клітин	Періодично, в кожній партії раз у 10 днів	У середній пробі від кожної партії	З мастопримом
Молоко незбиране, перед пастеризацією	Органолептичні показники: Кислотність, °Т Вміст жиру, % СОМО, % Щільність, °А Проба на кип'ятіння	Щоденно з кожної партії	З кожного резервуара	Органолептично, кислотний метод, лактоденсиметром
Суміш молока із цукром і наповнювачем	Органолептичні показники Вміст жиру, % Вміст цукру, % Кількість наповнювача	Щоденно з кожної партії 1 раз в декаду	Також Також	Органолептично, кислотний метод, лактоденсиметром
Молоко чи суміш в процесі пастеризації	Температура, °С Перевірка термограм	Щоденно	На всіх працюючих пастеризованих установках	Термометром
Молоко чи суміш, пастеризовані і після наповнення кожної ємкості, до заквашування	Кислотність, °Т Вміст жиру, % Щільність, °А Ефективність пастеризації і гомогенізації	У кожній партії щоденно	Із кожного резервуара, ванни	0,1 розчин NaOH Кислотний метод Пероксидазна проба
Молоко чи суміш після внесення закваски	Вміст жиру, % Температура, °С	У кожній партії У кожній партії	Із кожного резервуара, ванни У кожній партії Із кожного резервуара, ванни	Кислотним методом Термометром
Закваска перед заквашуванням молока чи суміші	Кислотність, °Т	Щоденно	Із усіх резервуарів із виробничою закваскою	0,1н розчин NaOH

Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата

**ВИБІР І ОБГРУНТУВАННЯ
ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ**

Арк.

55

Продовження таблиці 3.4.1

Виготовля- емий продукт в процесі заквашуван- ня, дозрівання, спиртового бродиння. По закінченню зквашування - після дозрівання кефіру	Температура, °С	У кожній партії	Із танка (ванни) і з пакета при виробництві термостатним способом	0,1н розчин NaOH
	Кислотність, °Т	У кожній партії		
	Кислотність, °Т	У кожній партії	Також	
	В'язкість кефіру	У кожній партії	Також	
Готовий продукт із пакета	Органолептичні показники Температура, °С Кислотність, °Т	Щоденно, виробничий контроль	Із пакету	0,1н розчин NaOH

Мікробіологічний контроль

Основою задачі мікробіологічного контролю у молочній промисловості являється забезпечення випуску продукції високої якості, підвищення її смакових і поживних якостей.

Мікробіологічний контроль слідкує за дотриманням технологічних та санітарно-гігієнічних режимів виробництва. Основною задачею мікробіологічного контролю в молочній промисловості є забезпечення випуску продукції високої якості, підвищення її смакових і поживних властивостей. Мікробіологічний контроль на підприємствах молочної промисловості заснований на перевірці якості молока, вершків, матеріалів, заквасок, готової продукції, що надходять, а також на дотриманні технологічних і санітарно-гігієнічних режимів виробництва [12, 28, 29, 43, 44]

З метою забезпечення випуску продукції необхідно у суворій відповідності дотримуватися вимог нормативно-технічної документації. Велику увагу приділяють контролю якості готової продукції, а у випадках

погіршення - якості контролю технологічних режимів виробництва з метою виявлення місць та інтенсивності мікробіологічного обсіменіння технічного шкідливою мікрофлорою[14, 24].

Результати мікробіологічного дослідження якості готової продукції, на відміну від результатів фізико-хімічних досліджень якості готової продукції, через тривалість аналізів не можуть бути використані для затримки випуску продукції, але за ними оцінюють санітарно-гігієнічний стан підприємства, правильність протікання мікробіологічних процесів у технології виробництва молочних продуктів, діяльність корисних мікроорганізмів і мікробіологічних причинах утворення вад продукції.

Схема організації мікробіологічного контролю при виробництві кисломолочних продуктів наведено в таблиці 3.4.2

Таблиця 3.4.2

Схема організації мікробіологічного контролю

Досліджувані технологічні процеси і матеріали	Досліджувані об'єкти	Назва аналізу	Звідки беруть пробу	Періодичність контролю	Розведення
Сировина, що потрапила на завод	Сире молоко	Редуктазна проба, інгібуючі речовини, вміст соматичних клітин	Середня проба молока від кожного постачальника	1 раз в декаду	
	Молоко, що направляється на пастеризацію.	Спори мезофільних аеробних бактерій.	Також	У випадку появи псування готового продукту	0;1
Контроль заквасок для виробництва кисломолочних продуктів	Молоко для закваски після пастеризації	Визначення БГКП	Із ВДП, заквасочників, ушатів	1 раз в декаду	10 см ³ молока
		Проба на ефективність пастеризації	Також	У випадку виявлення в заквасках термостійких молочнокислих паличок	

Продовження таблиці 3.4.2

	Закваска кефірна, закваска на чистих культурах на пастеризованому молоці	Час звертання, кислотність, органолептична оцінка	3 усіх ємкостей 3 виробничою закваскою	Щоденно	
		Мікроскопічний препарат	Також	Також	
		БГКП	Також	Також	см ³ - для кефірної закваски: 10 см ³ - для закваски на чистих культурах
Виробництво кефіру, сметани, ряжанки, простокваші, кефіру нежирного	Молоко до пастеризації	Загальна кількість бактерій	Із балансувального бачка	Не менше 1 разу на місяць	IV - VI
		БГКП	Також	Також	до V
	Молоко після пастеризації	Загальна кількість бактерій	3 крану на виході секції охолодження	Не менше 1 разу на місяць (одночасно з дослідження м сирого молока)	I-III
		БГКП	Також	1 раз в 10 днів	10 см ³ молока
		Перевірка термограм	3 усіх працюючих пастеризаційних установок	Щоденно	
	Молоко перед внесенням закваски	БГКП	3 ванни	1 раз на місяць	0; 1
	Молоко після внесення .	БГКП	3 ванни або таякія	Також	0; 1
	Молоко сквашене перед розливом	БГКП	3 танків	Також	0; 1
	Молоко сквашене після розливу	БГКП	3 пакетів	Також	0; 1
	Готова продукція	БГКП	3 пакетів	1 раз на 5 днів	0;0;0;1;1;1
Мікроскопічний препарат		Також	Також		

**ВИБІР І ОБГРУНТУВАННЯ
ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ**

Арк.

58

<i>Змн.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>

РОЗДІЛ 4

ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Правильний підбір машин і апаратів забезпечує необхідні умови для планомірної і чіткої роботи підприємства. Розрахунок та підбір обладнання ведеться згідно продуктового розрахунку із врахуванням графіка організації технологічних процесів. Обладнання підбирається по продуктивності та ємності із врахуванням тривалості технологічного процесу [18, 37, 41].

Обладнання для приймання молока

На підприємстві згідно ДСТУ 3662:2018 заготівельне молоко приймають трьох гатунків: екстра, вищого і першого. Кожен гатунок молока направляєється в окрему ємність [5].

Згідно теми дипломного проекту апаратна дільниці підприємства приймає 100 тонн молока за зміну.

Обладнання, яке ми підбираємо, повинно забезпечити безперебійну роботу не лише апаратного відділення, а й всього підприємства.

У відповідності з тимчасовими нормами технологічного проектування, молоко приймають по дві години два рази за зміну. На завод молоко доставляють в автомолокоцистернах. Виходячи із погодинного надходження молока на комбінат:

$$100 : 4 = 25 \text{ т/год}$$

Підбираємо комплект обладнання для приймання молока потужністю 25 тон за годину з лічильником. Комплект включає сепаратор-молокоочисник для холодного очищення молока і пластинчату охолоджувальну установку для охолодження молока. Так як на підприємстві молоко приймається по гатунках, то встановлюємо у приймальному відділенні два таких комплекти обладнання. Комплект обладнання для приймання молока потужністю 25 тон за годину наведений в таблиці 4.1 .

					ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ	Арк.
						59
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

**Комплект обладнання для приймання молока потужністю
25 000 л/год**

Обладнання	Марка	Потужність л/год	Кількість, шт
Сітчастий фільтр	-	25000	2
Насос відцентровий	Г2-ОПД	25000	1
Повітрівідокремлювач	-	25000	1
Лічильник для молока	РМ-5-П	25000	1
Сепаратор- молокоочисник	А1-ОЦМ-25	25000	1
Автоматизована пластинчата охолоджувальна установка	ООЛ-25	25000	1

Для приймання некондиційного молока пропонується встановити комплект обладнання з вагами потужністю 5000 л/год.

Надходження некондиційного молока згідно норм технологічного проектування підприємств молочної промисловості ВНТП 645/ 1347-85 приймаємо 10% від об'єму поступаючого молока.

$$(100000 \times 10) / 100 = 10000 \text{ л}$$

Комплект обладнання для приймання некондиційний молока потужністю 5000 л за годину наведений в таблиці 4.2

					ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		60

**Комплект обладнання для приймання некондиційного молока
потужністю 5000 л/год**

Обладнання	Марка	Потужність, л/год	Кількість, шт
Сітчастий фільтр	-	5000	2
Насос відцентровий	36-3ц3,5-10	13000	1
Ваги для молока	СМИ-500М	5000	1
Насос відцентровий	Г2-ОПБ	10000	1
Автоматизована пластинчаста охолоджувальна установка	ООУ-М	5000	1

Обладнання для зберігання молока

На молочному комбінаті місткість резервуарів для зберігання сирого молока становить за нормами проектування 80% від добового надходження молока:

$$100 \times 0,8 = 80 \text{ т}$$

Для зберігання молока сумарною кількістю 80т проектами встановити 3 резервуара марки В2-ОМГ-25 місткістю 25000 кг і 1 резервуар місткістю 10000 кг.

Сумарне місткість резервуарів для зберігання молока становить 85т.

Обладнання апаратного цеху

Для механічної та теплової обробки молока, яке направляється на виробництво кисломолочних напоїв проектуємо встановити автоматизовану пластинчасту пастеризаційно-охолоджувальну установку марки А1-ООЛ-12,5 потужністю 12500 кг/год. Технологічний час роботи установки розраховуємо за формулою:

$$\tau = \frac{M_m}{Pr},$$

де

					ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		61

Мм – маса молока, яке поступає на теплову обробку, кг;

П – продуктивність установки, кг/год;

ρ – густина молока, кг/см³.

$$\tau = \frac{90000}{12500 \times 1,028} \times 60 = 420 \text{ хв, тобто } 7,0 \text{ год}$$

Для нормалізації молока проектуємо встановити саморозвантажуючий сепаратор-нормалізатор марки ОСН-С потужністю 10000кг/год в кількості 2шт.

Для гомогенізації нормалізованої суміші встановимо гомогенізатор марки А1-ОГМ-10 потужністю 10000 л/год. Технологічний час роботи гомогенізатора буде відповідати часу роботи нормалізатора.

Обладнання для виробництва простокваші і йогурта

Для приготування нормалізованих сумішей при виробництві простокваші і йогурту плодово-ягідного пропонується встановити три резервуари Я1-ОСВ-5 місткістю 6300л.

Для перекачування нормалізованої суміші до температури заквашування пропонується встановити насос марки Г2-ОПД потужністю 25 000 л/год.

Для пастеризації, гомогенізації і охолодження нормалізованої суміші до температури заквашування пропонується використовувати те ж обладнання, що і для виробництва кефіру:

- автоматизовану пластинчасту пастеризаційно-охолоджувальну установку марки ОПЛ-10 потужністю 10000 л/год.
- Гомогенізатор марки А1-ОГМ-10 потужністю 100000 л/год.

Технологічний час роботи установки при виробництві йогурту:

$$\tau = \frac{6300}{10000} \times 60 = 40 \text{ хв};$$

При виробництві простокваші:

$$\tau = \frac{5200}{10000} \times 60 = 31,2 \text{ хв.}$$

					ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		62

Технологічний час роботи гомогенізатора буде відповідати часу роботи пластинчатої пастеризаційно-охолоджувальної установки при виробництві йогурту, тобто до 40хв.

Підготовчо-заклучний час роботи даного обладнання складає 1,5 год.

Для сквашування нормалізованих сумішей при виробництві простокваші і йогурту та часткового охолодження сквашених згустків перед розливом пропонується використовувати ті самі три резервуари Я1-ОСВ-5 місткістю 6300л. Час роботи трьох компонентів буде такий, як час приймання молка в зміну, тобто 2 години.

Обладнання для виробництва кефіру

Для подачі необхідної кількості незбираного молока із приймального відділення в апаратний цех пропонується встановити насос марки Г2-ОПД потужністю 25000л/год та лічильник марки РМ-5-П потужністю 25000 л/год. Для підігрівання перед нормалізацією в потоці та пастеризації і охолодження нормалізованої суміші пропонується встановити автоматизовану пластинчасту пастеризаційно-охолоджувальну установку для кисломолочних продуктів марки ОПЛ-10 потужністю 10000 л/год.

Технологічний час роботи установки визначається по формулі:

$$\tau = \frac{M_m}{P \times \rho} \times 60;$$

де

M_m – маса молока, направлена на переробку, кг;

P – продуктивність установки, кг/год;

ρ – густина молока, кг/см³.

$$\tau = \frac{12700}{10000 \times 1,028} \times 60 = 74 \text{ хв (1,23 год) та}$$

$$\tau = \frac{24000}{10000 \times 1,028} \times 60 = 140 \text{ хв або 2,33 год.}$$

Для нормалізації молока в потоці пропонується встановити сепаратор-вершковідокремлювач з нормалізуючим пристроєм марки ОСН-С потужністю

					ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		63

10000 л/год технологічний час роботи сепаратора буде відповідати часу роботи пластинчатої пастеризаційно-охолоджувальної установки, тобто 75хв.

Для гомогенізації нормалізованої суміші пропонується встановити гомогенізатор марки А1-ОГМ-10 потужністю 10000 л/год технологічний час роботи гомогенізатора буде відповідати часу роботи пластинчатої пастеризаційно-охолоджувальної установки, тобто 75хв.

Підготовчо-заклучний час роботи даного обладнання складає біля 2 годин.

Для сквашування нормалізованої суміші і часткового охолодження сквашеного згустку перед розливом пропонується встановити вертикальні резервуари марки Я1-ОСВ-5 місткістю 6300 л в кількості 6 шт.

Кисломолочні напої фасуємо за допомогою фасувальних апаратів в термозварювальні пакети, плівку і ПЕТ пляшки. Для фасування кефіру і йогурту встановити 2 автомата Visco-Filpak, продуктивністю 2500 пакетів за годину.

Дані підбору обладнання для виробництва кисломолочних напоїв заносимо в зведену таблицю 4.3.

					ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ	Арк.
						64
<i>Змн.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Обладнання для виробництва сметани

Для накопичення вершків проектуємо встановити 2 резервуари Я1-ОСВ-5 вертикальний, місткістю 6300 л.

Для пастеризації вершків і одночасного охолодження проектуємо встановити пластинчату пастеризаційно-охолоджувальну установку марки ОПІ-У2 продуктивністю 2000 л/год, технологічний час роботи якої складає 3 год.

Для гомогенізації вершків проектуємо встановити гомогенізатор марки А1-ОГМ, продуктивністю 5 т/год, технологічний час роботи якого складає 4 год.

Для сквашування вершків проектуємо встановити вертикальну ємність марки Я1-ОСВ-5 місткістю 6,3 т.

Для фасування сметани проектуємо встановити лінію розливу сметани в стаканчики місткістю 200 см³.

Дані розрахунку та підбору обладнання занесено в таблицю 4.4

Таблиця 4.4

Комплект обладнання для виробництва сметани

Найменування обладнання	Марка	Продуктивність	Кількість, шт.
Насос відцентровий	Г2-ОПД	25000 л/год	3
Резервуар для накопичення вершків, вертикальний	Я1-ОСВ-5	6300 л	1
Пластинчата пастер.-охол. установка	ОПІ-У2	2000 л/год	2
Гомогенізатор	А1-ОГМ	5000 кг/год	1
Ємність для сквашування вершків, вертикальна	Я1-ОСВ-5	6300 кг	2

					ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		67

РОЗДІЛ 5 РОЗРАХУНОК ПЛОЩ

Площа приймально-миючого відділення

Кількість приймально-миючих постів визначаємо за формулою.

$$П = T/60$$

де

T – час приймання молока загальний: $T = T_{\text{пр}} + T_{\text{дод}} + T_{\text{мит}}$

$T_{\text{пр}}$ – час приймання молока, $T_{\text{пр}} = 20 + 60$ хв;

$T_{\text{дод}}$ – час додатковий, $T_{\text{дод}} = T'_{\text{дод}} \times n$, $T'_{\text{дод}} = (2 \div 5)$ – додатковий час для однієї автомолцистерни;

$T_{\text{мит}}$ – час миття цистерн; $T_{\text{мит}} = T'_{\text{мит}} \times n$, $T'_{\text{мит}} = (11 \div 14)$ – час миття однієї автомолцистерни;

Кількість автомолцистерн визначаємо за формулою:

$$n_{\text{ц}} = m_{\text{м}}/V_{\text{ц}}$$

де

$n_{\text{ц}}$ – кількість цистерн, шт;

$m_{\text{м}}$ – маса молока, що приймається за одну годину, кг;

$V_{\text{ц}}$ – об'єм однієї цистерни, л.

$$100000/30000 = 3,3 \approx 3 \text{ шт.}$$

$$T = 80 + 3 \times 33 + 12 \times 3 = 125 \text{ хв.}$$

де,

80 – загальний час приймання молока

3 – додатковий час (хв)

12 – час мийки цистерн (хв)

3 – кількість цистерн

$$П = 125/60 = 2,1 \approx 2 \text{ поста}$$

Площу одного приймально-миючого відділення приймаємо 210,6 м²(у проекті А. Семенової)

$$F_{\text{МВП}} = 2 \times 210,6 = 421,2 \text{ м}^2$$

					РОЗРАХУНОК ПЛОЩ	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		68

Площа приймально-апаратного відділення та цеху незбирано-молочної продукції

Площа будь-якого відділення або цеху знаходиться за формулою:

$$F_{\text{від}} = \sum F_{\text{Обл}} \times K$$

де,

$F_{\text{від}}$ - площа виробничого відділення або цеху, м²;

$\sum F_{\text{Обл}}$ – сума загальної площі обладнання, встановленого в цеху, м²

K – коефіцієнт запасу площ на обслуговування, проходи, площадки та ін. $K = 5$.

$$F_{\text{від}} = 157,21 + 18,9 + 1,32 = 806,27 \text{ м}^2$$

Площа ділянки фасування готової продукції

$$F_{\text{ф}} = (9,77 \times 3) = 29,31 \text{ м}^2$$

де,

9,77 – площа фасувально-пакувального автомата

3 – коефіцієнт

$$\text{Загальна площа: } 806 + 29 = 835 \text{ м}^2$$

Загальна площа розрахунків: потрібна 835м², а в проекті 864м², тобто фактично.

За нормативним даними [41] питома вага площі на 1т переробляемого молока дорівнює 8,3м², то для 100т переробки молока було б потрібно 830м² або 23,1 будівельних квадратів (830:36). Тобто розрахункової площі у нас досить достатньо.

Площа камер зберігання молочної продукції

Тривалість зберігання молочних продуктів запроєктованого асортименту на підприємстві 0,75 доби, для сметани – 1 доба.

Вантажна площа камери зберігання розраховується за формулою:

$$F_{\text{в}} = G \times C / m_k$$

де

G – кількість продукції підлеглої зберіганню, кг;

C – термін зберіганню, діб;

					РОЗРАХУНОК ПЛОЩ	Арк.
Змі.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		69

m – маса укладання продукту на 1 м^2

k – коефіцієнт використання площі.

За нормами проектування питома навантаження на 1 м^2 площі складає для молока і дієтичних продуктів в пляшках 346 кг, в пакетах 570 кг; для сметани в стаканчиках по 200г – 200кг. Коефіцієнт використання площі – 0,7.

Визначаємо вантажну площу кисломолочних продуктів які будуть зберігатися у камері протягом 0,75 доби:

$F_{в1} = \frac{67016 \times 0,75}{570} = 88,2 \text{ м}^2$ – кисломолочних продуктів в пакетах масою 0,57 кг.

Визначаємо вантажну площу для сметани, які будуть зберігатися у камері протягом 1-єї діб:

$$F_{в2} = \frac{6624 \times 1}{200} = 33,12 \text{ м}^2$$

Загальну будівельну площу камери зберігання визначаємо за формулою:

$$F_{б} = F_{в}/K_{в}$$

де, $K_{в}$ – коефіцієнт використання,

$K_{в} = 0,7$, так як на заводі використовуються електрокари.

для молока і молочних продуктів:

$$F_{б1} = 88,2/0,7 = 126 \text{ м}^2$$

Дана камера зберігання повинна мати площу не менше 126 м^2 .

Для сметани:

$$F_{б2} = 33,12/0,7 = 47,3 \text{ м}^2$$

дана камера зберігання повинна мати площу 48 м^2 , що задовольняє проектні потреби відносно до нормативів.

Площа підсобних приміщень (бойлерна, трансформаторна, компресорна, ремонтні майстерні і т.ін.) для молочного заводу за об'ємом переробки 100т молока складає 24 будівельних квадратів або 864 м^2 ; для допоміжних приміщень, побутові кімнати, кімната індивідуальної гігієни, кімната для приймання їжі і т. ін) відповідно треба 6 будівельних квадратів або 216 м^2 . Всі ці приміщення входять в суть проекту.

					РОЗРАХУНОК ПЛОЩ	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		70

Зведені дані розрахунку площ наведено в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1

Зведена таблиця площ

Найменування приміщення	Розрахункова площа, м ²	Компановочна площа	
		м ²	Буд.кв
Площа приймально-апаратного відділення	421,20	421,2	11,7
Цех незбирано-молочної продукції	806	832	23,1
Дільниця фасування і готової продукції	29,31	32	0,9
Камера зберігання №1	126	175,8	4,88
Камера зберігання №2	48	68,6	191

					РОЗРАХУНОК ПЛОЩ	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		71

РОЗДІЛ 6

ЕНЕРГЕТИЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ

Під цим поняттям розуміють холодо-, водо-, і енергопостачання, а також опалення, вентиляцію та електроосвітлення.

Холодопостачання. Забезпечення молочного заводу холодом проектуємо за рахунок своєї компресорної, що розміщується як у виробничому корпусі так і зовні окремою будівлею. Охолодження молока і молочних продуктів впливає на показники кислотності молока і кількість мікроорганізмів в ньому (табл. 6.1) та продовжує термін зберігання молока і молочних продуктів у первинній їх якості [25].

Таблиця 6.1

Вплив охолодження молока на його кислотність і вміст у ньому мікроорганізмів

Зберігання молока, год	Кислотність, °Т			Кількість мікроорганізмів в 1мл молока (тис.) за температури охолодження, °С	
	неохолодженого	охолодженого до 18°С	охолодженого до 13°С	15	25
Свіже	17,5	17,5	17,5	9	0
3	18,3	17,5	17,5	36	350
6	20,9	18,0	17,5	40	4200
9	22,5	18,5	17,5	120	7320
12	скисання	19,0	17,5	-	-
25	-	-	-	500	87 000

Для визначення джерел холоду та вибору холодильних установок (машин) відповідної холодопродуктивності потрібно знати загальну потребу в холоді для охолодження молока або молочних продуктів. З цією метою визначають, яку кількість молока та молочних продуктів треба буде охолоджувати і яка різниця температур, тобто у виробництві молочної продукції дуже важливою є низькотемпературна обробка. Штучний холод на заводі використовується для доохолодження молока під час приймання,

охолодження після теплової обробки, напівфабрикатів, а також для зберігання готової продукції у холодильних камерах. В апаратах використовується водяна система охолодження. Потребу в холоді на виробництво молочної продукції визначаємо за формулою [25] (ккал):

$$Q = M \times C(t_1 - t_2),$$

де

M – кількість молока в т;

C – теплоємність молока – 0,94

t₁ і t₂ – початкова і кінцева температура охолодження

$$Q = 100 \times 0,94 (8 - 6) = 188 \text{ ккал.}$$

Потребу в холоді для охолодження кисломолочних напоїв знаходимо за формулою:

$$Q = \sum m \times g,$$

m – маса продуктів;

g – норми втрат холоду на 1т продукту,

$$Q = (4764 + 10219,90 + 12502,85 + 24776,79) \times 0,28 = 1876,54 \text{ тис.ккал}$$

Загальна потреба у холоді:

$$1876,54 + 188 = 2064,54 \text{ тис.ккал}$$

За міжнародною системою Si загальна кількість холоду визначається у Вт через коефіцієнт переведення 0,86:

$$2064,54 : 0,86 = 2400,63$$

Витрати на технологічні потреби складають 80%, від загальних витрат холоду на виробництво:

$$Q = 0,8 \times 2400,63 = 1920,5 \text{ кВт}$$

Результати одержаних розрахунків потреб в холоді заносимо в таблицю 6.2.

					Холодopocтaчaння	Арк.
						73
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 6.2

Витрати холоду

№ прод.	Назва продукту	Маса, т	Норма витрат холоду, тис.ккал/т	Питома витрата холоду, кВт	
				на технологічні потреби	на камери зберігання
1	Кисломолочні напої	67,02	1876,54	1920,5	-

Таким чином, загальні витрати складають 1920,5 кВт.

Аналогічні розрахунки робимо для потреби холоду для виготовлення сметани:

$$Q = m \times g = 6624 \times 0.32 = 211.96$$

$$У сумі це буде 1920,5 + 211,96 = 2132,46$$

Результати одержаних розрахунків заносимо в табл 6.3.

Таблиця 6.3

Максимальні витрати на технологічні потреби

Система охолодження	Потрібне навантаження		
	Без втрат	Коефіцієнт урахування	З урахуванням втрат
Кисломолочні продукти	1920,50	1,07	2054,94
Сметана	211,96	1,12	237,40
Всього, $Q_{\text{заг}}$			2992,34

Розрахункова робоча холодопродуктивність холодильної станції становить:

$$Q_{\text{розр.}} = \sum Q \times 24 / T \times y$$

де

$\sum Q$ – сума витрат холоду, кВт;

T – тривалість роботи холодильної установки за добу, год;

y – коефіцієнт, який враховує втрати холоду в холодильній станції.

					Холодопостачання	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		74

$$Q = \frac{2292,34 \times 24}{22 \times 0,9} = 2778,59 \text{ тис. кВт}$$

Переведемо в ккал:

$$2778,59 \times 0,86 = 2389,59 \text{ тис. ккал}$$

За годину ми виробляємо:

- кисломолочних продуктів $67019,35 / 4800 = 13,96 \approx 14\text{т}$
- сметани $6624 / 4860 = 1,38\text{т}$

За нормою витрат холоду на виробництво кисломолочних напоїв – 0,28 Гкал/т і на виробництво сметани 0,32 Гкал/т і інші продукти (масло, знежирене молоко і ін. умовно приймемо 1,5 Гкал/т) загальна потреба складатиме біля 2 Гкал/т.

Для забезпечення холодом всіх цехів на підприємстві разом з Анастасією Семеновою передбачимо холодильну станцію загальною продуктивністю 2,00 Гкал/год – аміачна, компресорного типу в складі:

- НФ – 811 – 2 компресора 200 тис. ккал/год
- А – 220 – компресори 220 тис. ккал/год
- АУУ – 400 – 2 компресора 400 тис. ккал/год

Охолодження апаратів забезпечує крижана вода, температура 2°C.

на 1 Гкал холоду витрачається 600 кВт електроенергії;

на 1 Гкал холоду витрачається 2,8 м³ води.

Теплопостачання (розрахунки в співвиробництві з А. Семеновою)

Для визначення витрат пари на технологічні потреби, гаряче водопостачання, опалення і вентиляцію необхідно знати температуру зовнішнього середовища, яка розраховується за формулою:

$$T_3 = 0,4 \times T_{\max} + 0,6 \times T_{\text{см}},$$

де,

T_{\max} – максимальна температура найхолоднішого місяця, °С;

$T_{\text{см}}$ – середньомісячна температура найхолоднішого місяця, °С.

$$T_3 = 0,4 \times (-10,4) + 0,6 \times (-13,2) = -23,6 \text{ °С}$$

					Теплопостачання	Арк.
Змі.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		75

Витрати пари на технологічні потреби визначаються за формулою:

$$D = m \times n$$

де,

m – маса продукту, т;

n – норма витрат пари, ккал/т.

Припустимо, що для різних продуктів це буде:

$$D_1 = 0,534110 = 2178,3 \text{ (тис.ккал)}$$

$$D_2 = 6,96410 = 44229 \text{ (тис.ккал)}$$

$$D_3 = 2,591750 = 4532,5 \text{ (тис.ккал)}$$

$$D_4 = 0,87820 = 6256 \text{ (тис.ккал)}$$

$$D_5 = 2,241750 = 3920 \text{ (тис.ккал)}$$

Витрати пари:

$$D = \Sigma D / 500$$

$$D = (6256 + 4532,5 + 3920 + 44229 + 2178,3) / 500 = 122,37 \text{ кг}$$

Витрати теплоти на опалення визначається за формулою:

$$Q_o = q_o \times V \times (T_v - T_3)$$

де,

q_o – питома теплова характеристика будинку, ккал/(куб.м \times $^{\circ}\text{C} \times$ год),

$$q_o = 0.38;$$

V – об'єм опалювальної частини споруди, м³;

T_v – температура повітря всередині приміщення, $^{\circ}\text{C}$;

T_3 – температура зовнішнього повітря, $^{\circ}\text{C}$.

$$Q_o = 0,38 \times 36902 \times (18 - (-1,1)) = 267835 \text{ (тис.ккал);}$$

де,

n – кількість днів опалювального періоду, для м Полтава $n = 174$ днів;

z – число годин роботи опалення на добу, год.

Підставимо в формулу значення і отримуємо витрати теплоти на опалення за рік:

					Теплопостачання	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		76

$$Q_{o\text{ річ.}} = 267835 \times 174 \times 24 \times 0,001 = 1118479 \text{ (тис. кал)}$$

Витрати пари на вентиляцію знаходяться за формулою:

$$Q_{\text{вент.}} = V \times c \times m \times (T_{\text{в}} - T_{\text{з сер.}})$$

де,

V – об'єм опалювальної частини споруди, м^3 ;

c – питома теплоємність повітря, $c = 0,24 \text{ ккал/ куб.м} \times ^\circ\text{C}$

m – кратність обміну повітря, $m = 4$;

$T_{\text{в}}$ – температура повітря всередині приміщення, $^\circ\text{C}$

$T_{\text{з сер.}}$ – середня температура зовнішнього повітря за опалювальний період, $^\circ\text{C}$.

Для м. Полтава $T_{\text{з сер.}} = -1,1 \text{ } ^\circ\text{C}$.

$$Q_{\text{вент.}} = 36902 \times 0,24 \times 4 \times (18 - (-1,1)) = 676635 \text{ (тис. ккал)}$$

$$D_{\text{вент.}} = 676635 / 500 = 1353,3 \text{ (кг)}$$

Річні витрати на вентиляцію визначаються за формулою:

$$Q_{\text{вент. річ.}} = Q_{\text{вент.}} \times n \times z_{\text{в}} \times 0,001$$

де,

$Q_{\text{вент.}}$ – витрати пари на вентиляцію, тис. ккал;

n – кількість днів опалювального періоду, для м. Полтава $n = 174$ днів;

z – число годин вентиляювання за добу, год.

$$Q_{\text{вент. річ.}} = 12358,5 \times 174 \times 8 \times 0,001 = 2119221 \text{ (тис. ккал)}$$

Сумарні витрати пари складають:

$$\Sigma D = 122,37 + 1166,7 + 1353,3 = 2642,4 \text{ (кг)}$$

Витрати пари на господарські потреби складають 30% від сумарних витрат пари, звідси:

$$\Sigma D = 2642,4 \times 0,3 = 792,71 \text{ (кг)}$$

З метою задоволення підприємства в теплопостачанні згідно потреби котельню підприємства оснащуємо двома паровими котлами типу UNIVERSAL UL-S виробництва фірми LOOS.

					Електропостачання	Арк.
Змі.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		77

Котли призначені для роботи на природному газі, який подається з міського газопроводу. Продуктивність одного котла – 6 т/год. Теплоносій – насичена пара з тиском $P_p = 8 \text{ кгс/см}^2$.

Електропостачання (розрахунок виконано разом з А. Семеновою)

Розрахунок електроенергії зводиться до визначення витрат електроенергії на підприємстві та перевірки потужності наявного трансформатора.

Розрахункове навантаження визначається за формулою:

$$P_p = m \times P_{\text{пит}}$$

де,

m – маса продукту, т

$P_{\text{пит}}$ – питома норма витрат на одиницю продукту, кВт×год/т.

(для виробництва сухого знежиреного молока $P_{\text{пит}} = 125 \text{ кВт} \times \text{год} / \text{т}$)

$$P_{p1} = 0,8 \times 215 = 172$$

$$P_{p2} = 0,8 \times 215 = 172$$

$$P_{p3} = 1,0 \times 135 = 135$$

$$P_{p4} = 2,6 \times 135 = 351$$

$$P_{p5} = 2,2 \times 135 = 297$$

$$P_{p6} = 6,9 \times 125 = 862,5$$

$$P_{p7} = 0,5 \times 250 = 125$$

$$\Sigma P_p = 2114,5 \text{ кВт.}$$

Загальна витрата потужностей розраховується виходячи з того, що потужність електродвигуна становить 35% від загальної витрати електроенергії:

Загальна потужність визначається за формулою:

$$P_{\text{заг}} = \Sigma P_p \times 100 / 35$$

$$P_{\text{заг}} = (172 + 172 + 135 + 351 + 297 + 862,5 + 125) \times 100 / 35 = \\ = 6041,4 \text{ (кВт год)}$$

					Електропостачання	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		78

Максимальна годинна витрата електроенергії складає 12% загальної витрати:

$$P_{\max} = P_{\text{заг}} \times 0,12 = 6041,4 \times 0,12 = 724,99 \text{ кВт}$$

Потужності розподіляються по різним споживачам на підприємстві.

Знаходимо витрати електроенергії і розрахункову потужність для кожного типу споживача за формулою:

$$Q_p = P_p \times \text{tg}\varphi$$

де,

φ – коефіцієнт потужності

Розрахунки наводимо у табл 6.4

Таблиця 6.4

Витрати електроенергії і розрахункові потужності для кожного типу споживача

Електроспожмвачі	Розподіл ел.енергії, %	Kп	cosφ	tgφ	Pз, кВт	Pp, кВт	Qp, квар
Технологічний привід	35	0,45	0,8	0,75	2114,5	1057,4	793,05
Холодовиробництво	35	0,7	0,7	1,02	2114,5	1480,1	1509,8
Водопостачання	10	0,7	0,7	1,02	601,1	423	431,3
Паропостачання	5	0,7	0,8	0,75	302,1	211,4	158,7
Вентиляція	3	0,7	0,8	0,75	181,1	126,8	95
Освітлення	6	0,7	0,8	0,72	362,5	253,7	182,7
Рем. база	3	0,8	1,0	1,17	181,1	144,9	169,7
Втрати	3	0,2	0,65	1,13	181,1	36,2	41,1
Всього	100				6041,4	3733,5	3381,35

Розрахункова потужність на шинах вторинної напруги трансформатора визначається за формулою:

$$S_2 = P_{p,\max}^2 + Q_{p,\max}^2$$

де,

$P_{p,\max}$ – максимальна годинна активна потужність, кВт

$Q_{p,\max}$ – максимальна годинна реактивна потужність (становить 12% суми розрахункової реактивної потужності), кВт;

$$Q_{p,\max} = 3381,05 \times 0,12 = 4057 \text{ квар.}$$

					Електропостачання	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		79

$$S_2 = 724,99^2 + 405,7^2 = 830,8 \text{ кВА}$$

Повна потужність становить:

$$S_1 = S_2 \times 1,25 = 830,8 \times 1,25 = 1038,5 \text{ кВА}$$

де,

1,25 – коефіцієнт, який враховує витрати потужності.

Електропостачання заводу із споживаною потужністю 3000 кВт передбачається від підстанції «Полтаваенерго». На території заводу передбачено будівництво трансформаторної підстанції вбудованою в допоміжний корпус. До установки прийнято три трансформатори потужністю по 1000 кВт кожен ТМЗ – 1000/10. Загальна площа забудови складає 100 м².

Добові витрати електроенергії 15000 – 20000 кВт. Отже, можна зробити висновки, що трансформаторна підстанція повністю буде задовольняти енергетичні потреби всіх цехів.

					Електропостачання	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		80

РОЗДІЛ 7

ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ І САНІТАРНО-ТЕХНІЧНА ЧАСТИНА

Основне завдання молокопереробного підприємства це виробництво незбираномолочної продукції, в т.ч. кисломолочних напоїв (простокваша, йогурт, кефір) і сметани та сухих молочних продуктів і вершкового масла.

7.1 Генеральний план

Генеральний план - це план взаємного розташування будівель і споруд, транспортних шляхів, підземних і зовнішніх комунікацій. Розташування будівель і споруд задовольняє вимоги технологічного процесу, забезпечуючи по- точність виробництва, і суворо зоновано на промисловому майданчику. У передзаводську зону входять адміністративно-побутовий корпус або заводоуправління, прохідна, головний в'їзд і виїзд; у виробничу зону - виробничий корпус, спорудження енергетичних пристроїв, компресорне господарство, гра- дирні вакуум-апаратів і компресорних машин, зона відпочинку; у підсобну зону - допоміжний корпус, котельня, складські приміщення, артезіанська свердловина і машинне відділення [41].

У додатку А наведено генеральний план молочного заводу з об'ємом переробки 250 т молока в зміну. При його складанні була економічно обгрунтована доцільність холодопостачання від власної компресорної, паропостачання від власної котельні, основного і резервного енергопостачання від державної електромережі, водопостачання від міської мережі. Забруднені стічні води запроектовано скидати в міську каналізацію.

Основні показники генплану: площа ділянки 6,7 га, площа забудови 35 %, площа озеленення 56 %, площа резервної території 9 %.

					ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ І САНІТАРНО-ТЕХНІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змі.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		81

**ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ І
САНІТАРНО-ТЕХНІЧНА ЧАСТИНА**

Арк.

82

<i>Змн.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>

Градирня запроектована в зеленій зоні з врахуванням напрямлення панівних вітрів. При проектуванні артезіанської скважини забезпечена санітарна зона в радіусі до 30 м.

Для зберігання аміаку в балонах, сірчаної кислоти в скляних бутлях, мастильних матеріалів та іншого проектуємо склади із заглибленнями до 70 % від їх висоти, які розташовуємо на відстані 20-25 м від інших будівель.

При спорудженні підземного резервуара для води на випадок пожежогасіння передбачений майданчик для розвороту авто-машини шириною не менше 15 м і зручні під'їзди до неї.

Молочний завод - це підприємство особливого санітарно-гігієнічного режиму та охорони, тому вся його територія огорожена спеціальними збірними залізобетонними деталями.

Головний виробничий корпус. В ньому розміщене все основне виробництво: апаратний цех, цех незбирано-молочної продукції, в тому числі цех кисломолочної продукції, маслоцех, цех з виробництва сухих молочних продуктів. У головному виробничому корпусі містяться також допоміжні служби головного інженера, енергетика, технолог, механіки, виробнича лабораторія. У адміністративно-побутовому корпусі розміщені генеральний директор, директор ПО, відділ постачання і відділ сировини, бухгалтерія, планово-економічний відділ, відділ кадрів, їдальня, медпункт, чоловіча і жіноча роздягальні.

На території підприємства також розташовується блок допоміжних приміщень, артезіанські свердловини, складські приміщення, котельня, насосна станція, водонасосна станція, служба охорони і ін.

Коефіцієнт забудови є одним з основних техніко-економічних показників генерального плану – це відношення забудованої площі до площі усїєї території.

$$K_{zn} = 2,35 / 6,7 = 0,35 \%$$

Під озеленення

$$K_{oz} = 3,75 / 6,7 = 0,56 \%$$

					Генеральний план	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		83

Оптимальний $K_{оз} = 0,3-0,4\%$, тобто коефіцієнт $K_{оз}$ – в нормі.

Відстань від краю проїзної частини автодоріг складає не менше 3м, ширина пішохідної доріжки складає не менше 1,5 м.

Ширина воріт автомобільних в'їздів – 5м.

7.2 Будівельна частина

Конструктивні рішення будівлі. Будівлі молочних заводів проектують і будують в основному каркасними з самонесучими цегляними стінами. Раціональними вважаються комбіновані конструкції огорожувальних поверхонь: в цехах і приміщеннях з нормальним температурно-вологісним режимом бажано проектувати використання залізобетонних панелей, в цехах з підвищеним температурно-вологісним режимом - цегляних стін. В процесі вибору конструктивних рішень промислової будівлі важливу роль відіграє забезпечення правильної організації водовідведення дощових і талих вод з поверхні покрівель.

Висоту виробничих приміщень (від низу чистої підлоги до низу несучих конструкцій) проектують рівною 3,6; 4,8; 6,0; 7,2; 8,4 м і т. д. кратної 1,2 м.

Виробничі будівлі молочних заводів проектують і будують в одно - і багатоповерховому рішенні. Основні переваги одноповерхових будівель перед багатоповерховими - менша вартість 1 м² площі, рівномірне освітлення цехів, можливість збільшення навантажень без додаткових витрат на конструктивні деталі і забудови. У них можна більш раціонально розташувати виробничі цехи, підсобні, допоміжні та складські приміщення.

До недоліків одноповерхових будівель можна віднести велику площу покрівельних покриттів, а отже, підвищені тепловтрати через огорожувальні поверхні; високі експлуатаційні витрати, пов'язані з покрівлею будівлі; збільшену площу будівництва на генеральному плані заводу, а також невідповідність архітектурному ансамблю навколишніх будівель при будівництві молочного заводу в міській межі [41].

					Будівельна частина	Арк.
Змі.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		84

Прагнення до проектування і будівництва багатопверхових молочних заводів в даний час визвано не тільки можливістю використання принципу самопливу молока, а й необхідністю зменшення будівельного майданчика у великих містах і промислових центрах. При багатопверховому виконанні головного корпусу молочного заводу проектують підвальний або цокольний поверх, який на молочних заводах використовують для зберігання скла- та іншої тари і розміщення підсобних приміщень.

До недоліків багатопверхових будівель відноситься необхідність проектування різного роду підйомників, сходових кліток, проходів, коридорів, тунелів та ін., що підвищує вартість будівлі, подовжує вантажопотоки і тим самим збільшує експлуатаційні витрати.

Конструктивні елементи будівлі. Це окремі самостійні функціональні елементи будівлі або споруди, що мають визначене функціональне призначення. Відповідно до цього їх - ділять на дві основні групи: несучі та огороджувальні.

Несучими конструктивними елементами будівлі є фундаменти, стіни, окремі опори і колони, перекриття, балки, ферми, настили, панелі, сходи, тобто, ті елементи, які сприймають як навантаження, що виникають в самій будівлі, так і зовнішні навантаження, що діють на нього.

Огороджувальні конструкції захищають приміщення від атмосферних впливів, відокремлюють їх один від одного і забезпечують у них необхідні температурно-вологісні умови. До огороджувальних конструкцій відносяться покриття, перегородки, двері, вікна.

Основними найбільш важливими конструктивними елементами будівель є фундаменти, стіни, колони, перекриття, покриття, сходи, перегородки, віконні та дверні прорізи.

Фундаментом називається підземна частина будівлі, на якій спираються стіни і колони. Фундамент сприймає навантаження від будівлі і передає їх на основу (грунт). Нижня частина фундаменту, безпосередньо спирається на грунт, називається подошвою фундаменту. Фундаменти споруджують з бетону

					Будівельна частина	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		85

і залізобетону.

По конструкції фундаменти діляться на стрічкові, або непереривні, переривчасті, стовпчасті і суцільні.

Стіни будівель спираються на фундамент і можуть бути несучими, самонесучими і ненесучими. Несучі стіни передають на фундамент крім власної маси масу даху (з навантаженням від снігу, вітру) і перекриттів з діючими на них експлуатаційними навантаженнями. Стіна, що передає фундаменту навантаження тільки власної маси, називається самонесучею. Стіни, які спираються на каркас будівлі і сприймають навантаження від власної маси і вітру в межах одного поверху називаються ненесучими.

Цоколь- нижня, потовщена частина зовнішньої стіни, яка спирається безпосередньо на фундамент. Цокольну частину стіни виконують з міцних довговічних матеріалів – залізобетонних панелей, блоків, природного каменю, добре обпаленої цегли з зовнішньою штукатуркою. Верхня частина цоколя називається - обрізом.

Карниз-горизонтальний виступ стіни. Головним карнизом закінчується верхня частина стіни. Проміжний карниз розташовується між поверхами. Призначення карниза-відводити від стін дощову воду, оберігаючи їх від зволоження.

Парапет - невисока стіна, розташована вище головного карнизу.

Пілястр - вертикальні виступи прямокутного перерізу з того ж матеріалу, що і стіна. Виступи напівкруглої форми носять назву напівколон.

Простінки-ділянки стін між отворами. Вони бувають рядовими (між суміжними прорізами) і кутовими (між крайнім прорізом і кутом будівлі).

Перегородками називають внутрішні стіни, які розділять будівлю на окремі приміщення. Вони зазвичай не несуть ніяких навантажень і розташовуються безпосередньо на перекриттях або підлогах.

Опори і колони є тільки несучими конструкціями. Вони призначені для підтримання горизонтальних елементів будівлі, а також передають навантаження від покриттів і перекриттів на фундамент.

					Будівельна частина	Арк.
Змі.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		86

Відстань між осями колон впоперек будівлі називається проліт. Відстань між осями колон уздовж будівлі – кроком.

Перекрыттями називають елементи, що розділяють багатопверхові будівлі на окремі поверхи і передають на стіни і колони навантаження від людей і обладнання.

Підлоги складаються з декількох шарів. Верхній шар підлоги називається чистою підлогою або покриттям. За матеріалом покриття підлоги поділяються на дерев'яні (дощаті або паркетні), рулонні(з лінолеуму), бетонні, керамічні, асфальтові.

Під покриттям підлоги розташовуються підстава і тепло – або звукоізоляційні шари, а також гідроізоляція.

Дах - це верхня огорожа будівлі. Верхня оболонка даху називається покрівлю. Простір між дахом і горищним перекрыттям називається горищем. Дах, поєднаний з верхнім перекрыттям, називається безгорищний.

Дах складається з двох частин: огорожувальної і несучої. Огорожувальна частина включає покрівлю, що представляє собою верхню водонепроникну оболонку, і основу під покрівлю у вигляді обрешітки з дерев'яних брусків н дощатого настилу.

Вікна, двері, ворота являють собою отвори в стінах і перегородках, куди вставляють віконні та дверні блоки (поєднання коробок і заповнення).

Сходи служать для сполучення між поверхами, ділянка будівлі, де розташовані сходи, називається сходовою кліткою.

За призначенням сходи діляться на основні, службові, пожежні, евакуаційні (аварійні). Сходи складаються з маршів і майданчиків.

Будівельна характеристика головного виробничого корпусу

Будівельні характеристики всіх споруд, що викладені на стор 93 – 98 розроблені разом з Анастасією Семеновою.

Будівля головного виробничого корпусу є каскадного типу.

Категорія будівлі:

- за вибухопожежонебезпекою - В (лабораторії, склади, тари);

					Будівельна частина	Арк.
Змі.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		87

- за відповідальністю - підвищеного рівня відповідальності;
- за безпечністю технологічних процесів - безпечне виробництво;
- за агресивністю робочого середовища - середньоагресивне виробництво.

Будівля споруджується з таких конструктивних елементів:

- фундаменти – стовпчасті залізобетонні під колони, збірні залізобетонні фундаментні балки під зовнішні стіни каркасної частини будівлі, стрічкові монолітні бетонні для внутрішніх стін, перегородок та прибудов;
- перекриття – збірні залізобетонні ребристі плити розміром 1,5 × 6,0 м та 3,0 × 6,0 м, збірні залізобетонні багато пустотні розміром 1,2 × 6,0 м, сталевий хвилястий лист;
- покрівля - м'яка руберойдова на бітумній мастиці по цементно-піщаній стяжці з утеплювачем, сталевий хвилястий лист;
- підлога – бетонна, кахельна плитка, кислототривка плитка, мозаїчна плитка, лінолеум.

Будівельна характеристика адміністративно-побутового корпусу

Будівля споруджена з таких конструктивних елементів:

- фундаменти – стрічкові;
- перекриття - панельні на колонах;
- покрівля - м'яка і з рубероїду;
- підлога – мозаїчна

Будівельна характеристика котельні

Котельня являє собою одноповерхову з залізобетонним каркасом, несучі з/б балки та колони, самонесучі з/б панелі та частково цегляні зовнішні стіни. Фундаменти під обладнання – монолітні, залізобетонні покриття будівлі з застосуванням збірних з/б ребристих плит.

Будівля, в якій розміщена котельня одноповерхова, має прямокутну в плані форму.

- Категорія виробництва котельної зали по пожежній безпеці - Г;
- Необхідна ступінь вогнестійкості будівлі – II;

					ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ І САНІТАРНО-ТЕХНІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		88

- Категорія виробництва приміщення водопідготовки – Д;
- Необхідна ступінь вогнестійкості будівлі – Ш.

Із будівлі котельні передбачені два виходи зовні, обладнанні не згоряємими дверима з відчиненням в сторону котельної зали.

Фундаменти під котли і інше технологічне обладнання виконані із монолітного залізобетону і бетону.

Будівельна характеристика холодильної станції

Будівля холодильної станції має ступінь вогнестійкості – П, категорія виробництва – А.

Будівля споруджується з таких конструктивних елементів:

- фундаменти - збірні бетонні блоки;
- стіни, перегородки - керамічна повнотіла цегла марки 75;
- перемички - збірні залізобетонні;
- покриття - металеві ферми, прогони;
- утеплювач - мінераловатні плити;
- покрівля - оцинковані профнастили;
- підлога – керамічна, антистатична безіскрова плитка

Санітарно-технічна частина проекту

Водопостачання.

Джерелами холодного водопостачання ВАТ «ВО «Полтавський міськмолокозавод» буде міська мережа Водоканалу. У зв'язку з перебоями водопостачання в літній період і зниженням натиску потрібне будівництво на майданчику резервуарів запасу води з насосною станцією. Відведення стічних вод передбачається за допомогою станції перекачування напірним трубопроводом в дві нитки на очисні споруди.

При роботі заводу в дві зміни добова витрата води складатиме 1215-1300 м³/добу. При коефіцієнті на невраховані витрати води k=4,1 загальне споживання по заводу складатиме 1500м³/добу. Дана витрата визначена з урахуванням пристрою оборотних систем для холодильної установки і

					ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ І САНІТАРНО-ТЕХНІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змі.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		89

вакуум-апаратів повторного використання конденсат сокової пари і умовно чистої води від сорочок устаткування.

Для накопичення і створення запасу води на території підприємства планується два резервуари чистої води об'ємом 1000 м³, які будуть розміщені біля артезіанської свердловини. Даний резервуар служить для регулювання кількості води при різко нерівномірному протягом доби і сезону режимі водоспоживання, під час перебоїв в подачі води в місті, під час ліквідації аварій, при профілактичних роботах у мережі, зв'язаних з відключенням ділянки міської мережі і т.ін. В цьому випадку резервуар виконує роль сховища аварійного запасу води.

Вода в кількості 1500 м³ на добу використовується на господарсько-побутові потреби, із них орієнтовно:

- на технологічні потреби 1000 м³;
- на виробництво пару 355 м³;
- на побутові цілі 145 м³.

Гаряча вода на підприємстві необхідна на технологічні і господарсько-побутові потреби. Для гарячого водозабезпечення служить котельня. Водопідготовка призначена для приготування води, яка йде на живлення парових котлів.

Системою гарячого водопостачання називають комплекс споруд, призначених для підготовки і приготування гарячої води, транспортування її до водозбірних точок при потрібному тиску.

Система каналізації

Системою каналізації називають комплекс інженерних споруд для збору, транспортування, очищення, знезараження стічної води підприємства і населених пунктів і послідууючого скиду їх в водойму чи на земельні ділянки.

Ступінь забруднення стічної води визначається повною біохімічною потребою в кисні, який необхідний для окиснення і мінералізації органічних завісей, що не осідають і містяться в стічній воді.

					ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ І САНІТАРНО-ТЕХНІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		90

Стічні води підприємства повинні бути очищені на очисних спорудах міста. Пайова участь заводу в роботі очисних споруд передбачається.

Система каналізації забезпечує: збирання і швидке видалення стічної води за межі підприємства; санітарно-гігієнічні умови праці; ефективне очищення і дезінфекцію стічної води, що запобігає зараженню водоймів нечистотами; можливість утилізації деякої частини виробничих відходів, які потрапляють в каналізацію.

На підприємстві розрізняють три категорії стічної води: виробничі забруднені – мийні (після миття резервуарів, автоцистерн, приміщень); умовно-чисті (від холодильного і теплообмінного обладнання) і дощові; побутові - від санвузлів (вбиральні, душові, умивальні) їдальні, пральні і інших допоміжних приміщень.

На підприємстві кількість умовно-чистої води складає 35%. Умовно-чиста вода практично не забруднена і має підвищену температуру до 40°C.

У відповідності до характеру забруднень стічної води на підприємстві обладнують такі системи каналізації: *виробничу* - для відводу забрудненої стічної води, що не містить жирових відходів; *побутову* - для збору і відводу із приміщень і будівель стічної води від душових, вбиралень, пральні, їдальні; і *дощову* - для відводу атмосферних опадів з дахів будівель. А також *внутрішню каналізацію* - мережа горизонтальних і вертикальних каналізаційних трубопроводів з під'єднаними до них санітарними приладами, виробничими приймачами стічної води і місцевими очисними спорудами і *зовнішню* - комплекс споруд, до складу яких входять дворова мережа підземних каналізаційних трубопроводів з колодязями, місцеві (локальні) очисні споруди і насосна станція перекачування, розміщена на території підприємства окремою будівлею.

По існуючим правилам стічні води підприємства повинні проходити повне очищення: механічне і біологічне (біохімічне).

Для механічного очищення стічної води застосовують решітки, піщаноловки, жироловки. Механічне очищення стічної води починають

					ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ І САНІТАРНО-ТЕХНІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		91

безпосередньо перед водоприймачами, які мають решітки і сітки, що запобігають потраплянню в каналізацію різних великих забруднень, що можуть забруднити трубопроводи. Зажирені виробничі стоки пропускають через цехові жироловки з метою їх очищення в місцях утворення (в цеху виробництва вершкового масла).

Біологічний метод очищення заснований на здатності різних мікроорганізмів використовувати для свого розвитку білки, вуглеводи, спирти, органічні кислоти, що містяться в стічній воді. При цьому в результаті так званого аеробного біохімічного процесу, органічні забруднення інтенсивно окисляються, мінералізуються, випадають в осад і утворюється прозора незагниваюча рідина, яка містить кисень, придатна для скиду у водойму.

Опалення.

Для штучного підтримання температури повітря в приміщенні на рівні більш високому, ніж температура зовнішнього повітря, проводять опалення приміщень.

Система опалення призначена для поповнення теплових втрат будівлі в холодний період року.

На підприємстві планується центральна парова система опалення, в якій джерело тепла (котельня) розміщено за межами опалювальних приміщень, а теплоносій подається в спеціальних нагрівальних приладів, розміщених в приміщенні по системі трубопроводів.

Вентиляція.

Вентиляція - це процес повітребміну у виробничих приміщеннях, яке забезпечує нормовані значення параметрів мікроклімату та чистоту повітря.

Системи вентиляції можна умовно класифікувати за такими основними ознаками:

- спосіб організації повітребміну (природна, механічна та змішана);

					ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ І САНІТАРНО-ТЕХНІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						92
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

- спосіб подачі та видалення повітря (припливна, витяжна та припливно-витяжна);
- призначення (загальнообмінна та місцева) припливні системи призначені для нагрівання і очищення від пилу зовнішнього повітря, а також подачі його в приміщення. Повітря, що подається називається припливним(припливом).

Витяжні системи служать для видалення із приміщень повітря, яке насичене збитковим теплом, водяною парою, шкідливими речовинами.

Повітря, що видаляється називають витяжним (витяжкою).

Для одночасної подачі свіжого і видалення забрудненого повітря на підприємствах застосовують припливно-витяжну вентиляцію, за допомогою якої в приміщенні можна підтримувати збитковий атмосферний тиск, чи розрідження. Припливно-витяжна вентиляція забезпечує потрібне переміщення повітря в приміщенні, виключає поступання повітряних мас із цехів забрудненим повітряним середовищем в суміжні «чисті» приміщення попереджує неорганізоване проникнення необробленого зовнішнього повітря.

При природній вентиляції повітря поступає в приміщення (чи видаляється з нього) в результаті різниці температур зовнішнього і внутрішнього повітря, а також під дією тиску вітру.

Більш досконалою і складною в технічному відношенні системою вентиляції, що використовується на підприємствах є система кондиціонування повітря. Під кондиціонуванням повітря розуміють створення в приміщенні штучного мікроклімату і автоматичне підтримання заданих параметрів повітря. Для цього на підприємствах застосовують автономні кондиціонери – це самостійні агрегати, які не потребують підводу тепла і холоду зовні. В автономних кондиціонерах вмонтовані фреонові повітроохолоджувачі з компресором, електричні повітронагрівачі і сухі повітроохолоджувачі. При кондиціонуванні використовують свіже зовнішнє і внутрішнє рециркуляційне повітря приміщення.

РОЗДІЛ 8

УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З ОСНОВАМИ НАССР

Україна увійшла до Світової організації торгівлі, тим самим загострилися питання ефективності виробництва молочної продукції вітчизняними товаровиробниками і постали вимоги щодо забезпечення конкурентоспроможності галузі на внутрішньому і зовнішньому ринках. Питне молоко і молочні продукти це продукти тваринного походження.

Виробництво продукції галузі тваринництва неможливе без застосування сучасних нормативних документів як на саму продукцію так і на продукцію, яка виробляється при її переробці, а також безпосередньо на технологічні процеси у тваринництві.

Це актуально для України як для країни-члена СОТ, так і для майбутньої інтеграції до Європейського співтовариства.

Виробництво продукції тваринництва повинно базуватися на застосуванні сучасних технологічних процесів, які включають оптимальні підходи до організації окремих операцій з урахуванням якості кінцевої продукції, яка б відповідала європейським вимогам за всіма параметрами.

З метою забезпечення високої якості молока, що виробляється у сільськогосподарських підприємствах, необхідне впровадження системи управління якістю і безпечністю, яка охоплює всі стадії життєвого циклу продукції, починаючи від отримання сировини і закінчуючи реалізацією. Така система повинна передбачати постійний аналіз виконання необхідних технологічних операцій, контролю за якістю на всіх етапах виробництва, своєчасне інформування працівників і керівництва підприємства про відхилення, попереджати виробництво і реалізацію неякісної і небезпечної продукції. Всім названим вимогам відповідає міжнародна система управління якістю і безпечністю продукції - система НАССР.

					УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З ОСНОВАМИ НАССР	Арк. 94
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Успішна інтеграція сільськогосподарського виробництва України, у тому числі в галузі тваринництва, до умов виробництва і реалізації продукції в країнах-членах ЄС набагато залежить від того наскільки швидко відбудеться гармонізація нормативної документації нашої держави до вимог директив та технічних регламентів цих країн.

Ця умова є першим кроком до виробництва конкурентноздатної продукції як на європейському, так і на світовому ринках. На думку Хмель В.М., Пархоменко Є.О. забезпечення якості та безпечності молока, молочної сировини та молочних продуктів особливо важливо при подальшому її вході до Європейського союзу а також при гармонізації національного законодавства з міжнародними вимогами та здійсненні заходів щодо поетапного впровадження на підприємствах молокопереробної промисловості системи управління безпекою харчових продуктів - системи НАССР.

Система НАССР, або Система аналізу небезпечних чинників та критичних точок контролю (у латинській аббревіатурі - НАССР "Hazard Analysis and Critical Control Point") є науково обгрунтованою системою, що дозволяє забезпечувати виробництво безпечної продукції шляхом ідентифікації і контролю небезпечних чинників. Система НАССР є єдиною системою управління безпечністю харчової продукції, яка довела свою ефективність і прийнята міжнародними організаціями.

НАССР передбачає заходи, що забезпечують необхідний рівень показників безпеки продукції в процесі її виробництва, причому саме в тих критичних точках технологічного процесу, де може виникнути загроза появи небезпечних чинників. Система дозволяє виділити всі потенційно небезпечні чинники у продукті та запобігти їх виникненню [11, 13, 28]

Для розробки системи ХАССП необхідно:

- розбити виробничий процес на етапи (операції) таким чином, щоб на кожному з них могло виникнути мінімум небезпек для якості продукції;
- визначити можливості безпеки на кожному етапі;

- визначити критичні контрольні точки (ККТ), місця проведення контролю для ідентифікації небезпечного фактора та / або управління ризиком;
- розробити систему контролю в ККТ (вимірювання, тестування, спостереження).
- розробити коригувальні дії щодо недопущення виробництва неякісної та небезпечної продукції;
- розробити процедури верифікації та перегляду системи ХАССП;
- розробити систему обліку і документації [38].

Стабільність санітарного стану продукту і його безпечність базуються на поєднанні ряду факторів або бар'єрів. Ефект бар'єрів вважається переважаючим на стадії розгляду придатності до зберігання санітарного благополуччя і безпечності харчових продуктів з високим і середнім вмістом вологи.

За останні десятиліття в ґрунті значно збільшився вміст мінеральних добрив, препаратів для захисту рослин, важких металів, нітратів тощо, які нагромаджуються у значних кількостях, вільно розкладаються і можуть потрапляти в молоко, що безпосередньо впливає на безпечність молочних продуктів, їх харчову цінність та якість.

Молоко і молочні продукти присутні в щоденному раціоні багатьох людей і відіграють важливу роль у харчуванні всіх категорій населення - дітей, молоді, дорослих. Тому безпечність, а з тим і якість цієї групи харчових продуктів, відсутність фізичного, хімічного і мікробіологічного забруднення повинна бути гарантована виробниками молокопродуктів [30, 48, 51].

Для гарантування безпечності виробники повинні застосовувати контрольні заходи вздовж всього харчового ланцюга, починаючи з контролювання внесення мінеральних добрив і засобів захисту рослин на пасовищах і в околицях, джерел забору води, стану здоров'я тварин, умов утримання тварин, одержання, переробки і збереження молока.

В процесі переробки молочної сировини контрольні заходи, що застосовуються виробниками повинні бути спрямовані на усунення, попередження або зменшення до прийнятного рівня небезпечних чинників, що загрожують безпечності готової продукції, наприклад шляхом попередження вторинного забруднення або перехресного забруднення в процесі переробки, стримування розвитку мікрофлори і продукування ними токсинів тощо [11, 36].

За даними багатьох авторів [22, 36, 38], як висновок наведемо ряд переваг від використання системи НАССР, що забезпечують підвищення якості

продукції на підприємстві:

- Застосування НАССР є підтвердженням виконання виробником законодавчих і нормативних вимог.
- НАССР засвідчує високий рівень свідомості відповідальності виробника перед споживачем.
- НАССР є систематичним підходом, що охоплює всі аспекти безпечності харчових продуктів, починаючи від вирощування, збору врожаю, закупівлі сировини і закінчуючи використанням кінцевим споживачем.
- НАССР дозволяє виробнику забезпечити стабільно високий рівень безпечності харчових продуктів, і завдяки довірі споживачів та замовників в умовах зростаючої конкуренції зберегти та розширити свою частку на внутрішньому ринку.
- Запровадження НАССР дозволяє здійснити розширення експортних ринків, адже в багатьох країнах світу НАССР є обов'язковою законодавчо встановленою вимогою.
- Правильно проведений аналіз небезпечних чинників дозволяє виявити приховані небезпеки і направити відповідні ресурси в критичні точки процесу.
- Застосування НАССР переносить акценти з випробування кінцевого продукту на використання превентивних методів забезпечення безпечності

					УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З ОСНОВАМИ НАССР	Арк.
Змі.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		97

під час виробництва та реалізації продукції, сприяючи зменшенню необхідності у великій кількості перевірок кінцевого продукту.

- НАССР дозволяє оптимізувати контроль виробничих процесів та використання ресурсів - як фінансових, так і людських та часових.
- НАССР дозволяє скоротити витрати за рахунок зменшення обсягу бракованої продукції, а в деяких випадках - за рахунок підвищення стабільності кінцевого продукту та збільшення термінів його придатності.
- НАССР також сприяє зменшенню втрат, пов'язаних із негативними наслідками повернень продукції, харчових отруєнь та інших проблем безпечності харчових продуктів.
- НАССР може інтегруватися в загальну систему управління, достатньо органічно поєднуючись з іншими управлінськими концепціями - управління якістю (стандарти ISO серії 9000), управління довкіллям (стандарти ISO серії 14000) тощо.

Набрав чинності Закон України від 22.07.2014 р. № 1602-VII "Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів" [11], а саме: з 20 вересня 2015 року, що передбачає впровадження системи НАССР на всіх підприємствах харчової галузі, крім того, відповідно до Санітарного регламенту для дошкільних навчальних закладів, впровадження системи НАССР є обов'язковим для операторів ринку харчових продуктів, що постачають готову продукцію до таких закладів.

Впровадження системи НАССР має ряд переваг, а саме: оптимізація процесів, раннє виявлення невідповідностей та можливість виключення їх впливу в майбутньому, раціональне використання обладнання та матеріальних ресурсів, забезпечення задоволення вимог клієнтів (споживачів) кінцевого продукту [22, 38, 47, 52].

					УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З ОСНОВАМИ НАССР	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		98

РОЗДІЛ 9

ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці - це система законодавчих актів, соціально-економічних, організаційних, технічних, гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на створення безпечних умов, збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці [1, 2, 3]

Трудове законодавство регламентується законодавчими актами, основними з яких є Конституція України, Кодекс законів про працю, Закон України "Про охорону праці".

Конституційне право громадян нашої держави на охорону їх життя і здоров'я у процесі трудової діяльності відображено у Законі України "Про охорону праці", прийнятому Верховною Радою України 14 жовтня 1992 року.

Дія закону поширюється на всі підприємства, установи і організації незалежно від форм власності і виду їх діяльності, на всіх працюючих незалежно від їх посади і рівня кваліфікації.

Координація діяльності з питань охорони праці здійснюється відділами управління охорони праці. Згідно з Законом і Положенням про службу охорони праці керівники підприємств у своїй діяльності з охорони праці покладаються на законодавчі акти і нормативну документацію, та на іншу документацію. Вони зобов'язані:

- забезпечувати здорові та безпечні умови праці на робочих місцях, слідкувати за виконанням існуючих норм та правил охорони праці;
- укомплектовувати службу охорони праці та затверджувати плани її роботи;
- організовувати проведення паспортизації технічного стану робочих місць; слідкувати за своєчасним забезпеченням робочих спецодягом;
- регулярно перевіряти стан справ з охорони праці, організовувати навчання працівників, проводити своєчасні інструктажі.

					ОХОРОНА ПРАЦІ	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		99

Головний інженер з охорони праці проводить роботу по планам, затвердженим керівником підприємства, відповідно до законодавчих та інших нормативних актів.

Основні обов'язки головного інженера з охорони праці наступні:

- організація роботи по створенню здорових і безпечних умов праці, слідкувати за виконанням законодавства та стандартів з охорони праці;
- розробляти плани щодо покращення умов праці на даному виробництві, контролювати їх виконання і своєчасне фінансування;
- організувати систематичний контроль щодо стану охорони праці, забезпечувати робочих спецодягом, проводити медичні огляди працюючих;
- слідкувати за безпечним використанням транспортних засобів та виконання міроприємств з протипожежної безпеки;
- проводити навчання та перевірку знань працівників з питань охорони праці;
- бути присутнім при проведенні ввідних інструктажів, а також контролювати своєчасність проведення інструктажів на робочих місцях;
- брати участь в розслідуванні нещасних випадків.

Головні спеціалісти, керівники відділів проводять роботу по охороні праці відповідно до законодавчих та нормативних актів, наказів, розпоряджень керівника підприємства, головного спеціаліста з охорони праці, яка спрямована на попередження нещасних випадків, професійних захворювань та пожеж, несуть відповідальність за стан охорони праці на своєму відділенні. Також вони мають право не допустити до роботи, якщо працівники або не обучені або не інструктовані; призупинити роботу, якщо загроза для життя; слідкувати за технічним станом устаткування; проводити інструктажі [23, 33, 34].

Усі робітники при прийомі на роботу і в процесі роботи проходять на підприємстві навчання. Навчання і перевірку знань по питанням охорони праці

					ОХОРОНА ПРАЦІ	Арк.
Змі.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		100

при підготовки, перепідготовки, отриманню нової спеціальності проводить кадрова служба. Учбові програми для навчання працівників по питанням охорони праці передбачає теоретичне і практичне навчання.

Для перевірки знань робітників з питань охорони праці на підприємстві наказом керівника створюється спеціальна постійно діюча комісія (якщо велике підприємство - декілька). Головою комісіїзначається заступник керівника підприємства або керівники чи їх заступники структурних підрозділів.

До складу комісії входять спеціалісти служби охорони праці, енергомеханічної, технічної та юридичної служби.

При незадовільних результатах перевірки знань, повторна перевірка призначається через місяць. Посадові особи та керівники перед початком виконання своїх обов'язків та періодично раз у три роки згідно приказу керівника підприємства проходять навчання і перевірку знань з питань охорони праці.

У спеціалістів перевіряють знання тих нормативних актів по охороні праці, виконання яких, входить до їх службових обов'язків.

Посадові особи і спеціалісти малих підприємств де немає можливості створити комісію, проходять навчання у відповідних місцевих учбових закладах, а перевірку знань - в комісіях при місцевих органах державної виконавчої влади або при місцевих органах охорони праці. Якщо незадовільна перевірка знань, то працівники проходять повторну на протязі 1 місяця.

Позачергова перевірка знань проводиться:

- при введенні нових нормативних актів,
- при введенні в дію нового обладнання,
- при переводі на іншу роботу.

Важливим елементом охорони праці є своєчасне і якісне проведення інструктажів. Спочатку проводиться вступний інструктаж (після прийняття на роботу). Потім на робочому місці до початку роботи проводиться первинний інструктаж безпосередньо керівником робіт. Через 6 місяців після цього

					ОХОРОНА ПРАЦІ	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		101

незалежно від кваліфікації, стажу роботи, працівники проходять повторний інструктаж [32, 33]. Позаплановий інструктаж проводять:

- при введенні в дію нових стандартів з охорони праці;
- при порушенні вимог безпеки, які привели або можуть призвести до травми, вибуху тощо;
- при зміні технологічного процесу, модернізації обладнання;
- при вимогах органів нагляду;
- якщо перерви в роботі з підвищеною небезпекою становили 30 днів, для інших 60 днів.

Цільовий інструктаж проводиться з робітниками:

- при виконанні разових робіт, не зв'язаних з обов'язками спеціальності,
- при ліквідації стихійних лих, аварій, пожеж,
- при організації масових міроприємств.

Цільовий інструктаж фіксується нарядам - допуском, який дозволяє проведення робіт. Інструктаж проводить безпосередньо керівник робіт. Інструктажі закінчуються перевіркою знань усним опитуванням.

Про проведення інструктажу, особа, яка його проводила, робить запис у журнал. При цьому обов'язкові підписи з обох сторін.

Надзвичайно важливим є проведення на підприємствах оперативного контролю, який складається з трьох ступенів. Трьохступеневий контроль є основною формою контролю адміністрації за станом умов і безпеки праці на робочих місцях. Перша ступінь контролю здійснюється керівником відділку щоденно на початку робочого дня. Він перевіряє виконання міроприємств по усуненню порушень виявлених попередньою перевіркою, стан заходів, безпеку технологічного обладнання, дотримання робітниками правил електробезпеки. Виявлені порушення усуваються під керівництвом керівника відділку і записуються в журнал оперативного контролю.

Контроль другого ступеня проводиться головним спеціалістом у присутності інженера з охорони праці два рази в місяць. На другому ступеню контролю перевіряють стан підрозділів по мірам безпеки, наявність плакатів,

сигнальних кольорів, знаків безпеки; своєчасність і якість проведення інструктажів працівників, правильність використання робітниками засобів індивідуального захисту.

Третій ступінь контролю здійснюється комісією, яку очолює керівник підприємства. Вона повинна проводитись один раз в місяць. На цій ступені контролю перевіряють організацію і результати роботи першої і другої ступені; виконання наказів і розпоряджень вищестоящих організацій, виконання міроприємств по матеріалах розслідування нещасних випадків. Складається акт по недоліках. Результати перевірки обговорюються на засіданнях у голови підприємства.

До працівників підприємств можуть застосовуватись будь-які заохочування за активну участь та ініціативу у здійсненні заходів щодо підвищення безпеки та поліпшення умов праці. Види заохочування визначені колективним договором.

Охорона праці на виробництві є однією з найважливіших соціально-економічних проблем. Вона передбачає широку систему правових, технічних, економічних, санітарно-гігієнічних міроприємств, спрямованих на забезпечення здорових і безпечних умов праці [19].

На всіх підприємствах, установах, організаціях створюються безпечні умови праці. Забезпечення здорових і безпечних умов праці залежить і покладається на адміністрацію підприємства, установи чи організації.

В процесі взаємодії людини з предметами праці і навколишнім середовищем на її можуть діяти несприятливі виробничі фактори. Охорона праці в харчовій промисловості - представляє собою комплекс міроприємств, який би забезпечив адаптацію людини у виробничому середовищі, з метою збереження його здоров'я і підтримки оптимальної роботоздатності в умовах виробництва. Тому виявлення цих взаємозв'язків з метою визначення небезпечних ситуацій - є одним з головних аспектів охорони праці, так як дозволяє прогнозувати нещасні випадки на виробництві, а також проводити комплекс робіт по їх попередженню.

					ОХОРОНА ПРАЦІ	Арк.
Змі.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		103

Основою будь-якого виробництва є технологічний процес, а він передбачає безпечні і здорові умови праці, згідно нормативів по протипожежній охороні, промислової санітарії і вимог безпечної праці.

В створенні безпечних умов праці велике значення мають безперервні виробничі процеси. Для попередження аварійних ситуацій слід передбачити наявність резервного устаткування.

Практичні вимоги до кожного працівника викладені у технологічних картах. На їх основі розробляються операційні карти, в яких є вказівки щодо аварійного зупинення устаткування, вимоги по техніці безпеки і виробничої санітарії на окремих робочих місцях.

Жодне підприємство, цех, ділянка, виробництво не можуть бути прийняті і введені в експлуатацію, якщо на них не забезпечені здорові і безпечні умови праці.

Усі робочі і службовці повинні пройти відповідний інструктаж. Робочі і службовці повинні виконувати інструкції по охороні праці, які встановлюють правила виконання робіт і поведінки у виробничому приміщенні. Вони повинні також дотримуватись встановлених вимог роботи з машинами і механізмами, використовувати засоби індивідуального захисту.

При роботі на деяких машинах (сепараторах, охолоджувачах тощо) слід дотримуватися наступних правил з техніки безпеки:

1. Перед роботою вивчити інструкцію з експлуатації даного механізму.
2. Робота забороняється, якщо приводні ремні і шківи не огорожені металевими сітками і кожухами.
3. Не робити на не вірно або нестійко закріпленому механізмі.
4. Не перевищувати швидкість, яка непередбачена при роботі на даному приладі.
5. Не допускається порушення балансування окремих частин механізму.
6. При появі шумів, вібрацій, інших звуків слід припинити роботу.
7. В мастилi не повинно бути інших додаткових речовин.
8. Всі частини даного приладу повинні бути заземлені.

9. Перед тим як скористатися приладом знов, він повинен бути помитим теплою водою з додаванням миючих засобів.

10. При виготовленні заквасок, різних розчинів або при підготовці до аналізу слід дотримуватися правил з техніки безпеки передбачених в даній лабораторії.

Дуже актуальною, з точки зору охорони праці, є ця проблема для України. Так як на її території розташовано багато об'єктів, котрі є потенційно небезпечні на випадок аварії. Це підприємства нафтової, газової, хімічної промисловості, які виробляють отруйні речовини та інше.

Порушення технології, а відповідно і всіх вимог і норм праці, можуть призвести не лише до людських втрат, але й до техногенних аварій.

Тому, любе виробництво слід розглядати як складну біоекологотехнічну систему: людина, машина і виробниче середовище.

Щодо покращення умов і охорони праці на виробництві:

- наглядати і контролювати за допомогою відповідної служби, становище щодо здійснення законів про працю на виробництві;
- здійснювати контроль за станом устаткування на виробництві;
- вивчати причини нещасних випадків і проводити міри по їх профілактиці;
- прийняти міри по забезпеченню працівників спецодягом;
- забезпечити усі ділянки робіт інструкціями, плакатами стосовно охорони праці і техніки безпеки на виробництві;
- керівник підприємства забезпечує розробку та реалізацію заходів, спрямованих на доведення умов і безпеки праці до нормативних вимог, підвищувати існуючий рівень охорони праці.

Взагалі, на підприємстві повинні створюватися такі умови праці, які б гарантували повну безпеку життєдіяльності працюючих, при яких максимальна продуктивність праці відповідала б найменшим людським затратам, а організм людини не зазнавав би шкідливої дії виробничих факторів [1-3, 19, 23, 33, 34, 53,].

РОЗДІЛ 10

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Екологічна експертиза - це вид науково-практичної діяльності спеціально уповноважених державних органів, еколого-експертних формувань та об'єднань громадян. Ґрунтується екологічна експертиза на міжгалузевому екологічному дослідженні, аналізі та оцінці передпроектних, проектних та інших матеріалів чи об'єктів, реалізація і дія яких може негативно впливати або впливає на стан навколишнього природного середовища та здоров'я людей.

Екологічна безпека в Україні регламентується Конституцією України, Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища», Законом України «Про екологічну експертизу» та розробленими на їх основі постановами, концепціями, положеннями.

В останні роки у практику увійшло нормування антропогенних впливів на природне середовище. Зокрема, розроблені стандарти і нормативи скидання і викидання забруднюючих речовин.

У Законі України «Про охорону навколишнього природного середовища» (ст. 26) говориться, що в Україні здійснюється державна, громадська та інші види екологічної експертизи.

Державне управління в галузі екологічної експертизи здійснюють Кабінет Міністрів України, місцеві ради, органи виконавчої влади, спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів і його органи на місцях та інші органи виконавчої влади відповідно до законодавства України.

Знання з охорони навколишнього середовища необхідні для того, щоб раціонально використовувати землі та й багатства, водні ресурси, для збереження в чистоті повітря та води, покращення навколишнього середовища [2].

Суть екологічної експертизи полягає у системі комплексної оцінки всіх можливих екологічних і соціально-економічних результатів здійснення

					ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	Арк.
Змі.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		106

проектів, функціонування народногосподарських об'єктів, прийняття рішень, спрямованих на запобігання їх негативного впливу на навколишнє середовище і на вирішення намічених завдань із найменшою витратою ресурсів і мінімальними наслідками.

Завдання екологічної експертизи полягають у регулюванні суспільних відносин в галузі екологічної експертизи для забезпечення екологічної безпеки, охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання та відтворення природних ресурсів, захисту екологічних прав та інтересів громадян держави.

Мета екологічної експертизи - запобігання негативному впливу антропогенної діяльності на природне середовище та здоров'я людей, а також оцінка ступеня екологічної безпеки господарської діяльності та екологічної ситуації на окремих територіях та об'єктах.

Об'єктами екологічної експертизи можуть бути:

1. Проекти законодавчих та інших нормативно - правових актів.
2. Передпроектні, проектні матеріали.
3. Документація із впровадженням нової технології, техніки, матеріалів.
4. Екологічні ситуації, що склалися в окремих пунктах та регіонах.
5. Діючі об'єкти та комплекси.
6. Військові, оборонні та інші об'єкти.

Вимоги до проведення екологічної експертизи такі:

1. Дотримання пріоритету права суспільства на сприятливе екологічне середовище.
2. Гармонійне поєднання екологічних та економічних інтересів.
3. Екологічна сумісність об'єктів з вимогами охорони довкілля.
4. Комплексна еколого - економічна оцінка існуючого чи передбачуваного впливу на навколишнє середовище.
5. Альтернативні варіанти зменшення негативних впливів об'єктів експертизи на оточуюче середовище.

					ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		107

6. Суворе дотримання законодавства та державних норм природокористування.

Порядок проведення екологічної експертизи включає:

1. Перевірку наявності та повноти матеріалів та реквізитів на об'єкти екологічної експертизи.
2. Аналітичне опрацювання матеріалів екологічної експертизи.
3. Узагальнення окремих експертних досліджень екологічної експертизи.
4. Підготовку висновків.

Екологічну експертизу проектів здійснюють з дотриманням принципів: пріоритету права суспільства на сприятливе навколишнє середовище; гармонійного поєднання економічних і екологічних інтересів; територіально-галузевої й екологічної доцільності впровадження проектів; екологічної спільності проектів з вимогами охорон навколишнього середовища; екологічної їх безпеки при реалізації; суворого дотримання законності й державних норм природокористування.

Під час експертизи детально і всебічно вивчають екологічний зміст проектів шляхом аналізу, синтезу, порівняння, спостереження, описування, абстрагування при суворому дотриманні вимог діючого законодавства.

Критеріями оцінки вимог правових норм є: принципи охорони природи, природоохоронні пріоритети, екологічні імперативи, стандарти по охороні природи, раціональному використанні природних ресурсів, будівельні норми і правила, санітарно-гігієнічні норми, а також основні показники затвердженої передплатної, проектної і проектно-кошторисної документації. Оціночними критеріями є також ненормативні показники - узагальненні показники природних особливостей місцевості, напрямки вітрів, туманів, штилів, повітряних інверсій, рельєфу тощо, використовуючи які, експерти можуть давати об'єктивну оцінку робіт.

Еколого-експертна діяльність повинна містити елементи екологічного прогнозування не тільки на проектний період, а й на перспективу у формі

					ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		108

науково обґрунтованого передбачення спрямованого на збереження оптимального режиму екосистеми суспільство - природа.

Під час виробничої діяльності підприємства утворюються забруднюючі речовини: діоксид азоту, оксид вуглецю, оксид марганцю, оксид заліза, оксид хрому, бенз(а)-перен, водень фтористий, аміак, кислота сірчана, ангідрид сірчаний, сажа, пил металевий, пил абразивно-металевий.

На заводі існують наступні джерела утворення забруднюючих речовин:

- котельня - при згоранні природного газу в топках котлів утворюються забруднюючі речовини: оксиди азоту, вуглецю, метан, ртуть, які видаляються в атмосферне повітря за допомогою димососу ДІ-8. Для даного підприємства плануються річні витрати природного газу. Розрахунок викидів проводиться згідно з методикою визначення забруднюючих речовин в атмосферу від енергетичних споруд;
- компресорна - при роботі компресорів утворюються пари аміаку. За нормальних умов аміак з приміщення проектується видаляти місцевою витяжною установкою. Викиди від аварійної вентиляційної установки приймаються як залпові;
- механічна дільниця - під час роботи верстатів утворюється металевий пил і абразивно-металевий, при зварюванні з електродами утворюються забруднюючі речовини: оксиди заліза, марганцю, хрому, водню;
- лабораторія - пари сірчаної кислоти, ізоамілового спирту і ін;
- акумуляторна - під час заряджання кислотних акумуляторів утворюється незначна кількість парів сірчаної кислоти;
- відкрита стоянка автотранспорту - оксид вуглецю, діоксид азоту, сірчаний ангідрид, сажа, вуглеводні обмежені, бенз(а)пірен.

Аналіз працюючих підприємств виявив, що на їх проммайданчику до джерел першої категорії належать котельня та компресорна, всі інші джерела належать до другої категорії і повинні контролюватися періодично.

					ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		109

Контроль викидів на підприємстві здійснюється згідно з графіком, який затверджується керівництвом підприємства та узгоджується з органами Держконтролю за охороною атмосферного повітря.

Для захисту навколишнього середовища від згубного впливу викидів та витоків працюючого підприємства плануються такі заходи:

- розрив від житлової забудови буде перевищує 50 м згідно СН 245- 7;
- по периметру промислового майданчику - зелені насадження;
- стоки від миття автомобілів будуть очищуватися на очисних спорудах;
- виробничі та господарсько-побутові стоки скидатимуться колектором на очисні споруди;
- на промисловому майданчику буде функціонувати дощова (ливнева) каналізація, ливневі стоки очищатимуться на очисних спорудах;
- всі проїзди будуть виконані з твердим покриттям, що знижує запиленість території підприємства.

Для скорочення негативної дії на навколишнє середовище при проектуванні підприємства передбачені такі заходи:

- безвідходна технологія виробництва, оскільки вона дає можливість уникнути відходів молочної сировини;
- використання вторинної сировини, а саме знежиреного молока, проектується сушити та використовувати для власного виробництва і реалізувати;
- зворотна система водопостачання холодильних установок;
- встановлення випарювальних конденсаторів, які забезпечують нормальний тиск конденсації парів аміаку, що попереджує викид аміаку в атмосферу;
- вторинне використання відпрацьованої води у пастеризаційних установках);
- зворотна система водопостачання для миття автомобілів;
- нейтралізація стоків перед викидом в каналізацію (стоки з кислотами нейтралізують лугами)

					ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		109

- очищення стічних вод на очисних спорудах.

Очищення стічних вод буде включати наступні етапи: механічне очищення; біологічне очищення; доочищення; знезараження; обробка осаду.

Механічне очищення забезпечує виділення зі стічних вод великих включень, завислих і плаваючих домішок. До системи механічної очистки входять решітки, іноді з дробинками, пісколови, преаератори і первинні відстійники. Решітки призначені для вловлювання великих включень, які при потребі подрібнюються дробинками. У пісколовах відбуваються осадження завислих речовин. Преаератори насичують стічні води киснем шляхом подання стиснутого повітря, що поліпшує процес біологічного очищення.

Біологічне очищення проводиться спеціально культивованими колоніями мікроорганізмів, які харчуються органічними речовинами, що містяться в стічних водах. У процесі біологічного очищення відбувається деструкція органічних сполук, які піддаються біохімічному окисленню завислих частин та іонів важких металів.

Організація миття і дезінфекції обладнання. На всіх стадіях отримання та переробки молока величезне значення надається санітарній обробці обладнання. Надзвичайно важливо для підприємств виконувати санітарну мийку не тільки технологічного устаткування, що безпосередньо контактує з продуктом, але утримувати в чистоті стіни, стелі, комунікації, вентиляцію у виробничих цехах і складських приміщеннях.

Санітарна обробка включає в себе механічну очистку, миття, дезінфекцію. Миття буває ручне і механічне з використанням різних миючих речовин (Вимол, Мойтар, Триас, Фарфорін, Вега і ін.).

Дезінфекція на підприємствах є одним із заходів в загальній схемі санітарно-гігієнічних заходів по запобіганню молокопродуктів від забруднень мікробами. Санітарну обробку виробничих приміщень, технологічного обладнання та інструменту поділяють на поточну і генеральну. Поточну санітарну обробку проводять щодоби в перервах між змінами і після

закінчення роботи. Генеральну обробку проводять не рідше одного разу на місяць.

Санітарну обробку цехів проводять за затвердженим директором графіком, де вказується частота і час проведення санітарної обробки по цехах. Зміна затверджених графіків проведення санітарної обробки не допускається.

Санітарну обробку з профілактичною дезінфекцією хімічними засобами у виробничих цехах проводять тільки після повного видалення з них харчової сировини і готової продукції згідно інструкції по санітарній обробці обладнання на підприємствах молочної промисловості.

					ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		111

РОЗДІЛ 11

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРОЕКТУ

Економіка виробництва молока, характеризується системою взаємопов'язаних кількісних і якісних показників.

До перших належить: закупівельна ціна 1ц молока, прибутковість його реалізації та вироблених з нього молочних продуктів і рівень рентабельності.

До якісних показників належать: хімічний склад молока і молочних продуктів, органолептичні показники, механічна і бактеріальна забрудненість молока і т.д.

Розрахунок витрат праці виробництва до проекту наведено на прикладі цеху кисломолочних продуктів. Розрахунки витрат праці зведені в таблицю 11.1.

Таблицю 11.1

Розрахунок витрат праці

Найменування продукції	Зростання обсягів виробництва, тонн/рік	Технологічна трудомісткість продукції, люд-год. на 1т	Витрати праці на потреби виробництва, люд-год.
1. Кисломолочні напої	1450	7,77	11267
2. Сметана	376	7,77	2922
Разом			14189

Отже, витрати праці на виробництво продукції складають 14189 люд. - год.

Розрахунок ефективного фонду робочого часу.

Чисельність працюючих та їх склад визначають по промислово - виробничому персоналу у всіх цехах, дільницях за кожною категорією окремо, керуючись затратами праці на виробництво продукції запроєктованого асортименту та ефективним фондом робочого часу.

Фонд робочого часу за рік визначається виходячи із календарної кількості днів у році, кількості вихідних і неробочих днів та тривалості робочого дня.

Для цього складається річний баланс робочого часу одного робітника в рік. Даний баланс наведено в таблиці 11. 2.

Таблиця 11.2

Ефективний фонд робочого часу одного робітника за рік

№ п/п	Елементи часу	Кількість днів
1	Кількість календарних днів за рік	366
2	Вихідні дні	104
3	Святкові дні, що не співпадають з вихідним	6
4	Разом неробочих днів	110
5	Номінальний фонд робочого часу	252
6	Дні невиходу на роботу , в тому числі	49
7	Відпустки	24
8	Відпустки на навчання	4
9	Лікарняні	16
10	Неявки з дозволу адміністрації	5
11	Ефективний фонд робочого часу	203
12	Тривалість робочого дня, годин	8
13	Ефективний фонд робочого часу, годин	1624

Розрахунок чисельності працюючих у зміну

1. Потреба в основних робітниках:

$$Ч_{осн} = ВП/Ф_{еф}, (чол.)$$

де,

ВП - витрати праці в людино-годинах на потреби виробництва;

$\Phi_{\text{эф}}$ - ефективний фонд робочого часу одного робітника за рік, год;

$$\text{Ч}_{\text{осн}} = 14139 : 1624 = 9 \text{ (чол.)}$$

2. Робітники допоміжного виробництва :

Чисельність робітників допоміжного виробництва приймається на рівні 30% від чисельності робітників основного виробництва

$$\text{Ч}_{\text{доп}} = \text{Ч}_{\text{осн}} \times 0,3$$

$$\text{Ч}_{\text{доп}} = 9 \times 0,3 = 3 \text{ (чол)}$$

3. Разом робітників:

$$\text{Ч} = \text{Ч}_{\text{осн}} + \text{Ч}_{\text{доп}} = 9 + 3 = 12 \text{ (чол.)}$$

Отже, для виробництва 1 тони продукції необхідно 12 осіб основного виробничого персоналу на одну робочу зміну.

Розрахунок собівартості продукції.

Собівартість продукції - один з найважливіших показників, що відображає у грошовій формі всі витрати підприємства, пов'язані з виробництвом та реалізацією продукції. У собівартості знаходять своє відображення: рівень технічної оснащеності підприємства; ступінь використання основних фондів, матеріалів, енергії, робочої сили; удосконалення методів організації праці й управління виробництвом. У зв'язку з цим застосовується групування витрат за калькуляційними статтями, яке дозволяє визначити витрати за місцем їх виникнення, видами продукції та виробничим призначенням.

Калькулювання - розрахунок собівартості одиниці продукції, кінцевим результатом якого є складання калькуляцій, тобто документа в якому представлені всі витрати на виробництво та реалізацію продукції в розрізі калькуляційних статей.

У даному дипломному проекті розрахунок собівартості за статтями витрат - проводимо у такій послідовності для кожного виду запроектованого продукту із розрахунку на 1 т готової продукції:

1. Стаття «Сировина і основні матеріали»;
2. Стаття «Вартість допоміжних матеріалів»;

					ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРОЕКТУ	Арк.
Змі.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		115

3. Стаття «Транспортні та заготівельні витрати»;
4. Стаття «Паливо і енергія на технологічні цілі»;
5. Стаття «Заробітна плата основних виробничих працівників»;
6. Стаття «Відрахування на соціальні заходи»;
7. Стаття «Відрахування на утримання та експлуатацію устаткування»;
8. Стаття «Загальновиробничі витрати»;
9. Стаття «Адміністративні витрати»;
10. Стаття «Витрати на збут».

Показники економічної ефективності цеху кисломолочної продукції наведено у таблиці 11.3

Таблиця 11.3

Економічна ефективність виробництва кисломолочних продуктів

Показники	Кількість реалізованої продукції, т	Ціна реалізації 1 кг, грн	Виручка, грн	Собівартість, грн	Прибуток, грн
Закуплено молока	100	10	-	1000000	-
Простокваша 1,5%	4764	26	123864	120814	30050
Кефір 2,5 %	12502	29	362558	355046	7512
Кефір 3,2 %	24777	32	792864	789166	4698
Йогурт п/я 2,5%	12502	40	500080	79924	20156
Ряжанка 4,0 %	14757	40	590280	586227	4053
Сметана 15%	4425	72	318600	316120	2480
Сметана 20 %	2199	80	175920	173652	2268
Всього	67019		2564166	2774949	
Рентабельність	×	×	3,22	×	×

За підсумками реалізації продукції прибуток склав 89217 грн.
Рентабельність виробництва – розрахуємо за формулою:

$$P_B = \frac{\Pi}{C_b} \times 100;$$

де,

P_B – рентабельність виробництва у %;

Π – прибуток у грн;

C_b – собівартість продукції у грн;

$$p_B = \frac{89217}{2774949} \times 100 \% = 3,22 \%$$

За західноєвропейськими нормативами рентабельність виробництва кисломолочних продуктів досить позитивна.

					ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРОЕКТУ	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		116

ВИСНОВКИ

Молочна промисловість на сьогоднішній день є однією з найбільш розвинутих галузей харчової промисловості. Значна частина молочної продукції припадає на кисломолочні напої, які мають високі харчові дієтичні та лікувально-профілактичні властивості.

В результаті розробки ділянки виробництва кисломолочних напоїв потужністю 100 тон молока, яке іде на переробку за добу можна зробити такі висновки:

1. Підбрано асортимент молочної продукції згідно профілю заводу.
2. Розроблено схему переробки сировини з використанням безвідходної технології
3. У ході роботи проаналізовано нормативно-технічну документацію по виробництву кисломолочних напоїв.
4. Описаний процес виробництва кисломолочних напоїв.
5. Складено схеми технохімічного та мікробіологічного контролю виробництва кисломолочних продуктів.
6. Складено схему генерального плану, плану цеху кисломолочних продуктів з розміщенням технологічного обладнання, повздовжнього і поперечного каркасу будівлі цеху та технологічного процесу виробництва кисломолочних продуктів.
7. Згідно асортименту проведено продуктивний розрахунок за всіма видами виробляємої продукції.
8. Розраховане і підібране технологічне обладнання.
9. Описані проектно-будівельні рішення і санітарно-технічна частина
10. Описані процеси миття та дезінфекції обладнання.
11. Викладені поняття щодо охорони праці і екологічної експертизи на молочних підприємствах
12. В проекті особлива увага приділяється проблемі управління якістю харчових продуктів у т.ч. і з основами НАССР.

					ВИСНОВКИ	Арк.
Змі.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		117

ПРОПОЗИЦІЇ

На підставі змістової суті розробленого проекту і виходячи з висновків пропонуємо:

1. З метою більш ефективної роботи по підвищенню якості молочних продуктів, виконуючи вимоги нового ДСТУ 3662:2018 на молоко при його закупівлі, молокопереробним підприємствам більш уважно проводити моніторинг якості закупівельної сировини, своєчасну роз'яснювальну допомогу і контроль за санітарним станом тваринницьких приміщень господарств, виробляємих молоко, умовами його, первинної обробки.

2. Розвивати і надалі напрямок виробництва дієтичних кисломолочних і інших молочних продуктів, які покращують стан здоров'я, а значить і працездатність людини і в процесі виробництва є більш рентабельними.

3. Приймаючи до уваги перших дві пропозиції і з метою задоволення потреб населення у свіжовироблених якісних продуктах відновити діяльність бувшого молочного заводу в м. Полтаві, або збудувати новий.

4. У виконанні третьої пропозиції необхідна дієва допомога держави. Допускаємо, що бувший молочний завод в м. Полтава припинив свою діяльність не без «допомоги» державних чиновників, як до речі це відбулося і в дорожньому будівництві.

5. Новий молочний завод – це по-перше свіжі якісні більш дешевші молочні продукти ніж привозні за ринковими цінами. Ціни ринкові, ще не значить, що вони справедливі; по-друге це значне збільшення робочих місць, а сьогодні на ринку праці це край важливо; по-третє це можливість за рахунок освоєння матеріально-технічної бази заводу проходження навчальної і виробничих практик підвищити рівень підготовки майбутніх технологів-харчовиків, а значить і покращити в майбутньому якість потім вироблених ними молочних продуктів за доступними цінами, а це вже рішення соціальних завдань, тобто підхід державний.

					ПРОПОЗИЦІЇ	Арк.
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		118

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Законодавство України про охорону праці (у трьох томах), т. 1
Київ: 1995, 558 с.
2. Законодавство України про охорону праці (у трьох томах), т. 2
Київ: 1995, 381 с.
3. Законодавство України про охорону праці (у трьох томах), т. 3
Київ: 1995, 558 с.
4. Закон України, «Про молоко та молочні продукти» від 24 червня
2004 року. № 1870 - IV.
5. ДСТУ 3662:2018 Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови.
Київ: ДП «УкрНДНЦ». 2018. 8с.
6. ДСТУ 2661:2010 Молоко коров'яче питне. Загальні технічні
умови. Київ: Держспоживстандарт України, 2011. 13с.
7. ДСТУ 4417:1005 Кефір. Технічні умови. Київ:
Держспоживстандарт України, 2003
8. ДСТУ 4418:2005 Сметана. Технічні умови. Київ:
Держспоживстандарт України, 2006.
9. ДСТУ 4554:2006. Сир кисломолочний. Технічні умови. [Чинний
від 2007-01-01]. Київ. Держспоживстандарт України, 2007. 9 с. (Національний
стандарт України).
10. Будоргина Л.В., Ростроса Н.К., Производство кисломолочных
продуктов, Москва: Агропромиздат, 1986. 151 с.
11. Бичківський Р. В., Столярчук П. Г., Гамула П. Р. Метрологія,
стандартизація, управління якістю і сертифікація : [підручник] / 2-ге вид. ,
випр. і доп. Львів. : Львівська політехніка, 2004. 560 с.
12. Ветеринарно-санітарна експертиза молока і молочних продуктів в
Україні: теоретична частина та лабораторний практимум. Навчально-
методичний посібник/ Яценко І.В. та ін. Харків: Стиль Издат, 2012. 320с.

Зам.	Питт.	№ докум.	Підпис	Печат.

13. Востроилов А.В., Семенова И.Н., Полянский К.К. Основы переработки молока и экспертиза качества молочных продуктов: учебное пособие. Санкт-Петербург. : ГИОРД, 2010. 512 с.
14. Гігієна молока і молочних продуктів. Підручник / І.В. Яценко та ін. Харків: «Діса плюс», 2016. 416с.
15. Глазачев В.В. Технология кисломолочных продуктов Москва: Пищевая промышленность, 1974. 86с.
16. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов. Санкт-Петербург: ГИОРД, 2010. 336 с.
17. Грек О.В., Поліщук Г.С. Технологія продуктів із знежиреного молока, молочної сироватки і маслянки: Навчальний посібник. Київ: РВЦ НУХТ, 2011. 210 с.
18. Єресько Г.О., Шинкарик М.М., Ворощук В.Я. Технологічне обладнання молочних виробництв. Київ: Фірма «ІНКОС», Центр навчальної літератури, 2007. 344 с.
19. Жидецький В. Ц. Основи охорони праці: підручник / В. Ц. Жидецький. - [3-вид.]. - Львів. : Українська академія друкарства, 2006. 336.
20. Калинина Л.В. Общая технология молока и молочных продуктов: учебник. Москва: ДеЛи плюс, 2012, 240 с.
21. Кравців Р.Й., Хоменко В.І., Островський Я.Ю. Молочна справа: Навчальне виробництво, Київ: Вища школа, 1998. 279 с.
22. Кузьменко Л.М. Впровадження міжнародної системи якості НАССР для отримання якісного молока-сировини. Матеріали науково-практичної конференції проф. -викладацького складу Полтавської державної аграрної академії. Полтава: РВВ ПДАА: 2015 С. 182-184
23. Купчик М.П., Гандзюк М.П., Степанець і. Ф., Вендичанський В.Н., Литвиненко А. М., Іваненко О.В. Основи охорони праці. Київ: Основа, 2000. 416с.

					СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	Арк.
Змі.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		120

24. Лагутін А.О. Гігієна праці на підприємствах молочної промисловості. 2-е вид... перероб. і доп. Вчені України – народному господарству, Київ: Здоров'я, 1986. 32с.

25. Лозовський А.П., Іванов О.М. Основи холодильних технологій. Навч. посібник. Суми: Університетська книга. 2012. 148с.

26. Маньковський А.Я., Кравців Р.Й., Богданов Г.О. Технологія переробки молока: Навчальний посібник. Львів: Сполом, 2003. 451 с.

27. Машкін М. І., Париш Н.М. Технологія виробництва молока і молочних продуктів. Київ: Вища освіта, 2006. 351 с.

28. Меркулова Г. Н. Производственный контроль в молочной промышленности: Практическое руководство / Н. Г. Меркулова, М. Ю. Меркулов, И. Ю. Меркулов. - СПб. : ИД «Профессия» 2010. 656 с.

29. Мікробіологія молока і молочних продуктів з основами ветеринарно-санітарної експертизи : Навчальний посібник / О. М. Бергілевич, та ін.; за ред. В. В. Касянчук. Суми: Університетська книга, 2010. 320 с.

30. Мікробіологія харчових виробництв: Навчальний посібник [Т. П. Пирог, Л. Р. Решетняк, В. М. Поводзинський, Н. М. Грегірчак] ; за ред. Т. П. Пирог. Вінниця: Нова Книга, 2007. 464 с.

31. Молоко: производство и переработка. Монографія / Галат Б.Ф. и др. Харьков: 2006, 352 с.

32. Оноприйко А.В... Храмцов А.Г., Оноприйко В.А. Производство молочных продуктов. Москва-Ростов-на-дону: Изд. Центр «Март», 2004. 384 с.

33. Охорона праці : Законодавчі і нормативні акти з охорони праці. Т.1 Полтава : ТОВ «Видавництво «Інтер Графіка», 2004. 336 с.

34. Охорона праці : Нормативні акти і документація з охорони праці, що діє в межах підприємства. Т. 2. Полтава : ТОВ «Видавництво «Інтер Графіка», 2004. 296 с.

35. Пабат В.О. Основні фактори, що зумовлюють якість продукції тваринництва. «Економіка АПК.». 2013. №2. С.108-113

					СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	Арк.
Змі.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		121

36. Посібник для малих та середніх підприємств молокопереробної галузі з підготовки та впровадження системи управління безпеністю харчових продуктів на основі концепції НАССР. Видання друге, оновлене та доповнене. Київ: Міжнародний інститут безпеності та якості харчових продуктів (IFSQ), 2010. 199 с.

37. Проектирование предприятий молочной отрасли с основами промстройительства : учебное / [Л. В. Голубева, Л. Э. Глаголева, В. М. Степанов, Н. А. Тихомирова.]; СПб. : ГИОРД, 2010. 288 с.

38. Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпеністю харчових продуктів (НАССР) [електронний ресурс] / Наказ 01.10.2012 №590 Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 9 жовтня 2012 р. за № 1704/22016. –

Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1704-12>

39. Промислові технології переробки м'яса, молока та риби: Підручник / Перцевий Ф.В та ін, Київ: Фірма «ІНКОС», 2014. 340с.

40. Ромоданова В.О., Скорченко Т.А., Костенко Т.П., Зубков В.Є. Технохімічний контроль підприємств молочної промисловості. Навчальний посібник для студентів за напрямком підготовки «Харчова технологія та інженерія», Київ, НУХТ ЛУГАНСЬК: Еталон 2, 2002 р.

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

42. Скорченко Т.А., Поліщук Г.С., Грек О.В., Кочубей О.В. Технологія незбираномолочних продуктів. За редакцією Скорченко Т.А. Навчальний посібник. Вінниця: Нова Книга, 2005, 264 с.

43. Степаненко П.П. Микробиология молока и молочных продуктов. Москва: Колос, 1996 271с.

44. Тендітнік В.С., Кравченко О.І, Гетя А.А., Кодак О.В. Рекомендації по оцінці якості заготівельного молока. Полтава: 2006, 54 с.

Змі.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Арк.
					122

45. Технология молока и молочных продуктов / Крусъ Г.Н. и др. под ред. А.М. Шалыгиной. Москва: КолоС, 2004, 455 с.

46. Тихомирова Н.А. Технология молока и молочных продуктов. Москва: ДеЛи принт, 2007. 560с.

47. Хмель В.М.; Пархоменко С. О., НАССР: Аналіз небезпечних чинників та критичні точки контролю у виробництві харчових продуктів і продовольчої сировини: Навчальний посібник Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2005. 70 с.

48. Цар Г. В. Основні тенденції та перспективи розвитку харчової промисловості України (на прикладі молокопереробної галузі) Збірник науково-технічних праць НЛТУ України, 2010. с. 261-268

49. Шалапугина Э. П., Шалапугина Н.В. Технология молока и молочных продуктов: Учебное пособие: Москва: Издат, «Дашков и К°»; Саратов: ООО «Альтэк», 2013. 304 с.

50. Шалыгина А.М., Калинина Л.В. Общая технология молока и молочных продуктов. Москва: КолосС 2004. 455 с.

51. Шидловская В.П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов: Справочник. Москва: КолосС, 2004. 360с.

52. Якубчак О. М. Молоко та молочні продукти (GMP. НАССР) / О.М. Якубчак. - К. : «Компанія Біопрот», 2010. - С. 10-25.

53. Ярошевська В. М., Чабан В. Й. Охорона праці в галузі [навчальний посібник) / - К.: «ВД Професіонал», 2004. - 288 с.

Змі.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Арк.
					123

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

Інформаційні ресурси

1. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» [електронний ресурс]. Режим доступу:

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>

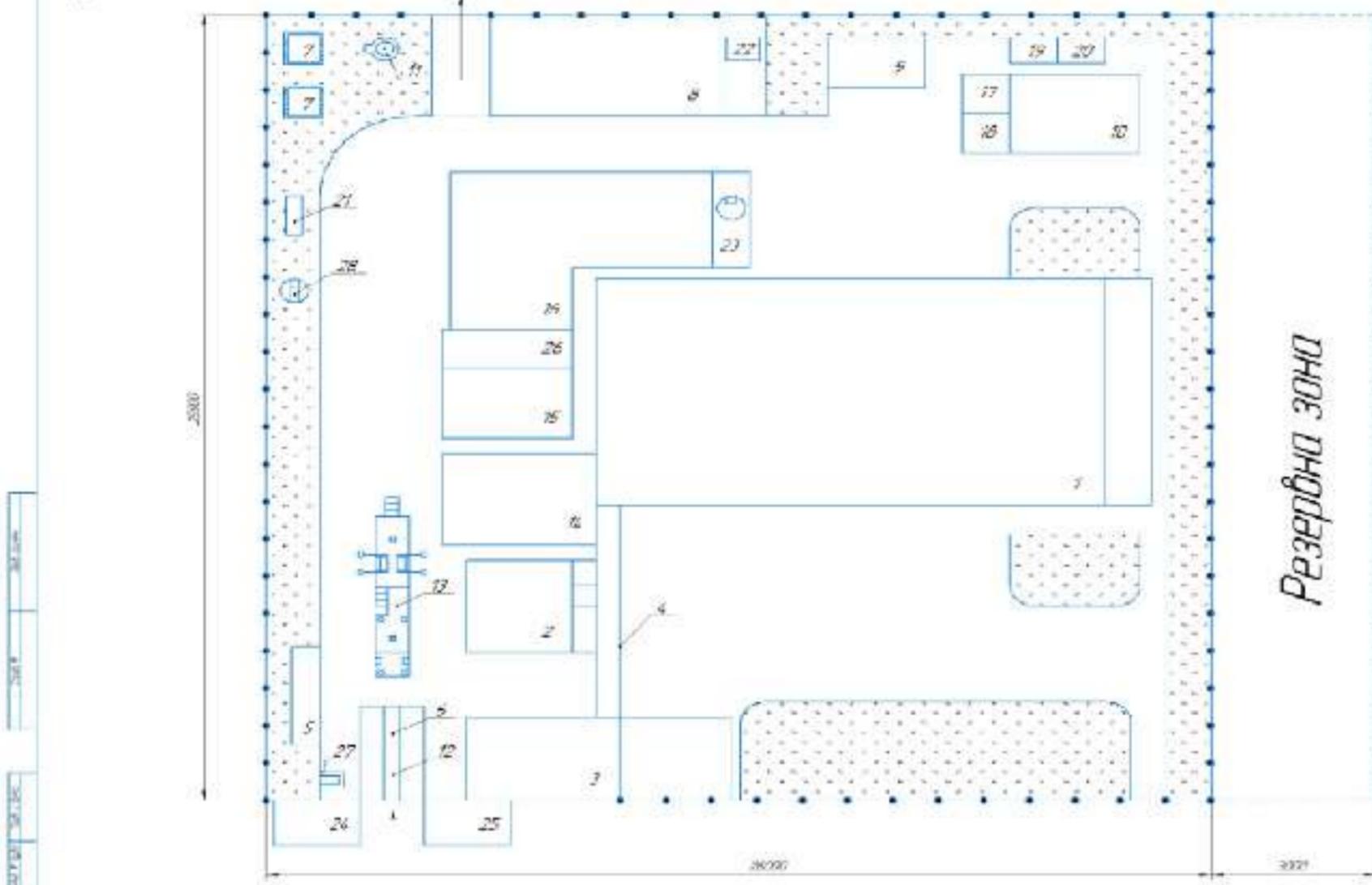
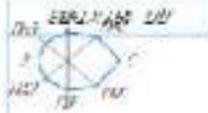
2. Закон України «Про екологічну експертизу» [електронний ресурс]. -
Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/45/95-вр>

3. Журнал «Молокопереробка» : веб-сайт. URL <http://journal/moloko.ua/>

4. Журнал «Молоко и молочные продукты. Производство и реализация»:
веб-сайт, URL:

http://panor.ru/journals/milk/archive/index.php?ELEMENT_ID=9645#prettyPhoto

					СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	Арк.
Змі.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		124

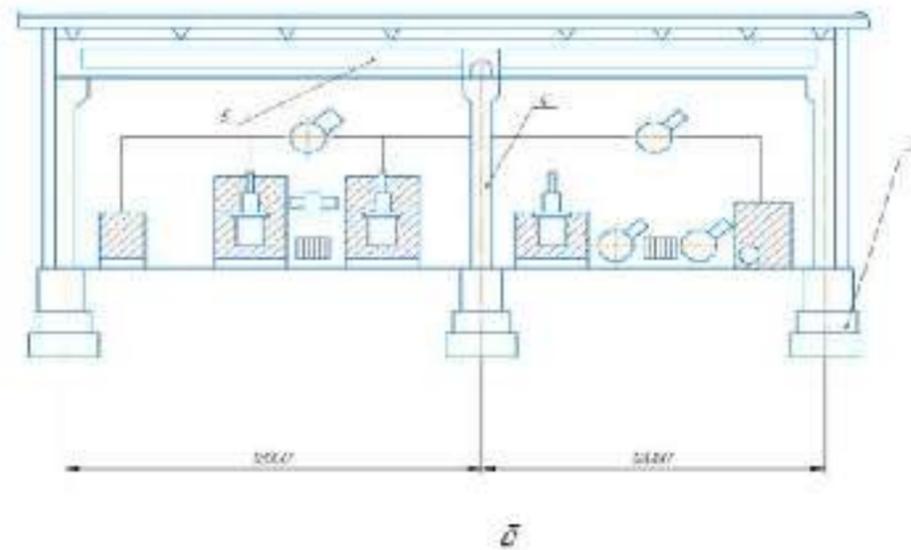
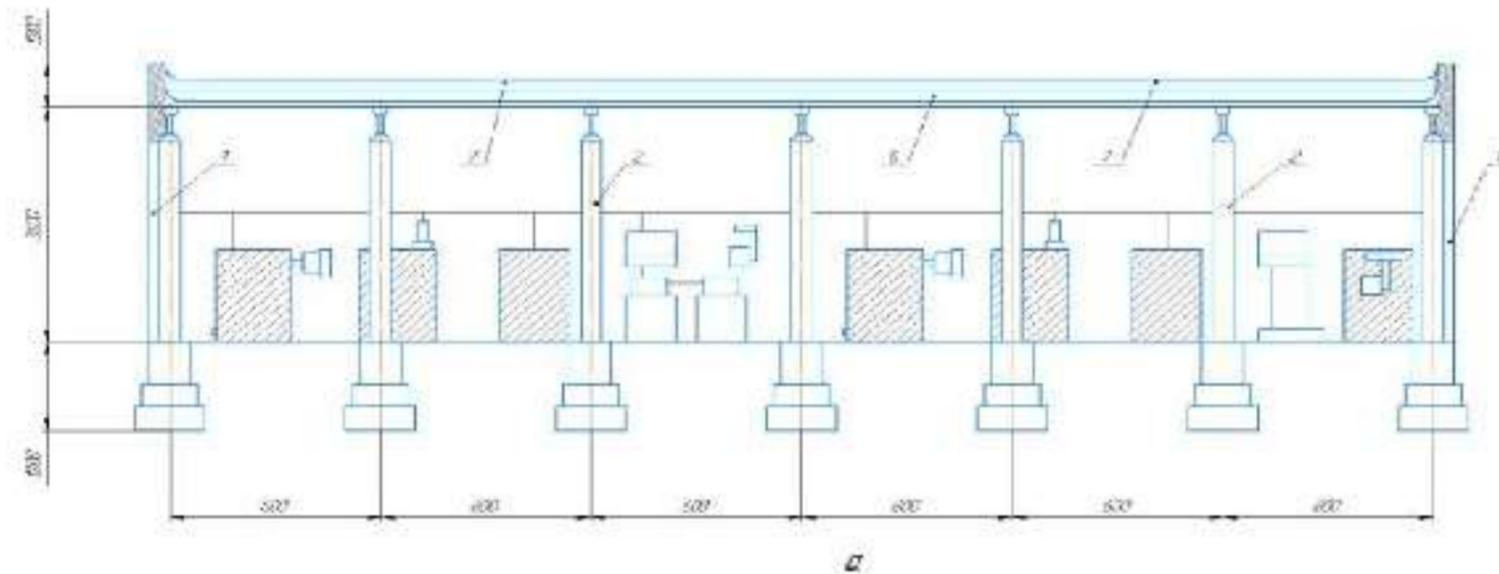


- Бетонная стяжка пола
- Коридор
- Ступени

№	Назначение здания (этажа)	Средняя площадь (кв.м)	Всего
1	Средняя бетонная стяжка		
2	Фундамент-мембрана		
3	Абсолютно герметичный / дренаж		
4	Водоотлив		
5	Водоотлив		
6	Полы для ходьбы / дренаж / дренаж		
7	Водоотлив / дренаж / дренаж / дренаж		
8	Коридор		
9	Дренаж / дренаж / дренаж		
10	Коридор		
11	Дренаж / дренаж / дренаж / дренаж		
12	Дренаж / дренаж / дренаж / дренаж		
13	Дренаж / дренаж / дренаж / дренаж		
14	Дренаж / дренаж / дренаж / дренаж		
15	Дренаж / дренаж / дренаж / дренаж		
16	Дренаж / дренаж / дренаж / дренаж		
17	Дренаж / дренаж / дренаж / дренаж		
18	Дренаж / дренаж / дренаж / дренаж		
19	Дренаж / дренаж / дренаж / дренаж		
20	Дренаж / дренаж / дренаж / дренаж		
21	Дренаж / дренаж / дренаж / дренаж		
22	Дренаж / дренаж / дренаж / дренаж		
23	Дренаж / дренаж / дренаж / дренаж		
24	Дренаж / дренаж / дренаж / дренаж		
25	Дренаж / дренаж / дренаж / дренаж		
26	Дренаж / дренаж / дренаж / дренаж		
27	Дренаж / дренаж / дренаж / дренаж		

Резервная зона

ИТ БИЛЕТ			
№	Имя	Фамилия	Дата
1			2025
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			



№ п/п	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Столб		
2	Колонна		
3	Столбчатая		
4	Арматура		
5	Столбчатая		
6	Столбчатая		
7	Столбчатая		

ЭТ/12/17/17			
Исполн.	Провер.	Инж.	Инж.
С.И.Иванов	А.В.Петров	В.М.Сидоров	И.П.Кузнецов
2024	2024	2024	2024
2024	2024	2024	2024