МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра технології молока та молочних продуктів

«До захисту в ЕК»	**«До захисту допущено»**
Директор інституту(декан факультету)	Завідувач кафедри
_____ Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО	_____ Галина ПОЛІЩУК
(підпис) (ім'я та прізвище)	(підпис) (ім'я та прізвище)
«___» _____червня___2024р.	«___» _____червня____ 2024р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА

зі спеціальності 181 «Харчові технології»
(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»

на тему: Проект цеху по виробництву молочно-білкових продуктів потужністю 64 т переробки молока за зміну у місті Світловодськ Кіровоградської області

Виконав: здобувач 4 курсу, групи МО-4-3

Мотайло Ольга Сергіївна _____
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) (підпис)

Керівник Онопрійчук Олена Олександрівна _____
(прізвище , ім'я та по батькові повністю) (підпис)

Консультанти _____ _____
(ім'я та прізвище) (підпис)

_____ _____
(ім'я та прізвище) (підпис)

_____ _____
(ім'я та прізвище) (підпис)

Рецензент _____ _____
(ім'я та прізвище) (підпис)

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

Здобувачка_____
(підпис)

Київ - 2024р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра технології молока і молочних продуктів
Освітній ступінь бакалавр
Спеціальність 181 «Харчові технології»
(код і назва)
Освітньо-професійна програма Харчові технології та інженерія
(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри технології молока і молочних продуктів_____
_____Галина ПОЛІЩУК
« 15 » квітня 2024року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Мотайло Ольга Сергіївна
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Проект цеху по виробництву молочно-білкових продуктів потужністю 64 т переробки молока за зміну у місті Світловодськ Кіровоградської області
керівник роботи Онопрійчук Олена Олександрівна, к.т.н., доц.
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджені наказом закладу вищої освіти від «15» квітня2024року № 296 -кс
2. Строк подання здобувачем роботи07.06.2024 р.
3. Вихідні дані дороботи:Асортимент: сир кисломолочний нежирний та м.ч.ж 9 %; сиркова маса з цукатами 5 %; сметана з м.ч.ж. 20 %; сироватковий напій цитрусовий
4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)Анотація; Зміст; Вступ; Розділ 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції; Розділ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем; Розділ 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції; Розділ 4. Технологічні розрахунки; 4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків; 4.2. Продуктові розрахунки; 4.3. Розрахунки витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів; 4.4. Вибір і розрахунки продуктивності обладнання; Розділ 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень; Розділ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання; Розділ 7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та НАССР; 7.1 Основи системи управління безпечністю харчової продукції НАССР; 7.2 Основи системи управління якістю. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення; Розділ 8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства; Розділ 9. Система екологічного управління та енерго- , ресурсозбереження; Розділ 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві; Загальні висновки; Список джерел посилання; Додатки
5. Перелік графічного матеріалу Апаратурно-технологічна схема виробництва молочних продуктів. Графік організації виробничих процесів. План підприємст

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Ім'я, прізвище та посадаконсультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступна частина. Опрацювання літератури за тематикою кваліфікаційної роботи. Розділ 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції. Розділ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	доц. Олена ОНОПРІЙЧУК		
Розділ 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції. Розділ 4. Технологічні розрахунки. Розділ 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень	доц. Олена ОНОПРІЙЧУК		
Розділ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання. Розділ 7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP. Розділ 8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.	доц. Олена ОНОПРІЙЧУК		
Розділ 9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження. Розділ 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві	доц. Олена ОНОПРІЙЧУК		

7. Дата видачі завдання 15.04.2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступна частина. Опрацювання літератури за тематикою кваліфікаційної роботи	16.04.2024 р.	
2	Розділ 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції	20.04.2024 р.	
3	Розділ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	23.04.2024 р.	
4	Розділ 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції	27.04.2024 р.	
5	Розділ 4. Технологічні розрахунки	30.04.2024 р.	
6	Розділ 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень	02.04.2024 р.	
7	Розділ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання	04.05.2024 р.	
8	Розділ 7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP	07.05.2024 р.	
9	Розділ 8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	11.05.2024 р.	
10	Розділ 9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження	14.05.2024 р.	
11	Розділ 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві	17.05.2024 р.	
12	Формулювання загальних висновків до роботи	20.05.2024 р.	
13	Оформлення пояснювальної записки	25.05.2024 р.	
14	Проходження перевірки на унікальність кваліфікаційної роботи	28.05.2024 р.	
15	Проходження попереднього захисту	30.05.2024 р.	
16	Отримання зовнішньої рецензії на роботу	01.06.2024 р.	
17	Подання оформленої і підписаної керівником роботи до захисту в ЕК	07.06.2024 р.	

Здобувачка _____ Ольга МОТАЙЛО
(підпис) (ім'я та прізвище)

Керівник роботи _____ Олена ОНОПРІЙЧУК
(підпис) (ім'я та прізвище)

АНОТАЦІЯ

У кваліфікаційній дипломній роботі на тему «Проект цеху по виробництву молочно-білкових продуктів на підприємстві потужністю переробки молока 64 т за зміну» планується будувати підприємство, що буде виробляти молочно-білкових продуктів. В розділах та підрозділах кваліфікаційної роботи наведено наступне:

– у «Вступі» розповідається про користь і властивості молочно-білкових продуктів;

– у розділі «Характеристика підприємства, технічно-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції розповідається коротка господарчо-економічна характеристика району будівництва чи регіону, де знаходиться діюче підприємство, аналіз наявної виробничої бази; розрахунок потреби населення даного регіону у продукції галузі; аналіз асортименту продукції, обґрунтування вибору асортименту продукції, що пропонується виробляти. У проєкті нового підприємства обґрунтовують необхідність його будівництва, місце будівництва, шляхи постачання сировини та матеріалів, реалізації продукції, а також заплановані технічні, технологічні та організаційні рішення.

– у розділі «Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічної схеми» наведено вибір технологічних режимів для виробництва молочно-білкових продуктів, а також опис технології виробництва запроектованого асортименту із позначками на апаратурно-технологічну схему виробництва запроектованих продуктів;

– у розділі «Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів,готовоїпродукції» описано вимоги до молока - сировини згідно ДСТУ 3662:2018, а такожзазначеніосновнівимогидодопоміжнихматеріалів таготовоїпродукції: сир кисломолочний нежирний та 9 %, сиркова маса з цукатами 5%, сметана 20% та напій сироватковий «цитрусовий»;

у розділі «Технологічні розрахунки» зроблені розрахунки продуктів запроектованого асортименту молочно-білкових продуктів,вихідні дані до технологічних розрахунків, схема напрямків переробки молока незбираного, зведена таблиця розрахунку продуктів;

– У розділі Розрахунок площ виробничих і складських приміщень здійсненні розрахунки виробничих площ приміщень для виробництва сиру кисломолочного, камер зберіганняготовоїпродукціїтазведена таблиця розрахунку площ;

- У розділі «Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимогISO 9000 та HACCP» показано санітарно-гігієничний стан виробничих та складських приміщень, технічного обладнання.

- У розділі «Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства» охарактеризовано системи водопостачання, електропостачання, теплопостачання, холодозабезпечення, постачання палива, каналізація.

- У розділі «Система екологічного управління та енерго-ресурсозбереження» описано основні нормативні документи охорони довкілля і наведено технологічні заходи які сприяють зниженню затрат електроенергії, тепла і палива

- - у розділі «Заходи щодо організації безпечних умов праці на підприємстві» охарактеризовано безпеку технологічних процесів, машин, механізмів.

ABSTRACT

In the qualifying diploma project on the topic "Project of a workshop for the production of milk and protein products at an enterprise with a milk processing capacity of 64 tons per shift" it is planned to build an enterprise that will produce milk and protein products. The sections and subsections of the qualification work contain the following:

- the "Introduction" tells about the benefits and properties of milk protein products;

- in the section "Characteristics of the enterprise, technical and economic justification of the adopted measures, selection of the product range, a brief economic and economic characteristic of the construction district or region where the operating enterprise is located, an analysis of the existing production base is described; calculation of the needs of the population of this region for the products of the industry; analysis of the range of products, justification of the choice of the range of products proposed to be produced. The project of the new enterprise substantiates the need for its construction, the place of construction, ways of supplying raw materials and materials, sales of products, as well as planned technical, technological and organizational solutions.

- in the section "Justification of the choice of technology and description of the equipment-technological scheme" there is a selection of technological modes for the production of dairy-protein products, as well as a description of the technology of production of the designed assortment with markings on the equipment-technological scheme of the production of the designed products;

- the section "Characteristics of raw materials, main and auxiliary materials, finished products" describes the requirements for milk - raw materials according to DSTU 3662:2018, as well as the main requirements for auxiliary materials and finished products: low-fat sour milk cheese and 9%, curd mass with candied fruit 5%, sour cream 20% and "citrus" whey drink;

- in the "Technological calculations" section, product calculations of the projected assortment of milk-protein products, raw data for technological calculations, a scheme

of directions for whole milk processing, a summary table of product calculations were made;

– In the section Calculation of the areas of production and warehouse premises, calculations of the production areas of premises for the production of sour milk cheese, storage chambers for finished products and summary table of area calculation;

-In the section "Control of quality and safety in production in accordance with the requirements of ISO 9000 and HACCP" the sanitary and hygienic condition of production and warehouse premises, technical equipment is shown.

- In the section "Engineering systems and energy management of the enterprise" the systems of water supply, electricity supply, heat supply, refrigeration, fuel supply, sewerage are characterized.

- In the section "Environmental Management System and Energy and Resource Conservation" the main regulatory documents of environmental protection are described and technological measures are given that contribute to reducing the costs of electricity, heat and fuel.

- in the section "Measures regarding the organization of safe working conditions at the enterprise" the safety of technological processes, machines, and mechanisms is characterized.

ЗМІСТ

Анотація 4
Зміст 8
Вступ 9
Розділ 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтуванняприйнятихзахотів,вибірасортиментупродукції 12
Розділ 2 Обґрунтування вибору та опис апаратурно-технологічних схем 16
Розділ 3 Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів та готової продукції 21
Розділ 4 Технологічні розрахунки 30
4.1 Вихідних даних для розрахунку продуктів 30
4.2 Продуктовий розрахунок 30
4.3 Розрахунки витрат та запасів і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів 33
4.4 Вибір і розрахункип родуктивност іобладнання 34
Розділ 5. Розрахунок виробничих площ 36
Розділ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання 39
Розділ 7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та НАССР 48
7.1. Основи системи управління безпечністю харчової продукції НАССР. 48
7.2. Основи системи управління якістю. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення. 50
Розділ 8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства. 67
Розділ 9. Система екологічного управління та енерго-ресурсозабезпечення 70
Розділ 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві 72
Загальні висновки 77
Список джерел посилання 78

ВСТУП

Молочна промисловість – одна з провідних галузей народного господарства, яка забезпечує населення продуктами харчування. Фактичне виробництво молока в Україні значно нижче необхідних обсягів споживання, що позначається на якості харчування населення. Молочні продукти – одні з найпопулярніших харчових продуктів споживані людьми різних вікових категорій. Молоко виконує функцію захисного чинника для організму завдяки багатому вмісту білка, лактози, вітамінів та інших. Для отримання молока високої якості потрібно дотримуватися правильно годувати тварин та дотримуватися санітарно-гігієнічних умов, неправильність яких призводить до бактеріальної забрудненості молока, що є сприятливим середовищем для розмноження багатьох шкідливих мікроорганізмів. Підприємства молочної галузі представлені чотирма видами: молочні заводи, масло комбінати,сироробні заводи та молочноконсервні комбінати. Забезпечення населення молокопродуктами, тісно пов'язане з розвитком молочного ринку, продуктивність залежить від якості сировини, ринкової інфраструктури. Це показує важливість стабільного розвитку виробництва і збуту товарів, ефективного функціонування переробних підприємств та підвищення конкурентоспроможності. Без якісної сировини неможливо виробити високоякісну продукцію. Це стосується не тільки мікробіологічної чистоти молока але його фізико-хімічних показників котрі також не є високими. Так низька масова доля білка у молоці призвела до того що без додаткових технологічних прийомів введення сухого молока білкових концентратів та стабілізуючих добавок неможливо отримати кисломолочні продукти необхідного складу та консистенції. Молочна кислота стимулює секрецію шлункового соку, підсилює перистальтику кишечника, покращує обмін речовин і, на відміну від лактози, переноситься абсолютно усіма. А молочний білок в процесі сквашування молока розпадається на більш прості з'єднання – амінокислоти, які засвоюються набагато краще і втричі швидше.

Наприклад, кефір, ряжанка, йогурт перетравлюються всього за годину. Крім того, багато молочнокислих бактерій виробляють вітаміни С, В1, В2, а також антибіотики, які пригнічують розвиток хвороботворних мікроорганізмів (в тому числі збудників шлунково-кишкових захворювань та туберкульозу) і знищують їх.Кисломолочні продукти здатні покращувати мікрофлору кишківника. Для їх виробництва використовують молоко, яке попередньо пастеризують, нагріваючи до температури 85-95 °С, охолоджують до 33 – 37°С та вносять чисті культури молочнокислих бактерій, для кожного продукту різні.

Кисломолочний сир – це молочно-білковий продукт, що отримують із нормалізованого або знежиреного пастеризованого молока сквашуванням. Закваски приготовані на чистих культурах молочнокислих бактерій. виготовленні сиру кисломолочного відділяється сироватка від молочно-білкового згустку. Високий вміст кальцію дозволяє споживати кисломолочні сири для лікування та профілактики запальних процесів, а також для зміцнення кісткових тканин, наприклад після важких травм. Особлива увага приділяється молочним сирам в харчуванні дорослих і дітей, які живуть з хронічними захворюваннями.

Сметана — це національний слов’янський кисломолочний продукт, який виготовляють на основі пастеризованих вершків шляхом їх сквашування заквaскою на чистих культурах молочнокислих стрептококів із подальшим визріванням сквашених вершків. Основний асортимент становить сметана у натуральному вигляді з різним умістом жиру. А ще, сметана містить велику кількість кальцію, що сприяє зміцненню зубів, кісток і нігтів. Також в сметані знаходяться вітаміни і елементи, такі як С, РР, Е, А, В12, В2, фосфор і залізо, які важливі для нормальної життєдіяльності організму.Вміщені в сметані мікроорганізми покращують і нормалізують роботу шлунково-кишкового тракту.Не можна не відзначити такі властивості сметани, як її здатність виводити шлаки і токсини з організму, зміцнювати

імунітет, покращувати стан шкіри, стабілізувати гормональний фон і артеріальний тиск.

Напої з нативної сироватки – це непрозорі напої, в яких можливе випадіння осаду у вигляді пластівців. Вони мають дієтичні та лікувальні властивості за рахунок збереження всіх компонентів молочної сироватки.

Сиркова маса - молочний продукт або молочний складовий продукт, виготовлені з сиру з додаванням вершкового масла, вершків, згущеного молока з цукром, цукрів та (або) солі або без їх додавання. Сиркова маса незамінна для організму людини. Сучасні технології дозволяють збагатити продукт вітамінами та мінеральними речовинами. Сиркова маса містить вітаміни групи А, Е, В, аскорбінову та фолієву кислоту, кальцій, натрій, селен, фосфор. Вона потрібна для нормального функціонування серця, печінки та нирок.

РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА, ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРИЙНЯТИХ ЗАХОДІВ,ВИБІР АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ.

Розташування виробництва відіграє чи не найважливішу роль в економічному розвитку цього бізнесу. При виборі будівельного майданчика враховується кілька факторів:

- Кількість мешканців, які проживають в районі;
- Наявність сировини, з якої буде поставлятися молоко;
- Потенційні співробітники та провідні спеціалісти галузі;
- Транспортна та енергетична інфраструктура;
- Ринок промислової продукції

Для молочної галузі основним фактором є населення. Зробимо наступний розрахунок, враховуючи, що норма споживання сиру становить 85 кг на людину. Обираючи місце будівництва для запроектованого виробництва молочно-білкових продуктів необхідно визначити кількість населення міста, у якому планується дане виробництво. Чисельність населення розраховується за формулою: Ч = П/Н

де: Ч – чисельність населення, тис.чол;

Н – раціональна норма споживання кожного виду продукту на одну особу на рік, кг;

П – річна потреба у молокопродуктах, кг:

П = Пзм · Кзм

де: Пзм – змінна потужність по молоку (молочних виробах), т;

Кзм – кількість змін на рік.

П = 554*720=3989т =3989000кг

Ч = 3989000/85=46 929 ти. чол.

За чисельністю населення підбираються місто розташування проекту будівництва. Проектом передбачено будівництво молокопереробного підприємства в м. Світловодськ Кіровоградської області. Кіровоградська

область як адміністративно - територіальна одиниця в складі України утворилася 10 січня 1939 року. Вона розташована в центральній частині України у межиріччі Дніпра і Південного Бугу на півдні Придніпровської височини. Переважна частина території області розташована на правому березі річки Дніпро, лише смт. Власівка розташоване на його лівому березі. Кіровоградщина займає площу 24,6 тис кв. км, що становить 4,1 % площі України. Адміністративним центром області є місто Кропивницький. В адміністративному відношенні область поділяється на 4 райони: Голованівський, Кропивницький, Новоукраїнський та Світловодський . У складі області 4 міста обласного і 8 - районного підпорядкування, 27 селищ міського типу, 990 сільський населений пункт. Щодо сільського господарства, то Світловодський район на сьогодні демонструє позитивну динаміку. Так, за показниками виробництва харчової продукції на душу населення район посідає 2 рейтингове місце серед інших територій. Молочна галузь гарно розвинена, але не випускається даний асортимент продукції.. Територію області перетинають залізничні магістралі, які зв'язують найважливіші промислові та сільськогосподарські регіони Півдня з Південним Заходом і Центром України. Це дозволить зменшити втрати при перевезенні продукції. В даному регіоні нема підприємства яке б виготовляло продукцію з таким-самим асортиментом.

Основним постачальниками молока на молокозавод буде : Голованівський, Кропивницький, Новоукраїнський райони Кіровоградської області. Більшу частину молочної сировини молокозавод буде отримувати від індивідуальних постачальників, а решту від фермерських господарств, максимальний радіус доставки сировини - 130 км, середній радіус - 50 км. Доставка молока на завод буде здійснюється як транспортом здавачів, так і за допомогою транспорту підприємства. Проблема забезпечення сировиною вирішується на основі договорів про співпрацю з фермерськими господарствами.. На постачання продукції укладається договір, в якому значиться, що постачальник повинен виготовити і доставити, а покупець -

прийняти і розрахуватися за продукцію в кількості, асортименті, по ціні і в строки, які передбачені сторонами в специфікації, підписаній сторонами і яка є частиною договору. В договорі також зазначено час завантаження і розвантаження молочної продукції. У договорі є пункт про якість продукції (видається якісне посвідчення, накладна на відпуск продукції), про тару і ціни та порядок розрахунків. Щоденно спеціально обладнаних машин розвозитимуть готову продукцію на торговельні точки, а саме магазини, гастрономи, оптові покупці. Я обрали наступний асортимент молочної продукції а саме: сир кисломолочний нежирний та м.ч.ж 9%, сиркова маса з цукатами м.ч.ж 5%, сметана 20%, сироватковий напій цитрусовий.

Причиною такого вибору є те, що у даній області недостатня кількість молокопереробних підприємств великої потужності, отже попит споживачів даного регіону є незадоволений.

Кисломолочний сир є цінним харчовим продуктом. Він необхідний для харчування дітей як продукт з високим вмістом білка, який організм легко засвоює. Кисломолочний сир можна використовувати як повноцінну окрему страву. Також його можна використовувати для приготування інших страв:різноманітних десертів, начинок тощо. Цей продукт використовується в дієтичному харчуванні. Сиркову масу з цукатами можна їсти як десерт або закуску. Цей продукт особливо популярний у дітей.

Сметана — це кисломолочний продукт, виготовляється з вершків, ферментованих молочнокислими бактеріями. Всі натуральні молочні продукти так чи інакше корисні для людини, і сметана зокрема. Її молочнокислі бактерії не тільки забезпечують правильний смак, аромат і колір продукту, але й заселяють кишечник корисною мікрофлорою, що забезпечує його правильну та регулярну роботу. Також містить кілька вітамінів – А, Е, С, РР, групи В, а також мінерали: цинк,залізо,мідь,марганець,йод,фтор. Тому асортимент молочної продукції оптимальний. Підібрані продукти для будь-якого віку. Всі продукти характеризуються високою біологічною цінністю. Молочно-білковим

продуктам відведене особливе значення, оскільки вони займають відносно велику частку у раціоні харчування людини і мають невисоку собівартість.

Згідно ДСТУ 2212:2003 «Виробництво молока та кисломолочних продуктів. Терміни та визначення понять» сироватка – це плазма молока, яка переважно містить воду, лактозу та мінеральні солі. ЇЇ одержують термомеханічним оброблянням молочного згустку чи ультрафільтрацією під час виробництва сирів, сиру кисломолочного, казеїну. Продукція даного підприємства буде реалізовуватися в торговельних мережах як в Кіровоградській області, Полтавській області так і в інших регіонах. Споживачами будуть виступати люди різного віку,та різних вподобань.

РОЗДІЛ 2. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ.

Обґрунтування вибору технології

Важливим завданням харчової галузі є створення нових видів продуктів з високою харчовою та біологічною цінністю, зниження собівартості їх виробництва, зростання ресурсного потенціалу та скорочення дефіциту сировини за рахунок використання різних видів харчових джерел на основі харчової комбінаторики рослинної сировини. В аспекті реалізації ідеї створення молочно-рослинних продуктів особливе значення мають аналогові продукти з низьким вмістом лактози, а також безглютенові продукти, необхідні для функціонального харчування хворих на целіакію або фенілкетонурію. На сучасному ринку підвищений попит у споживачів користуються сирні напівфабрикати, споживчі властивості яких визначаються якістю сировини, що використовується. Сир кисломолочний – білковий кисломолочний продукт, що виготовляється сквашуванням культурами молочнокислих бактерій із застосуванням або без застосування молокозгортаючого ферменту та хлористого кальцію пастеризованого нормалізованого незбираного або знежиреного молока (допускається змішування з маслянкою) з подальшим видаленням зі згустку частини сироватки. Сир кисломолочний має чистий кисломолочний смак та запах. Консистенція ніжна однорідна, допускається мажуча, для нежирного - розсипчаста, з незначним виділенням сироватки. Колір білий трохи жовтуватий, з кремовим відтінком, рівномірний по всій масі. Значний вміст у сирі кисломолочному жиру та особливо повноцінних білків зумовлює його високу харчову та біологічну цінність. У сирі кисломолочному міститься значна кількість мінеральних речовин (кальцію, фосфору, заліза, магнію та ін.), необхідних для нормальної життєдіяльності серця, центральної нервоворї системи, мозку, для кісткоутворення та обміну речовин в організмі. Залежно від масової частки жиру сир кисломолочний поділяють на три види: жирний, напівжирний, нежирний. Як сировину використовують

доброякісне свіже незбиране молоко та знежирене кислотністю не вище 20ºТ. За жиром молоко нормалізують з урахуванням вмісту в ньому білка (за білковим титром). Існують два способи виробництва сиру кисломолочного - традиційний (звичайний) та роздільний. Роздільний спосіб виробництва сиру кисломолочного дозволяє прискорити процес відділення сироватки та значно знизити при цьому втрати. Сутність роздільного способу полягає в тому, що молоко або молочна суміш, призначене для вироблення сиру 18 Змн. Арк. № докум. Підпис Дата Арк. Кваліфікаційна робота кисломолочного попередньо сепарують або нормалізують. Із одержаного знежиреного молока виробляють нежирний сир кисломолочний. До якого потім додають необхідну кількість вершків, що підвищують жирність сиру до 9 або 18%. За методом утворення згустку розрізняють два способи виробництва сиру кисломолочного: кислотний та сичужно-кислотний. Перший ґрунтується лише на кислотній коагуляції білків шляхом сквашування молока молочнокислими бактеріями з подальшим нагріванням згустку для видалення зайвої сироватки. Таким способом виготовляється сир нежирний та зниженою жирністю, тому що при нагріванні згустку відбуваються значні втрати жиру в сироватку. Крім того, цей спосіб забезпечує вироблення нежирного сиру ніжнішої консистенції. Просторова структура згустків кислотної коагуляції білків менш міцна, формується слабкими зв'язками між дрібними частинками казеїну та гірше виділяє сироватку. Тому для інтенсифікації відділення сироватки потрібен підігрів згустку. При сичужно-кислотному способі згортання мооа згусток формується, комбінованим впливом сичужного ферменту та молочної кислоти. Під дією сичужного ферменту казеїн на першій стадії переходить у параказеїн. Казеїн при переході в параказеїн зміщує ізоелектричну точку з pH 4.6 до 5.2. Тому утворення згустку під дією сичужного ферменту відбувається швидше, при нижчій кислотності, ніж при осадженні білків молочною кислотою (із застосуванням закваски), отриманий згусток має меншу кислотність, на 2...4 год прискорюється технологічний процес. Такі згустки краще відокремлюють сироватку, ніж кислотні. тому що в них

швидше відбувається ущільнення просторової структури білка. Тому підігрів згустку для інтенсифікації відділення сироватки не потрібне. На основі сиру кисломолочного виготовляють різні види сиркових виробів. До сиркових виробів відносяться різні сирні маси та сирки, торти, креми, гнапівфабрикати на основі сиру кисломолочного (сирники, запіканки, млинці з сиром, вареники з сиром та ін.) тощо

Незбиране молоко постачається на територію підприємства насосом (поз.1-1) перекачується через лічильник (поз. 1-2). Очищується при температурі приймання молока (поз. 1-3) та доохолоджується (2 - 6 ºС) на охолоджувачі (поз. 1-4). Після цього молоко спрямовується на тимчасове резервування у ємність (поз. 1-5). Зберігання для подальшої переробки проводять не довше 6 годин. Насосом (поз. 1-1) незбиране молоко перекачується в урівнювальний бачок (поз.2-6). У пластинчастій пастеризаційно-охолоджувальній установці (поз. 2-7) сировина гріється до температури нормазізації (35 – 45 ºС). На сепараторі-вершковідділювачі із нормалізуючим пристроєм (поз. 2-8) ми отримуємо вершки з м.ч.ж. 20%, молоко знежирене і молоко з м.ч.ж. 1,55%. Вершки охолоджуємо (поз.2-4), направляємо в ємність тимчасового резервування (поз.2-10), а далі насосом для в’язких продуктів (поз. 2-11) перекачуємо на лінію виробництва сметани.Молоко з м.ч.ж. 1,55% нагрівають до температури 55-65ºС на пластинчастій пастеризаційно-охолоджувальній установці (поз. 2-7) і гомогенізують на гомогенізаторі (поз. 2-9) під тиском 7,5±2,5 МПа. Після даних операцій, гомогенізоване молоко пастеризують (поз. 2-7) при температурі (78±2) ºС з витримкою 20…30 с, охолоджують (поз. 2-7) у осінньо-зимовий період року до температури 28…30 ºС, а у весняно-літній - до 30…32 ºС.Молоко знежирене пастеризують (поз. 2-7) при температурі (78±2) ºС з витримкою 20…30 с, охолоджують (поз. 2-7) у осінньо-зимовий період року до температури 28…30 ºС, а у весняно-літній - до 30…32 ºС.

Виробництво сиру кисломолочного сиру

Молоко знежирене і молоко з м.ч.ж. 1,55% направляється на виробництво сиру кисломолочного знежиреного і сиру кисломолочного 9% відповідно. Молоко знежирене і молоко 1,55% потрапляють в ємності для сквашування (поз. 3-12), куди вносять закваску. Нормалізовані суміші сквашують до отримання згустку кислотністю (80±5) °Т. Тривалість сквашування сумішей - 10 год з моменту внесення закваски. По завершенні сквашування, сирні згустки перекачають насосом (поз. 3-10) у аппарат теплової обробки згустку (поз. 3-13), де згусток підігрівають до температури 46…52 °С протягом 2…2,5 хв, витримують впродовж 1…1,5 хв та охолоджують до температури 30…40 °С. Потімпродуктипоступають на зневоджувач (поз. 3-14), де із сирних згустків видаляють сироватку – сироватку охолоджують на пластичастому теплообміннику (поз. 3-4).

Охолоджують сир кисломолочний нежирний і сир кисломолочний з м.ч.ж. 9% до температури 8…12 °С на шнековому охолоджувачі (поз. 3-15). Частина охолодженого сиру кисломолочного нежирного направляється на виготовлення сиркової маси з м.ч.ж. 5% з цукатами (направляється до (поз. 4-18)), а решта підйомником (поз. 3-16) направляється на фасування в фасувальний апарат (поз. 3-17).

Виробництво сиркової маси з м.ч.ж. 5% з цукатами.

Всі рецептурні компоненти зважують (поз. 4-18), підйомником (поз. 4-16) направляють в змішувач (поз. 4-19), в змішувач також йде розрахована кількість вершків з м.ч.ж. 20%, зі смішувача готова сиркова маса потрапляє на фасувальний аппарат (поз. 4-17).

Виробництво сметани з м.ч.ж. 20%

Вершки 20% направляються на ємність (поз. 4-20), далі вони проходять через насос для в’язких продуктів (поз. 4-11) на урівнювальний бачок (поз. 4-6),направляються на пластинчастий теплообмінник (поз. 4-7), де нагріваються до температури гомогенізації 60-70 ºС, відправляються на гомогенізатор (поз. 4-9) де будуть проходити процесс гомогенізації при 60-70ºС, тиск 7-15 МПа. Далі вершки йдуть на трубчастий теплообмінник (поз.

4-21) для пастеризації при 90-95°С з витримкою 15-20с. Далі вершки охолоджують до температури заквашування 28-32°С на пластинчастому теплообміннику (поз. 4-7). Після цього в ємності (поз. 4-20) вершки заквашують та сквашують протягом 13-16 год. Далі сметану направляють на фасування через насос (поз. 4-11) на фасувальний автомат (поз. 4-22). Фасування відбувається в стаканчики і направляється в камеру готової продукції.

Виробництво напою сироваткового «Цитрусовий»

Сироватка із охолоджувача (поз. 3-4) потрапляє в ємність (поз. 5-23), проходить процесс очищення на сепараторі-очиснику (поз. 5-3), насосос (поз. 5-1) через урівнювальний бак (поз. 5-6) направляється в ПОУ (поз. 5-7), де проходить процесс пастеризації при при температурі (78±2) ºС з витримкою 20…30 с, там же охолоджується до 30-40ºС, направляється в спеціальну ємність (поз. 5-23), куди додають всі рецептурні компоненти. Після змішування напій охолоджують (поз.. 5-4) до 2-6ºС і направляють на розлив (поз. 5-24).

РОЗДІЛ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ, ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ.

Молоко для виробництва молочних консервів повинно відповідати вимогам Державного стандарту України ДСТУ 3662:2018«Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови».

Молоко треба отримувати від здорових корів, у яких не виявлено інфекційних захворювань,які перебувають під ветеринарним наглядом. Молоко виготовляють, дотримуючись гігієнічних вимог до виробництва сирого молока, чинних вимог законодавства до безпечності та якості молока та молочних продуктів.

Таблиця 3.1 Органолептичні показники молока сировини

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 3.2 Фізико-хімічні показники молока сировини

Показник Одиниця вимірювання	**Норма для ґатунків**			**Методи контролювання**
	екстра	**вищий**	**перший**	
Густина (за температури20°С), кг/м³ не менше ніж	1028,0	1027,0		Згідно зДСТУ6082 та ДСТУ 7057
Масова частка сухих речовин, %	≥12,0	≥11,8	≥11,5	Згідно зДСТУISO 6731, ДСТУ8552таДСТУ 7057
Кислотність[1)],°Т	Від16до 17	Від16до 18	Від16до19	Згідно з ГОСТ3624
pH	Від6,6до6,7		Від6,55до 6,8	Згідно зДСТУ8550
Група чистоти,не нижче ніж	I			Згідно зДСТУ6083
Точка замерзання[2)],°С,не вище ніж	–0,520			Згідно з ДСТУ ГОСТ 30562

Температура молока,°С,не вище ніж	10	Згідно зДСТУ6066

Цукор - пісок відбирають згідно ДСТУ 4623: 2006 «Цукор білий. Технічні дані».

Таблиця 3.3 Органолептичні показники цукор білий

Назва показника	**Характеристика**
Зовнішній вигляд	Білий, чистий без плям і сторонніх домішок, для цукру третьої і четвертої категрій допускають жовтуватий відтінок. Кристалічний цукор повинен бути сипким, без грудочок. Для цукру третьої і четвертої категорій допускають грудочки, що розпадаються у разі легкого натисканя.
Запах і смак	Солодкий без сторонніх запаху і присмаку, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині, для цукру четвертої категорії допускають слабкий запах меляси.
Чистота розчину	Розчин цукру повинен бути прозорим або таким, що має слабу опалесценцію без нерозчинного осаду, механічних та інших домішок. Для цукру третьої і четвертої категорій допускають опалесценцію.

Таблиця3.4 Фізико-хімічні показники цукру

Назва показника	Значення за категоріями кристалічного цукру,			
	1 (екстра)	2	3	4
Масова частка сахарози (поляризація), %, не менше ніж	99,7	99,7	99,61	99,5
Масова частка редукувальних речовин (в перерахуванні на суху речовину), %, не більше ніж	0,04	0,04	0,05	0,065
Масова частка вологи, %, не більше ніж: -кристалічного цукру - сахарози для шампанського - цукрової пудри	0,06 - -	0,1 0,1 0,2	0,14 - 0,2	0,15 - -

Масова частка золи(в перерахуванні на суху речовину), не більше ніж: % балів	0,011 6,0	0,027 15,0	0,04 -	0,05 -
Кольоровість в розчині, не більше ніж:одиницьICUMSA балів умовних одиниць	22,5 3 -	45,0 6 -	104 - 0,8	195 - 1,5

Таблиця 3.5 Мікробіологічні показники цукру

Назва показника	Значення
Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаероб-них мікроорганізмів, КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 * 10^3$
Плісеневі гриби, КУО в 1 г, не більше ніж	1,0 * 10
Дріжджі, КУО в 1 г, не більше ніж	1,0 * 10
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 1 г	Не допускають
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду Salmonella, в 25 г	Не допускають

Закваски – це одно або багатокомпонентні компонентні комбінації мікроорганізмів, що використовуються для сквашування молочної сировини під час виробництва кисломолочних продуктів. Якість і біологічна цінність кисломолочних продуктів залежить від виду та складу мікрофлори бактеріальних заквасок. На молокопереробні підприємства заквашувальні препарати постачаються науково – дослідними установами та спеціалізованими фірмами. Заквашувальні препарати можна поділити на такі види:

рідкі закваски;

- сухі закваски;
- сухі бактеріальні препарати;
- заквашувальні препарати прямого внесення.

На даному підприємстві перевага надається заквашувальним препаратам прямого внесення, так як потребується менше затрат фізичної праці і займання меншої площі для приготування закваски.

Сироватка – це плазма молока, яка переважно містить воду, лактозу та мінеральні солі. Її одержують термомеханічним оброблянням молочного згустку чи ультрафільтрацією під час виробництва сирів, сиру кисломолочного, казеїну. В табл.3.6 наведено органолептичні показники молочної сироватки.

Табл.3.6 Органолептичні показники молочної сироватки

Найменування показника	Характеристика
Смак та запах	Чистий, властивий молочній сироватці від кислуватого до солонуватого.
Консистенція та зовнішній вигляд	Однорідна рідина, дозволенонезначний осад білка.
Колір	Зеленуватий

Табл..3.7 Фізико-хімічні показники молочної сироватки

Найменування показника	Норма
Масова частка сухих речовин, %, не менш	5,6
Масова частка лактози %, не менш	4
Титрована кислотність, °Т, не більш	20
Температура, °С, не вище	6

Цукати — це зварені в цукровому або цукрово-патоковому сиропі фрукти, ягоди, овочі або їх частинки, з додаванням деяких видів харчових кислот, підсушені, обсипані цукром-піском або глазуровані.

- Смак цукатів має бути солодким або кислувато-солодким, властивим цьому виду.
- Колір — передбачений близький до природного забарвлення подів, з яких вони виготовлені.
- Консистенція виробів щільна, але не суха, без наявності грудок викристалізованого цукру, плоди рівномірно проварені, що легко розрізаються.

Вимоги до молока знежиреного

Знежирене молоко – це частина молока, яку одержують після відокремлювання вершків сепаруванням. Вміст молочного жиру у знежиреному молоці в середньому становить 0,05 % при коливаннях у межах від 0,01 до 0,08 %. Вміст білків у знежиреному молоці коливається у межах 3,0…3,5 %, як і у незбираному молоці, вміст лактози – 4,5…4,8 %, мінеральних речовин – до 0,7 %. Загальний вміст сухих речовин становить 8,2…9,5 %. У знежирене молоко також переходять небілкові азотисті сполуки, вітаміни, ферменти, імунні тіла, органічні кислоти, гормони. Титрована кислотність молока знежиреного 16…20 °Т, активна кислотність - 6,5…5,7 од. pH, густина - 1030…1035 кг/м3 . Енергетична цінність знежиреного молока приблизно удвічі менша від такої для незбираного молока. Молоко знежирене має чистий смак без сторонніх присмаків, колір – білий зі злегка синюватим відтінком, однорідний за всією масою, консистенцію – однорідну без осаду та пластівців білка. Воно не повинно містити механічні домішки та сторонні речовини.

Вимоги до вершків.

Заготівельні вершки повинні відповідати вимогам технічних умов «Вершки з коров‘ячого молока. Вимоги при закупівлі» - санітарним та ветеринарним правилам для молочних ферм, затверджених у встановленому порядку. У залежності від органолептичних, фізико-хімічних, мікробіологічних та снітарно-гігієнічних показників заготівельні вершки поділяють на перший і другий ґатунки. Органолептичні показники вершків. Смак і запах -чисті, свіжі, солодкуваті без сторонніх присмаків і запахів. Консистенція - однорідна без грудочок жиру,механічної засміченості та ознак заморожування. Колір - білий з жовтуватим відтінком. Фізико-хімічні показники вершків. Масова частка жиру,%, для незбираномолочної галузі 21-31; Кислотність, 0 Т, не вище при жирності: 20-26% 17-12; Термостійкість за пробою на кипіння Відсутність пластівців білка Загальне бактеріальне обсіменіння за редуктазною пробою,клас,не нижче I;Температура,°С,не вище 8.Характеристика готової продукції показана в таблиці 3.8

Сир кисломолочний нежирний та з МЧЖ 9%(ДСТУ 4554:2006)

Табл..3.8 Органолептичні показники сиру кисломолочного

Назвапоказника	Характеристика
Консистенціята зовнішнійвигляд	М'яка, мазка або розсипчаста. Дозволено незначну крупинчастістьтанезначневиділеннясироватки
Смактазапах	Характернийкисломолочний,безсторонніхприсмаківі Запахів
Колір	Білий або з кремовим відтінком рівномірний за всією масою

Табл..3.9 Фізико-хімічні показники сиру кисломолочного

Назва показника	Норма	
	Нежирний	9%
Масова частка жиру,%	-	9
Масова частка білка,% не менше ніж	14	
Масова частка вологи,%	78	76
Кислотність титрована, ºТ в межах	230	180
Фосфатаза	Не дозволено	
Температура під час випуску з підприємства, °С, не вище	4 ± 2	

Табл 3.10 Мікробіологічні показники сиру кисломолочного

Назва показника	*Норма*
Кількість молочнокислих бактерій КУО в 1г продукту, не менше	*$1*10^6$*
Бактерії групи кишкової палички (коліформи)	*Не дозволено*
Кількість пліснявих грибів, КУО в 1 г продукту, не більше	*50*
Кількість дріжджів, КУО в 1 г продукту, не більше	*100*
Потогенні мікроорганізми, зокрема Sallmonella, в 25 г продукту	*Не дозволено*

Сиркова маса з цукатами 5%

Сиркова маса з цукатами Готовий продукт повинен відповідати вимогам ДСТУ 4503:2005 “ Вироби сиркові. Загальні технічні умови» наведено в табл.3.11.

Табл.3.11 Органолептичні показники сиркової маси з цукатами 5%

Консистенція	Однорідна, ніжна, в міру щільна
Смак і запах	Характерний кисломолочний, в міру солодкий. З присмаком, притаманним відповідному наповнювачу.
Колір	Білий з кремовим відтінком

Табл..3.12 Фізико-хімічні показники сиркової маси з цукатами 5%

Масова частка жиру, не більше	5%
Масова частка вологи, не більше	78%
Масова частка сахарози, не більше	5%
Титрована кислотність, ºТ	150-230

Табл..3.13Мікробіологічні показники сиркової маси з цукатами 5%

Найменування показника	Норма для сиркової маси	Метод контролювання
Кількість молочнокислих бактерій КУО в 1г продукту, не менше	10	Згідно з ГОСТ 10444.11
Бактерії групи кишкової палички (коліформи)	Не дозволено	Згідно з ГОСТ 9225
Кількість пліснявих грибів, КУО в 1 г продукту, не більше	50	Згідно з ГОСТ 10444.12
Кількість дріжджів, КУО в 1 г продукту, не більше	100	Згідно з 11.6 ДСТУ ЮР 93А:2003
Потогенні мікроорганізми, зокрема Sallmonella, в продукту	Не дозволено	Згідно з ГОСТ 30347, ГОСТ 10444.2

Сметана з м.ч.ж. 20% ДСТУ 4418:2005 Сметана.

Органолептичні показники сметани

- Колір - Білий з кремовим відтінком, рівномірний за масою
- Зовнішній вигляд і консистенція - Однорідна маса з глянсуватою поверхнею, густа. Дозволено недостатньо густа, наявність поодиноких пухирців повітря, незначна крупинчатість.
- Запах, смак та аромат - Чистий, кисломолочний, 3 присмаком і ароматом властивим пастеризованому продукту, без сторонніх присмаків і запахів.

Фізико-хімічні показники сметани

Масова частка жиру, %, Від 15 до 40 Кислотність: — титрована,°Т pH Від 60 до 100;— активна, Від 4,8 до 4,2;Фосфатаза Відсутня

Сироватковий напій цитрусовий

ДСТУ 8549:2015 Напої із сироватки. Загальні технічні умови наведено в табл.3.14

Табл..3.14 Органолептичні показники сироваткового напою «цитрусовий»

Продукт	Консистенція	Смак і запах	Колір
Напій із сироватки «Цитрусовий»	Однорідна рідина. Можлива наявність невеликого осаду	Солодкий, освіжаючий. Притаманний сироватці. З цитрусовим ароматом	Прозорий, жовтуватий, можливо злегка мутний

Фізико-хімічні показники сироваткового напою цитрусовий

Кислотність,°Т 50-80

Густина, кг/м3 1030

Масова частка сахарози, не менше, 5%

Температура під час випуску з підприємства, не вище 8°С.

РОЗДІЛ 4. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ.

4 .1. ВИХІДНІ ДАНІ ДО ТЕХНОЛОГІЧНИХ РОЗРАХУНКІВ

Табл.4.1 Таблиця вихідних даних до технологічних розрахунків

Назва продукту	Маса продукту або сировини, кг	Спосіб виробництва	Вид фасування	Норма витрат на 1000 кг продукту, кг	Нормативний документ
Молоко-сировина 3,6%	64000	-	-	-	ДСТУ 3662:2018
Сир кисломолочний нежирний	Із 20000 кг молока	На лінії Я9-ОПТ	Брикети по 250г	7339	ДСТУ 4554:2006
Сир кисломолочний 9%	Із 24000 кг нормалізованого молока	На лінії Я9-ОПТ	Брикети по 250г	6656	ДСТУ 4554:2006
Сиркова маса з цукатами 5%	Із 20000 кг нормалізованого молока	На лінії Я9-ОПТ	Брикети по 250г	9320	ДСТУ 4503:2005
Сметана 20%	Із вершків отриманих під час нормалізації	Резервуарний	Стаканчики по 250г	1004,5	ДСТУ 4418:2005
Напій сироватковий цитрусовий	Із отриманої сироватки	Безперервний	Пляшки по 500 $см^3$	1007,7	ДСТУ 8549:2015

4.2. Продуктові розрахунки.

В цех надходить 64 незбираного молока за зміну з м.ч.ж. 3,4 %.

Виготовити:

- ✓ Сир кисломолочний нежирний
- ✓ Сир кисломолочний 9%
- ✓ Сиркова маса з цукатами 5%
- ✓ Сметана 20%

✓ Напій сироватковий цитрусовий

Розрахунок сиру кисломолочного нежирного

Маса молока незбираного 3,6% , що направляється на виробництво сиру кисломолочного нежирного складає 20т.

Визначаємо масову частку білку в знежиреному молоці

$$Б_{зн.м.}=\frac{Б_м*(100-Ж_{зн.м.})}{100-Ж_{незб.м.}}=\frac{3,1*(100-0,05)}{100-3,6}=$$

3,21%

Розраховуємо массу знежиреного молока, яку отримаємо при сепаруванні незбираного молока:

$$m_{зн.м.}=\frac{20000*(20-3,6)}{20-0,05}*\frac{100-0,4}{100}=16375,3кг$$

Розраховуємо масу вершків, що отримаємо при сепаруванні незбираного молока

$$m_{в.}=\frac{20000*(3,6-0,05)}{(20-0,05)}*\frac{100-0,07}{100}=3556,4кг$$

Розраховуємо масу сиру кисломолочного нежирного (Н=7339):

$$m_{с.}=\frac{m_{н.с.}*1000}{Н_в}=\frac{16375,3*1000}{7339}=2231,2кг$$

Розраховуємо масу сироватки, при нормі збирання сироватки (В) – 80%

$m_{сиров} = m_{н.с.}*В=16375,3*0,8= 13100,2кг$

Маса готового продукту (фасуємо в брикети по 250гр, Н=1006,8кг/т):

$$m_{гот.пр}=\frac{m_{сиру}*1000}{Н_в}=\frac{2231,23*1000}{1006,8}=2216,2кг$$

Розрахунок сиру кисломолочного з м.ч.ж. 9%

Маса молока незбираного 3,6% , що направляється на виробництво сиру кисломолочного 9% складає 24т.

Визначаємо масову частку білку в незбираному молоці:

$Б_м= 0,5*Ж_{незб.м} +1,3= 0,5*3,6 +1,3 = 3,1\%$

Розрахуємо масову частку жиру нормалізованої суміші:

$Ж_{н.с.}=К_н*Б_м= 0,5*3,1 = 1,55\%$.

Розраховуємо массу нормалізованого молока:

$$m_{зн.м.}=\frac{24000*(20-3,6)}{20-1,55}*\frac{100-0,4}{100}=21248кг$$

Розраховуємо масу вершків

$$m_{в.}=24000-21248*\frac{100-0,07}{100}=2750,1кг$$

Розраховуємо масу сиру кисломолочного (Н=6656):

$$m_{с.}=\frac{m_{н.с.}*1000}{H_в}=\frac{21248*1000}{6656}=3192,3кг$$

Розраховуємо масу сироватки, при нормі збирання сироватки (В) – 80%

$m_{сиров} = m_{н.с.}*В = 21248*0,8 = 16998,4кг$

Масаготового продукту (фасуємо в брикети по 250гр, Н=1006,8кг/т):

$$m_{гот.пр}=\frac{m_{сиру}*1000}{H_в}=\frac{3192,3*1000}{1006,8}=3170,7кг$$

Розрахунок сиркової маси з цукатами з м.ч.ж. 5%

Маса молока незбираного 3,6% , що направляється на виробництво сиркової маси з цукатами 5% складає 20т. Фасування у брикети по 250г – Н=1010,5кг/т. Для виготовлення сиркової маси з цукатами 5%, необхідно виробити сир знежирений з масовою часткою вологи не більше 80%. І також необхідно використати вершки з м.ч.ж. 20%.

Визначаємо масову частку білку в знежиреному молоці:

$$Б_{зн.м.}=\frac{Б_м*(100-Ж_{зн.м.})}{100-Ж_{незб.м.}}=\frac{3,1*(100-0,05)}{100-3,6}=3,21\%$$

Розраховуємо масу знежиреного молока, яку отримаємо при сепаруванні незбираного молока:

$$m_{зн.м.}=\frac{20000*(20-3,6)}{20-0,05}*\frac{100-0,4}{100}=16375,3кг$$

Розраховуємо масу вершків, що отримаємо при сепаруванні незбираного молока:

$$m_{в.}=\frac{20000*(3,6-0,05)}{(20-0,05)}*\frac{100-0,07}{100}=3556,4кг$$

Розраховуємо масу сиру кисломолочного (Н=7339):

$$m_{с.}=\frac{m_{н.с.}*1000}{H_в}=\frac{16375,3*1000}{7339}=2231,2кг$$

Розраховуємо масу сироватки, при нормі збирання сироватки (В) – 80%

$m_{сиров} = m_{н.с.}*В=16375,3*0,8= 13100,2кг$

Із отриманого сиру виготовляємо сиркову масу з цукатами з м.ч.ж. 5%.

Таблиця 4.2. Рецептура сиркової маси з цукатами з м.ч.ж. 5%

Рецептурний компонент	На 1000 кг готового продукту (без урахування втрат)
Сир кисломолочний нежирний	541,65
Вершки з м.ч.ж. 20%	237,3
Цукор-пісок	161
Ванілін	0,05
Цукати	60
Всього	1000

Зробимо перерахунок рецептури на 2231,2кг сиру кисломолочного:

Маса вершків, необхідна для приготування сиркової маси:

$m_в= \frac{2231,2*237,3}{541,65} = 970,9кг$

Оскільки при сепаруванні незбираного молока ми отримуємо 3556,4кг вершків з м.ч.ж. 20%, то використаємо 970,9кг на виробництво сиркової маси з цукатами 5%, а решту відправимо на виробництво сметани.

Маса вершків, що йде на виробництво сметани:

$m_в= 3556,4 - 970,9 = 2585,5кг$

Визначимо масу цукру в суміші:

$m_ц= \frac{2231,2*161}{541,65} = 663,2кг$

Визначимо масу ваніліну в суміші:

$m_в= \frac{2231,2*0,05}{541,65} = 0,21кг$

Визначимо масу цукатів в суміші:

$m_ц = \frac{2231,2*60}{541,65} = 247,16кг$

Маса готового продукту (фасуємо в брикети по 250гр, Н=1006,8кг/т):

$m_{гот.пр} = \frac{(2231,2+970,9+663,2+0,21+247,16)*1000}{H_в} = \frac{4112,67*1000}{1010,5} = 4069,9кг$

Розрахунок сметани 20%

На виробництво сметани направляється: 2585,5+2750,1+3140,8=8476,4кг вершків від нормалізації при виробництві запроектованого асортименту продукції.

Маса готового продукту при фасуванні у стаканчики по 500г (Н=1004,5кг/т.)

$$m_{пр} = \frac{m_в * 1000}{H} = \frac{8476,4 * 1000}{1004,5} = 8438,4кг$$

Розрахунок напою сироваткового цитрусового

Загальна кількість отриманої сироватки складає: 13100,2+16998,4+13485,6=43584,2кг

На виробництво напою направляється: 5000кг сироватки, решту відправляємо на завод.

Таблиця 4.3 Рецептура напою сироваткового цитрусового

Рецептурний компонент	На 1000 кг готового продукту (без урахування втрат)
Сироватка	949,5
Цукор	50
Ароматизатор лимона	0,5
Барвник лимона	0,01
Всього	1000

Зробимо перерахунок рецептури на 5000кг сироватки

Визначимо масу цукру:

$m_ц = \frac{5000*50}{949,5} = 263,3кг$

Визначимо масу ароматизатору лимону:

$m_а = \frac{5000*0,5}{949,5} = 2,63кг$

Визначимо масу барвинка лимону:

$m_б = \frac{5000*0,01}{949,5} = 0,05кг$

Маса готового продукту (фасуємо в пляшки по 500см^3, Н=1007,7кг/т):

$m_{гот.пр} = \frac{(5000+263,3+2,63+0,05)*1000}{H_в} = \frac{5265,98*1000}{1007,7} = 5225,74кг$

РОЗДІЛ 5.РОЗРАХУНОК ПЛОЩ ВИРОБНИЧИХ І СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ.

Площа основних цехів.

Для визначення площі цехів і відділень за площею технологічного обладнання спочатку визначають структуру виробничих приміщень і знаходять площу, що займає технологічне обладнання в кожному цеху чи відділенні. Потім знаходять коефіцієнт запасу площі.

Орієнтовно площу виробничого цеху розраховують за формулою, м^2

$$F_ц = K \sum F_м$$

де К - коефіцієнт запасу площі, який залежить від характеру виробництва, наявності транспортних засобів, габаритних розмірів обладнання. Чим менші розміри обладнання, тим вищий коефіцієнт; SFH - сумарна площа, що зайнята технологічним обладнанням, без урахування площі обслуговування, м2; F4 - площа виробничого цеху, м2.

Для машин і апаратів, межі площі яких становлять 1 м2, К = 7 - 8; 1.. .10 м2 - К = 4; 1 0 .5 0 м2 - К = 2 - 3. Для різних підприємств К має такі значення: для молочних комбінатів - 4 - 5; для маслоробних - 5 (основне виробництво); 3,5 - 4 - цех згущення і сушіння; для сироробних - 4 - 5 (основне виробництво); 4 - цех лактози; 5 - для консервних (основне виробництво); 3,5 - 4 - вакуум-апаратний цех; 5 - цех сушіння, фасування.

Приймальне відділення:

$F_ц = K \sum F_м = 5 * 9{,}79 = 48{,}95$м^2

Апаратний цех:

$F_ц = K \sum F_м = 5 * 16{,}21 = 81{,}05$м^2

Цех сиру КМ:

$F_ц = (5 * 53{,}93) + 297{,}18 = 566{,}83$м^2

Цех сметани:

$F_ц = K \sum F_м = 5 * 44.66 = 223{,}3$м^2

Цех переробки сироватки

$F_ц = K\sum F_м = 5 * 13{,}07 = 65{,}35 м^2$

Площа складських приміщень

Площу камери зберігання готової продукції або камери зберігання допоміжних матеріалів, припасів, тари і пакувальних матеріалів Fк визначають за нормами проектування відповідно до максимальної кількості продукції, що одночасно зберігається в камері, та за нормами завантаження складських приміщень з урахуванням коефіцієнта використання площі, м²:

$F_в = mZ/q$,де Fв – вантажна площа, м², що дорівнює різниці між будівельною площею і площею, зайнятою напільними повітроохолоджувачами, пристінними відступами і батареями; m – маса продукції, що одночасно перебуває на зберіганні (або допоміжних матеріалів, припасів, тари і пакувальних матеріалів), кг; q – навантаження на 1 м² камери, кг/м², Z – тривалість зберігання молочної продукції, допоміжної сировини,тари, пакувальних матеріалів, доби. Тривалість зберігання готової продукції у камерах зберігання молокопереробних підприємств встановлюється вимогами відповідних технологічних інструкцій.Будівельна площа, м², визначається з урахуванням умов механізації завантажувально-розвантажувальних, транспортних і складських робіт: Fк = Fв/К ,де К – коефіцієнт використання площі, що враховує проходи, проїзди, площі, зайняті напільними повітроохолоджувачами та пристінними батареями, при роботі з застосуванням електронавантажувачів К = 0,5, при роботі вручну К = 0,7.Для зберігання сиру кисломолочного та сиркової маси:

$$F_в = \frac{(2216{,}2 + 3170{,}7 + 4069{,}9) * 0{,}5}{590} = 8 м^2$$

$$F_к = \frac{8}{0{,}7} = 11{,}4 м^2$$

Для зберігання сметании 20%:$F_в = \frac{8438{,}4*0{,}75}{720} = 8{,}79 м^2$

$$F_к = \frac{8{,}79}{0{,}7} = 12{,}56 м^2$$

Для зберігання сироваткового напою:5225,74

$$F_в = \frac{5225,74 * 0,5}{346} = 7,55м^2$$

$$F_к = \frac{7,55}{0,7} = 10,79м^2$$

Площа приміщень зберігання готової продукції загалом:F=11,4+12,56+10,79=34,75м^2

Таблиця 5.1. Зведена таблиця розрахунку площ

Приміщення	Площа		
	розрахункова, м^2	будівельна (компонувальна)	
		м^2	будівельні квадрати
Приймальне відділення	48,95	72,0	1
Апаратний цех	81,05	108	1,5
Цех сиру КМ	566,83	576	8
Цех сметани	223,3	288	4
Цех переробки сироватки	65,35	72	1
Камери зберігання	34,75	72	1
Приймальна лабораторія		36	0,5
Виробнича лабораторія		72	1
Відділення централізованого миття		36	0,5
Склад тари і упаковки		72	1
Склад допоміжної сировини		72	1
Побутові приміщення		72	1
Експедиція		72	1
Комірка		36	0,5
Всього			23

РОЗДІЛ 6. РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Площа приймально-миючого відділення

Кількість приймально-миючих постів визначаємо за формулою:

$$П = \frac{T}{60}$$

де Т – час приймання молока загальний: $Т = Т_{пр} + Т_{дод} + Т_{мит}$; $Т_{пр}$ – час приймання молока, $Т_{пр}$ = 20 - 60 хв.; $Т_{дод}$ – час додатковий, $Т_{дод} = Т'_{дод} \cdot n$, де $Т'$ дод = (2 - 5) –додатковий час для однієї автомолцистерни; $Т_{мит}$ – час миття цистерн, $Т_{мит} = Т'$ мит ·n, де $Т'_{мит}$ = (11 - 14) – час миття однієї автомолцистерни.

Кількість автомолцистерн визначаємо за формулою:

$$n_ц = \frac{m_М}{V_ц}$$

де $n_ц$ – кількість цистерн, штук; $m_м$ – маса молока, що приймається за одну годину, кг 64000/4=16000кг/год; $V_ц$ – об'єм однієї цистерни, л.

$$n_ц = \frac{16000}{20000} = 1\text{шт}$$

Т = 1·20 + 1·5 + 1·12 = 37 хв

$$П = \frac{37}{60} = 0{,}62 = 1 \text{ пост}$$

Площа одного поста приймально-миючого відділення становить 72 м^2

$F_{ПМВ}$ = 1· 72 = 72 м^2

*Приймальне відділення.*На підприємство надходить 64т незбираного молока. Отже, за добу надходить 64000*2=128000кг молока.

Оскільки на завод надходить 64000т молока за заміну, приймемо час приймання сировини 4,5 години. Отже, кількість молока що приймається за годину:

П=64000/4,5=14222,2кг/год

Підбираємо насос Я9 – ОЦП 11потужністю 15000кг/год.

Лічильник підбираємо такої ж потужності, як і насос: СВШ-15 потужністю 15000кг/год у кількості 1шт.

Все інше обладнання працює синхронно тому підбираємо сепаратор-молокоочисник Г9-ОЦМ-15, продуктивністю 15 м^3/год;

Пластинчастий охолоджувач, щоб охолодити 50% від всієї кількості молока за зміну: марка ООЛ-15 для забезпечення синхронності роботи, а фактичний час охолодження молока буде складати 2,25 год.

Фактичний час роботи приймального відділення складає 4,5год.

Також необхідно передбачити резервуар для незбираного молока яке надходить за добу тобто 128000кг.

$$N = \frac{m_{заг}}{K * V_p} = \frac{128000}{0{,}8 * 50000} = 3{,}2шт$$

Підбираємо В2-ОХР-50 місткістю 50000кг 3шт, і В2 – ОКВ – 10 міскістю 10000кг у кількості 1шт.

Апаратний цех.

На нормалізацію направляємо всю кількість молока, тому потрібно підігріти 64000кг молока.

Визначаємо необхідну потужність ПОУ:

$$П = \frac{m_м}{T_{еф}} = \frac{64000}{5} = 12800кг/год$$

Підбираємо ПОУ ОПУ – 15потужністю 15м^3/год.

Синхронно із ПОУ працюють два сепаратори-нормалізатори марки Siemens 6 потужністю такою ж, як у ПОУ15 м^3/год.

Фактичний час роботи обладанання:

$$T = \frac{64000}{15000} = 4{,}27\ год$$

Молоко з м.ч.ж. 1,55% (21248кг)необхідно прогомогенізувати.

Визначаємо необхідну потужність гомогенізатора:

$$П = \frac{m_м}{T_{еф}} = \frac{21248}{5} = 4\ 249{,}6 кг/год$$

Підбираємо SHZ – 300потужністю 5м^3/год.

Фактичний час роботи обладанання:

$$T = \frac{21248}{5000} = 4{,}27\ год$$

Щоб зарезервувати отримані вершки, що йдуть на виробництво сметани 20%, їх попередньо треба охолодити. Маса отриманих вершків - 9447,3кг

$$П = \frac{m_м}{T_{еф}} = \frac{9447{,}3}{5} = 1889{,}46\ кг/год$$

Підбираємо охолоджувач ОП-2000М продуктивністю 2000кг/год.

Фактичний час роботи обладанання:

$$T = \frac{9447{,}3}{2000} = 4{,}7\ год$$

Резервуар для вершків:

$$N = \frac{m_{заг}}{K * V_p} = \frac{9447{,}3}{0{,}8 * 6000} = 1{,}96 = 2шт$$

Підбираємо РЧ-ОТН-6 на 6000кг у кількості 2шт.

Цех виробництва сиру кисломолочного

У цьому цеху виробляється сир кисломолочний нежирний, сир кисломолочний з жирністю 9%. Маса молока для сиру КМ нежирного – 32 750,6кг. Для сиру КМ 9%: 21248кг.

Підбираємо ємність для виробництва сиру КМ нежирного:

$$N = \frac{m_{заг}}{K * V_p} = \frac{32\ 750{,}6}{0{,}8 * 10000} = 4шт$$

Підбираємо ємність ВС-10 об'ємом 10м^3 у кількості 4шт.

Підбираємо ємність для виробництва сиру КМ 9%:

$$N = \frac{m_{заг}}{K * V_p} = \frac{21248}{0{,}8 * 10000} = 2{,}65 = 3шт$$

Підбираємо ємність ВС-10 об'ємом 10м^3 у кількості 3шт.

Лінія виробництва сиру КМ : на обробку по черзі надходить нормалізована суміш для сиру КМ нежирного та сиру КМ 9%

$$П = \frac{m_м}{T_{еф}} = \frac{32\,750{,}6 + 21248}{5} = 10799\ кг/год$$

Підбираємо Поточно-механізовану лінію Я9-ОПТ продуктивністю 5000кг/год у кількості 2шт.

Фактичний час роботи обладанання для обробки згустку для сиру КМ нежирного:

$$T = \frac{32\,750{,}6}{10000} = 3{,}28\ год$$

Фактичний час роботи обладанання для обробки згустку для сиру КМ 9%:

$$T = \frac{21248}{10000} = 2{,}12\ год$$

Загальний час робботи поточно-механізованої лінії:

3,28+2,12=5,4год.

Апарат для фасування сиру кисломолочного:

$$П = \frac{2216{,}2 + 3170{,}7}{6 * 0{,}25} = 4489\ уп/год$$

Отже, підбираємо М6-АР2Т потужністю 75бр/хв, тобто 4500бр/год

Тоді ефективний час роботи обладнання для кожного продукту становитиме:

Для сиру КМ нежирного:

$$T = \frac{2216{,}2}{0{,}25 * 4500} = 2{,}47год$$

Для сиру КМ 9%:

$$T = \frac{3170{,}7}{0{,}25 * 4500} = 3{,}53\ год$$

Загальний час роботи фасувального автомату:

2,47+3,53=6год.

Виробництво сиркової маси з м.ч.ж. 5% з цукатами

На виробництво сиркової маси направляється: 4124,67кг сировини (сиру КМ нежирного, вершків з м.ч.ж. 20%, цукру, цукатів).

Підберемо змішувач для цих рецептурних компонентів:

$$П = \frac{4112,67}{6} = 687кг/год$$

Підберемо ТС-2 продуктивністю 800кг/год.

Фактичний час роботи:

$$Т = \frac{4112,67}{800} = 5,14год$$

Підбираємо фасувальний автомат(фасування в брикети по 250 гр):

$$П = \frac{4069,9}{6 * 0,25} = 2713уп/год$$

Отже, підбираємо М6-АР2Т потужністю 60бр/хв, тобто 3600бр/год

Фактичний час роботи:

$$Т = \frac{4069,9}{0,25 * 3600} = 4,5год$$

Лінія виробництва сметани

Ємність для вершків:

$$N = \frac{m_{заг}}{К * V_р} = \frac{8476,4}{0,8 * 15000} = 0,7 = 1шт$$

Отже, підбираємо ємність на 15м^3 марки Silo tanks.

Вершки необхідно обробити на ПОУ. На ПОУ направляється 8476,4кг. Підберемо потрібну ПОУ $П = \frac{m_м}{Т_{еф}} = \frac{8476,4}{5} = 1695\ кг/год$

Підбираємо ПОУ ОП1 – У2 продуктивністю 2000кг/год.

$$Т = \frac{8476,4}{2000} = 4,2год$$

Синхронно із ПОУ працює трубчастий пастеризатор і гомогенізатор. Підбираємо трубчастий пастеризатор Т1-ОУК (2000кг/год) та гомогенізатор SHZ – 25 (2000кг/год).Їх фактичний час роботи:

$$T = \frac{8476,4}{2000} = 4,2год$$

Для заквашування підбираємо ємність:

$$N = \frac{m_{заг}}{K * V_p} = \frac{8476,4}{0,50 * 10000} = 1,69 = 2шт$$

Отже, підбираємо ємність на 10м^3 марки Silo tanks 2шт.

Для фасування необхідний фасувальний апарат. Кількість стаканчиків для фасування сметани: 8438,4/0,500=16876шт.

$$П = \frac{n}{T_{еф}} = \frac{16887}{6} = 2812,8уп/год$$

Підбираємо М6-ОР-2-Д потужністю 50уп\хв у кількості 1шт.

$$T = \frac{m_{уп}}{П} = \frac{16887}{50 * 60} = 5,6год$$

Лінія виробництва сироваткового напою

Спочатку підбираємо ємність для сироватки, для 5000 кг :

$$N = \frac{m_{заг}}{K * V_p} = \frac{5000}{0,8 * 6300} = 1шт$$

Підбираємо Я1 – ОСВ – 5 на 6300кг в кількості 1шт.

Сироватку потрібно очистити, піддаємо холодному очищенню, підбираємо сепаратор-очисник.

$$П = \frac{m_м}{T_{еф}} = \frac{5000}{5} = 1000кг/год$$

Підбираємо ОМ-1А 1000 Лв кількості 1шт.

Фактичний час роботи:

$$T = \frac{m_c}{П} = \frac{5000}{1000} = 5год$$

Після очищення сироватка направляється на теплову обробку на ПОУ:

$$П = \frac{m_м}{T_{еф}} = \frac{5000}{5} = 1000кг/год$$

Підбираємо ОПФ - 1в кількості 1шт, продуктивністю 1000кг/год.

$$T = \frac{m_c}{П} = \frac{5000}{1000} = 5год$$

Ємність для змішування сироватки і наповнювачів:

$$N = \frac{m_{заг}}{К * V_p} = \frac{5265,98}{0,8 * 6300} = 1 = 1шт$$

Підбираємо Я1 – ОСВ – 5 на 6300кг в кількості 1шт.

Охолоджувач для цитрусового напою:

$$П = \frac{m_м}{T_{еф}} = \frac{5265,98}{5} = 1053кг/год$$

Підбираємо ОП-1500Мпродуктивністю 1500кг/год.

$$П = \frac{m_м}{T_{еф}} = \frac{5265,98}{1500} = 3,5кг/год$$

Фасувальний апрат (потрібно здіснити розлив у 5225,74/0,50=10451пл)

$$П = \frac{n}{T} = \frac{10451}{7} = 1493пл/год$$

Підбираємо ФП 1650 продуктивністю 1600 пл/год у кількості 1шт.

$$T = \frac{m_c}{П} = \frac{10451}{1650} = 6,3год$$

Табл.6.1 Зведена таблиця підбору обладнання

Назва обладнання	Марка обладнання	Потужність	Кількість	Довжина, мм	Ширина, мм	Висота, мм	Площа одиниці, м кв.	Загальна площа
Приймальне відділення								
Насос	Я9 – ОЦП 11	15000	2	810	310	327	0,25	0,5
Лічильник	СВШ-15	15000	2	120	85	265	0,01	0,02
Очисник	Г9-ОЦМ15	15000	2	940	640	1350	0,79	1,58

Охолоджувач	ООЛ-15	15000	2	500	1800	1800	0,9	1,8
Резервуар	В2-ОХР-50	50000	3	4965	3450	8960	17,13	17,13
Резервуар	В2 – ОКВ - 10	10000	1	2520	2338	4380	5,89	5,89
Всього								9,79
Апаратний цех								
ПОУ	ОПУ – 15	15000	1	4250	800	3710	3,4	3,4
Сепаратор-нормалізатор	Siemens 6	15000	2	650	400	1200	0,26	0,52
Гомогенізатор	SHZ – 300	5000	1	1800	1700	1850		3,06
Охолоджувач	ОП-2000М	2000	1	900	450	1300	0,41	0,41
Резервуар	РЧ-ОТН-6	6000	2	2100	2100	2840	4,41	8,82
Всього								16,21
Цех сиру КМ								
Ємність для закв. сиру КМ нежирн	ВС-10	10000	4	2250	2250	4100	5,06	20,25
Ємність для закв. сиру КМ 9%	ВС-10	10000	3	2250	2250	4100	5,06	15,19
Поточно-механізована лінія Я9-ОПТ	Я9-ОПТ	5000	2	12700	11700	3500	148.59	297,18
Апарат для фасування	М6-АР2Т	75бр/хв	1	2920	2920	2770	8,53	8,53
змішувач	ТС-2	800	1	1500	950	1550	1,43	1,43
Апарат для фасування	М6-АР2Т	60бр/хв	1	2920	2920	2770	8,53	8,53
Всього								351.

								11
Цехвиробництва сметани								
Ємність	Silo tanks	15000	1	3000	3000	3450	9	9
ПОУ	ОП1 – У2	2000	1	3400	2460	2500	8,36	8,36
Трубчастий пастеризатор	Т1-ОУК	2000	1	1800	880	1315	1,58	1,58
Гомогенізатор	SHZ – 25	2000	1	1360	1130	1440	1,54	1,54
Ємність	Silo tanks	10000	2	3000	3000	3204	9	18
Фасувальний апарат	М6-ОР-2-Д	50уп/хв	1	4580	1350	2560	6,18	6,18
Всього								44.66
Цех переробки сироватки								
Ємність	Я1 – ОСВ – 5	6300	1	2500	2135	3912	5,34	5,34
Сепаратор-очисник	ОМ-1А 1000 Л	1000	1	650	370	740	0,24	0,24
ПОУ	ОПФ - 1	1000	1	3600	200	2500	0,72	0,72
Ємність	Я1 – ОСВ – 5	6300	1	2500	2135	3912	5,34	5,34
Охолоджувач	ОП-1500М	1500	1	900	450	1300	0,4	0,4
Фасвувальний апарат	ФП 1650	1600пл/год	1	900	1140	2470	1,03	1,03
Всього								13,07

РОЗДІЛ 7. КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ У ВИРОБНИЦТВІ ВІДПОВІДНО ДО ВИМОГ ISO 9000 ТА НАССР.

7.1 ОСНОВИ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ НАССР

Гігієнічні вимоги до показників безпечності та якості молока, молочної сировини і молочних продуктів.

Молоко сире – продукт нормальної секреції молочних залоз однієї або декількох здорових корів, овець, кіз, буйволиць, кобил, температура якого не перевищує 40 °С і який не піддавався будь-якій обробці.

Молочна сировина – молоко, яке піддавалося попередній фізичній обробці (фільтрації, охолодженню), а також будь-які молочні продукти, що містять виключно складники молока (молочний жир, молочний білок, лактозу), і можуть бути використані у виробництві іншої продукції.

Молочні продукти – продукти, одержані з молока або молочної сировини, які можуть містити харчові добавки, необхідні для виробництва, за умови, що ці добавки ні частково, ні повністю не замінюють складників молока (молочний жир, молочний білок, лактоза).

Традиційні молочні продукти – масло, сири, кисломолочні продукти, вироблені із застосуванням заквасок на чистих культурах молочнокислих бактерій – ацидофілін, простокваша, ряжанка, сметана, сир кисломолочний; кефір – із застосуванням заквасок на кефірних грибках.

Молоко, молочна сировина і молочні продукти, які виробляють в Україні та ввозять на митну територію України, мають відповідати показникам безпечності та якості для харчових продуктів, установлених нормативно-правовими актами України.

Базисні норми масової частки жиру і білка в молоці розробляють і затверджують центральні органи виконавчої влади, що забезпечують формування державної аграрної політики.

Гігієнічні вимоги до пакування і маркування молочної сировини та молочних продуктів.

Пакування – вміщування молочної сировини та молочних продуктів у тару чи пакувальний матеріал.

Маркування – інформація про молоко, молочну сировину та молочні продукти, нанесена на упаковку відповідно до вимог нормативно-правових актів і нормативних документів.

Тару та упаковку для молочної сировини та молочних продуктів виготовляють з матеріалів, дозволених для використання центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони здоров'я.

Пакування та маркування молочної сировини та молочних продуктів здійснюють відповідно до законодавства України.Не допускається використання назв молочних продуктів у власних назвах продуктів та торговельних марках, якщо ці продукти виробляють з використанням сировини немолочного походження.

Забороняється відокремлення процесу пакування молочних продуктів від технологічного циклу виробництва продукції (крім пакування масла, сиру, сухих молочних продуктів структурними підрозділами одного переробного підприємства або переробними підприємствами, що входять до складу одного об'єднання).

*Гігієнічні вимоги до безпечності та якості молока, молочної сировини і молочних продуктів***.**

Вимоги до безпечності та якості молока і молочних продуктів після їх затвердження підлягають опублікуванню в засобах масової інформації центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної аграрної політики.У виробництві традиційних молочних продуктів забороняється використовувати жири та білки немолочного походження, а також будь-які стабілізатори і консерванти.Молочна сировина та молочні

продукти, які ввозять на митну територію України, підлягають контролю згідно із законодавством України.Вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання молока, молочної сировини та молочних продуктів, які не відповідають установленим законодавством вимогам, проводять в порядку, регламентованому законом.

Молоко, молочна сировина та молочні продукти, що не відповідають установленим вимогам і не можуть бути повернуті в обіг шляхом знезараження (знешкодження), переробки, підлягають утилізації або знищенню в порядку, регламентованому законом.

Гігієнічні вимоги до технологічного обладнання, виробництва молока, молочної сировини та молочних продуктів. Технологічне обладнання, супутні матеріали та транспортні засоби, в яких перевозять і зберігають молоко, молочну сировину та молочні продукти, мають виготовляти з матеріалів, дозволених центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони здоров'я, для використання за цільовим призначенням і контакту з харчовими продуктами. Забороняється продаж молока та молочної сировини без документа, що засвідчує епізоотичне благополуччя тварин у господарствах, який видає безплатно центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері ветеринарної медицини, згідно із законодавством України.

Організація суб'єктами господарювання контролю за безпечністю та якістю молока, молочної сировини і молочних продуктів.

Суб'єкт господарювання – юридична особа незалежно від форми власності, фізична особа – суб'єкт підприємницької діяльності, яка здійснює виробництво, переробку та реалізацію молока, молочної сировини і молочних продуктів.

Контроль за безпечністю та якістю молока, молочної сировини і молочних продуктів здійснюєть суб'єкт господарювання відповідно до закону шляхом

1) додержання умов виробництва, зберігання та реалізації молока, молочної сировини і молочних продуктів відповідно до нормативно-правових актів;

2) створення та діяльності лабораторій, обладнаних сучасними приладами і відповідними реактивами для визначення показників безпечності та якості молока, молочної сировини та молочних продуктів.

*Права та обов'язки суб'єктів господарювання***.** Суб'єкти господарювання мають право:

1) отримувати від відповідних державних органів у встановленому порядку необхідну інформацію, законодавчі та інші нормативно-правові акти з питань безпечності та якості продукції, що виробляються;

2) звертатися за захистом порушених прав до суду відповідно до закону.

Суб'єкти господарювання зобов'язані:

1) додержувати вимог нормативних документів під час виробництва молока, молочної сировини і молочної продукції, а також під час їх зберігання, транспортування та реалізації;

2) забезпечувати додержання вимог санітарних та ветеринарно-санітарних норм і правил, а також, за розпорядженнями посадових осіб державної санітарно-епідеміологічної служби та центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у галузі ветеринарної медицини, вживати протиепідемічні та протиепізоотичні заходи для запобігання розповсюдженню захворювань, спільних для людей і тварин;

3) гарантувати контроль безпечності та якості продукції;

4) у встановленому законодавством порядку вести документацію, що підтверджує безпечність і якість продукції;

5) для здійснення державного контролю і нагляду надавати необхідну інформацію, документацію, зразки молока, молочної сировини, компонентів

рецептури молочних продуктів, для проведення лабораторних досліджень у кількості, передбаченій нормативно-правовими актами;

6) виконувати інші обов'язки, встановлені законом;

7) за наявності виробничих потужностей, забезпечувати повну переробку молочної сировини, а в разі їх відсутності – реалізовувати підприємствам, які можуть її переробляти.

*Державний контроль та нагляд у сфері виробництва, переробки, реалізації, експорту та імпорту молока, молочної сировини та молочних продуктів***.** Державний контроль і нагляд у сфері виробництва, переробки, реалізації, експорту та імпорту молока, молочної сировини та молочних продуктів здійснюють з питань додержання:

1) ветеринарно-санітарних вимог у процесі утримання тварин, виробництва молока, молочної сировини, використання обладнання, тари, транспортних засобів, постійного контролю, нагляду з проведенням моніторингових досліджень за показниками їх безпечності, під час експорту та імпорту молочної продукції – центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у галузі ветеринарної медицини;

2) санітарних норм і правил у процесі розроблення технічних умов і регламентів на молочні продукти, визначення показників їх безпечності та здійснення періодичного нагляду у процесі виробництва, обігу та імпорту молочних продуктів, а також за використанням обладнання, тари, транспортних засобів – центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у галузі ветеринарної медицини;

3) виробником вимог нормативних документів, технічних регламентів, пов'язаних з якістю продукції (крім ветеринарно-санітарних вимог), вимог періодичного державного метрологічного нагляду та вимог законодавства у сфері захисту прав споживачів, які контролює центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері технічного регулювання.

Забороняється стягнення плати з виробників молока, молочної сировини і молочних продуктів за здійснення перевірок та нагляду органами державного контролю.

*Повноваження посадових осіб, які здійснюють державний контроль та нагляд у сфері виробництва, переробки та реалізації молока, молочної сировини та молочних продуктів***.**

Посадові особи, які здійснюють державний ветеринарно-санітарний контроль (нагляд), а також державний нагляд за додержанням прав споживачів, стандартів, норм та правил, з метою виконання покладених на них завдань у межах їх компетенції мають право:

1) безперешкодно відвідувати об'єкти перевірки, для здійснення державного контролю одержувати необхідну інформацію, документацію, зразки сировини та готової продукції для проведення лабораторних досліджень у кількості, передбаченій нормативно-правовими актами;

2) давати обов'язкові до виконання вказівки про вжиття санітарних, протиепідемічних, ветеринарно-санітарних та протиепізоотичних заходів, усунення у визначені строки порушень стандартів, норм, правил та вимог державного метрологічного нагляду, встановлених відповідно до законодавства України;

3) забороняти виробництво, переробку та реалізацію молока, молочної сировини і молочних продуктів у разі виявлення невідповідності ветеринарно-санітарним вимогам, вимогам до їх безпечності та якості й невиконання вимог Закону України «Про молоко та молочні продукти»;

4) забороняти виробництво, переробку та реалізацію молока, молочної сировини та молочних продуктів до вжиття необхідних санітарних, протиепідемічних, ветеринарно-санітарних і протиепізоотичних заходів, а також заходів щодо усунення виявлених порушень стандартів, норм, правил, установлених відповідно до законодавства та законних вимог державного метрологічного нагляду.

Система HACCP – це науково обґрунтований, раціональний і систематичний підхід до ідентифікації продукції, оцінювання та контролю ризиків, що можуть виникнути під час виробництва, перероблення, зберігання та використання харчових продуктів.

Система HACCP покликана ліквідувати ризик для здоров'я, пов'язаний із вживанням харчових продуктів, а надалі – скоротити кількість випадків інфекційних захворювань і отруєнь харчовими продуктами, що зростають. Принципи цієї системи внесено до законодавства деяких країн, а її наявність на підприємстві виробника є, у більшості випадків, обов'язковою умовою під час укладання контрактів на постачання харчових продуктів.

Небезпека – потенційне джерело шкоди для здоров'я людини.

Небезпечний чинник – вид небезпеки з конкретними ознаками.

Ризик – сукупність ймовірності виникнення небезпечного чинника та ступеня тяжкості його наслідків (біологічний, хімічний чи фізичний ризик або стан харчового продукту, здатні чинити негативний вплив на здоров'я).

Потенційний ризик – ризик, що може виникнути.

Істотний ризик – потенційний ризик, який, відповідно до аналізу ризиків, потребує управління.

Безпека – відсутність ризику, що перевищує рівень, офіційно визнаний прийнятним для споживача.

Упровадження системи HACCP у вітчизняну промисловість має стати ефективним інструментом забезпечення гігієни харчових продуктів. Безпека сировини та готової продукції знаходяться під постійним впливом розвитку технологій виробництва і потреб людини. Тому система контролю має базуватися на методах контролю, охоплюючи весь діапазон показників, що забезпечують об'єктивне оцінювання сировини, складу і якості готового продукту.Під час опрацювання і запровадження системи HACCP на молокопереробному підприємстві необхідно враховувати рекомендації, котрі містяться у Кодексі Аліментаріусі (CA – Codex Alimentarius). Комісія «Кодекс Аліментаріус» (CAC) займається здійсненням загальної програми

ФАО/ВООЗ щодо стандартів на харчові продукти, мета якої полягає в охороні здоров'я споживачів і забезпечення справедливої практики в торгівлі харчовими продуктами.

Codex Alimentarius (латиною означає «Харчовий Кодекс» або «Харчовий Закон») – це збірник харчових стандартів, практикумів та інших рекомендацій, викладених за єдиною методикою і формою. Він містить положення щодо гігієни харчових продуктів, зокрема, молока і молочних продуктів, харчових добавок, залишків пестицидів та інших контамінантів (англ. contamination – забруднення), маркування і подання продуктів, методів аналізу та відбирання проб, а також рекомендації, яких має дотримуватися міжнародна спільнота для захисту здоров'я споживачів і забезпечення однакових торговельних методів у вигляді правил, норм, настанов та інших документів.

Вимоги Кодексу Аліментаріус ґрунтуються на тому, що всі споживачі мають рівні права на одержання безпечних продуктів, а також на захист від несумлінного ведення торгівлі. До міжнародного продажу не допускають продукти, зокрема й молочні, що містять отруйні речовини, непридатні для споживання продукти розпаду, хвороботворні речовини і ксенобіотики, фальсифіковані продукти, з невідповідністю етикетці, а також продукти, що приготовлені, упаковані та зберігалися або транспортувалися з порушенням санітарних правил, чи становлять загрозу здоров'ю людини іншим способом.

Європейський Союз став членом Комісії Кодексу Аліментаріус у 1993 р. і, через своїх представників, бере участь у розробленні численних стандартів СА. Харчове законодавство, що діє на рівні Спільноти, часто посилається на рекомендації, що містяться у СА. Це ж стосується також Регламенту (ЄС) № 852/2004, у якому вказано: «Вимоги НАССР повинні враховувати принципи, що містяться у Кодексі Аліментаріус».

Постановою Кабінету Міністрів України у 1998 р. було створено Національну комісію України зі зводу харчових продуктів Кодексу

Аліментаріус, а в 2006 р. її перейменовано на Національну комісію України з Кодексу Аліментаріус. Основними завданнями Національної комісії є:

1) аналіз міжнародного та вітчизняного законодавства у сфері безпечності та якості харчових продуктів і розроблення пропозицій щодо їх удосконалення;

2) гармонізація вітчизняного законодавства з міжнародним;

3) сприяння впровадженню нових технологій, міжнародних стандартів, вітчизняних технічних регламентів і міжнародних санітарних заходів у сферу виробництва харчових продуктів, зокрема молочних, та нових методів їх дослідження.До складу Національної комісії залучено провідних фахівців наукових та інших установ, підприємств та організацій, представників центральних органів виконавчої влади з питань охорони здоров'я, аграрної політики, технічного регулювання та споживчої політики, економіки.

Кодекс Аліментаріус істотно підвищив рівень поінформованості міжнародної спільноти з таких життєво важливих питань, як якість харчових продуктів, харчова безпека і суспільна охорона здоров'я.

Кодекс Аліментаріус складається із загальних (горизонтальних) стандартів і стандартів за групами продуктів (вертикальних). Загальні стандарти містять загальні правила і нормативи, що поширюються на харчові продукти всіх груп і регламентують показники, зазначені в таблиці 7.1.

Таблиця 7.1- Показники, що регламентують загальні стандарти Кодексу Аліментаріус

1) порядок маркування продуктів;	2) застосування харчових добавок;
3) уміст контамінантів;	4) методи аналізу і відбирання проб;
5) харчову гігієну;	6) продукти спеціального харчування;
7) інспекцію імпорту й експорту продуктів і системи сертифікації;	8) залишкові рівні ветеринарних препаратів у продуктах;
9) залишкові рівні пестицидів у продуктах	

Вертикальні стандарти, зазвичай, охоплюють певні розділи. Загалом Кодекс Аліментаріус поділено на томи. Про молоко і молочні продукти інформація міститься в томі 12.Кодекс визначає сім послідовних принципів системи, що супроводжують дванадцять етапів розробки і впровадження системи НАССР.Основними труднощами щодо гармонізації українських стандартів з європейськими є недостатньо висока якість молока, яке заготовляють, недосконала інфраструктура заготівлі, зберігання та транспортування молока, відсутність на більшості ферм і заводів сучасних приладів для визначення основних показників якості молока.Виходячи з цього, необхідно розробити систему контролю за якістю продукції, починаючи від сировини, і закінчуючи готовою продукцією, що базується на методах, які охоплюють увесь можливий діапазон показників, і дають об'єктивну оцінку сировини, складу та якості готової продукції.

Принципи системи НАССР в умовах молокопереробних підприємств. Нині найефективнішою у світі системою, що дає можливість гарантувати безпечність і якість харчових продуктів, є НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points – аналіз небезпечних чинників у критичних контрольних точках).Система НАССР пропонує поділити процес виробництва на блоки і запровадити контроль за потенційними ризиками в кожному з них. Передбачається, що детальний аналіз ризиків, кваліфіковане, відповідальне виконання операцій кожним фахівцем харчового підприємства і ведення документації на всі заходи, дадуть змогу мінімізувати ймовірність виробництва недоброякісної продукції.

Із метою виробництва безпечних харчових продуктів, зокрема молочних, необхідно запровадити три контрольовані етапи:

1) запобігання виникненню небезпеки;

2) запобігання поширенню небезпеки;

3) усунення небезпеки.

Принципи системи НАССР, рекомендовані до практичного застосування Комісією Codex Alimentarius, є обов'язковими для країн ЄС на всіх харчових підприємствах. Сім принципів НАССР (ДСТУ 4161−2003) наведено в таблиці 7.2.

Таблиця 7.2-Принципи системи НАССР.

Принцип 1	Проведення аналізу небезпечних чинників, пов'язаних з виробництвом харчових продуктів, на всіх стадіях життєвого циклу продуктів
Принцип 2	Визначення критичних контрольних точок (далі – ККТ) технологічного процесу
Принцип 3	Визначення критичних меж, яких слід дотримуватися, для того, щоб упевнитися, що ідентифіковані ККТ перебувають під контролем
Принцип 4	Розроблення системи моніторингу, що дає змогу забезпечити контролювання у ККТ технологічного процесу за допомогою запланованого випробування або спостереження
Принцип 5	Розроблення та застосування коригувальних дій у разі, якщо результати моніторингу свідчать про відхилення від установлених критичних меж для кожної ККТ
Принцип 6	Розроблення процедур перевірки, що дають змогу упевнитися в ефективності функціонування системи НАССР
Принцип 7	Документування процедур і реєстрування даних, необхідних для функціонування системи

Основна базова концепція НАССР – кращим є запобігання, ніж інспектування. Виробники сировини, переробники, дистриб'ютори та споживачі харчових продуктів повинні мати достатню інформацію щодо якості та безпечності харчових продуктів та інструкціями стосовно їхнього використання, щоб мати змогу визначити, де і як питання небезпечності продуктів можуть себе проявити.

Безпечність харчового продукту – це стан харчового продукту, що є результатом діяльності з його виробництва та обігу, і не чинить шкідливого впливу на здоров'я людини за умови використання за призначенням.

Якщо «де і як» відомі, легко вжити запобіжних заходів, а інспектування та випробовування кінцевого продукту стає зайвим. План НАССР або план

управління безпечністю харчових продуктів, контролює всі чинники, що впливають на інгредієнти, продукт і процес його виготовлення.

Система НАССР охоплює всі типи потенційних ризиків для безпечності харчових продуктів (біологічні, хімічні чи фізичні), поява яких природна у продовольстві, довкіллі або внаслідок помилок у харчовому виробництві. Споживачі найбільше бояться хімічних небезпечних чинників, фізичні небезпечні чинники ідентифікуються найлегше, але біологічні небезпеки, з точки зору охорони здоров'я, є найсерйознішими.

Система НАССР набула значного поширення у світовій практиці завдяки тому, що вона працює з будь-якими харчовими продуктами і з будь-якою системою виробництва, зокрема молока і молочних продуктів. Для адаптації цієї методики в Україні впроваджено низку нормативних документів ДСТУ 4161−2003 «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги», що включає загальні принципи функціонування системи, наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України № 590 «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)», а також вимоги Директиви 93/43 «Про гігієну харчових продуктів» та серія ДСТУ ISO 22000.

Система НАССР є перспективним засобом для забезпечення виробництва молока і молочних продуктів високої якості та безпечності під час споживання. На жаль, у нашій країні ця система ще не набула широкого впровадження на підприємствах харчової та переробної промисловості, і особливо, в молочній галузі. Відповідно до переліку харчових продуктів, за рівнем контамінації мікроорганізмами та частотою випадків харчових отруєнь, молоко і молочні продукти віднесені до І-ї категорії, як ті, що найчастіше є безпосереднім джерелом харчових отруєнь. Використання системи НАССР дозволить ефективно виявляти і проводити аналіз ризиків, особливо, біологічних чинників, на всіх етапах виробництва молочної продукції, здійснювати управління критичними контрольними точками з

оцінюванням результатів цього управління. Це, в свою чергу, дасть реальну можливість підприємству випускати якісну, безпечну, конкурентоспроможну молочну продукцію. Переваги наведені в таблиці 7.3

таблиця 7.3- Переваги системами НАСС.

1) дозволяє підприємствам змінити підхід до гарантування якості та безпеки харчових продуктів із ретроспективного на превентивний;	2) уможливлює визначання відповідальності за гарантування безпеки харчових продуктів;
3) надає споживачам документальне підтвердження безпеки харчових продуктів;	4) забезпечує системний підхід, який охоплює всі характеристики безпеки харчових продуктів – від сировини до кінцевого продукту;
5) уможливлює економне використання ресурсів для управління безпекою харчових продуктів;	6) надає додаткові можливості в разі інтеграції з ISO 9000;
7) покладає відповідальність за виконання умов, які гарантують якість продукції, безпосередньо на виробника;	8) зменшує перешкоди на шляху до міжнародної торгівлі

7.2 Основи системи управління якістю. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.

Головною метою технохімічного контролю є наступне:

- попередження виробництва і випуску продукції, яка не відповідає

вимогам науково-технічної документації;

- закріплення технологічної дисципліни і підвищення відповідальності всіх ланок виробництва за якість продукції,що випускається;

- здійснення заходів по раціональному використанню матеріальних ресурсів,постійного збільшення на цій основі випуску продуктів з 1 тони сировини при мінімальних витратах матеріальних,фінансових і енергетичних ресурсів.

Технохімічний контроль на підприємстві здійснює відділ технічного контролю(ВТК),який є самостійним структурним підрозділом підприємства. ВТК очолюється начальником,який підпорядковується безпосередньо директору. Головним обов'язком ВТК є здійснення контролю продукції, що випускається підприємством, із суворою відповідністю її вимогам стандартів,технічних умов,державних правил,санітарних норм.Наведено схему технохімічного контролю сметани.

Таблиця 7.4 Технохімічний контроль виробництва сметани

Об'єкт	Контрольний показник	Періодичність контролю	Відбір проб	Методи контролю і вимірювальні прилади
1	2	3	4	5
Молоко перед сепаруванням	Органолептичні показники	Щоденно	У кожній партії	Органолептичний
	Температура °С	Щоденно	У кожній партії	Термометр,ДСТУ 6066:2008
	Кислотність, °Т	Щоденно	У кожній партії	Титрометричний ГОСТ 3624
	Густина кг/м^3	Щоденно	У кожній партії	Ареометричний ДСТУ 6082:2009
	Масова частка жиру,%	Щоденно	У кожній	Кислотний метод Гербера,ГОСТ

			партії	5867
	Маса,кг або об’єм дм^3	Щоденно	У кожній партії	Ваги

Початок сепарування

Незбиране молоко	Температура °С	На початку роботи сепаратора	У кожній партії	Термометр, ДСТУ 6066:2008
Вершки	Масова частка жиру,%	На початку роботи сепаратора	У кожній партії	Кислотний метод Гербера ГОСТ 5867
Знежирене молоко	Масова частка жиру,%	Через кожну годину	У кожній партії	Кислотний метод Гербера ГОСТ 5867
Закінчення сепарування	Масова частка жиру,%	У кінці роботи	У кожній партії	Кислотний метод Гербера ГОСТ 5867
Вершки	Кислотність, °Т	У кінці роботи	У кожній партії	Титрометричний ГОСТ 3624
	Маса,кг	У кінці роботи	У кожній партії	Ваги
Знежирене молоко	Масова частка жиру,%	Через кожну годину	У кожній партії	Кислотний метод Гербера ГОСТ 5867
	Кислотність, °Т	Через кожну годину	У кожній партії	Титрометричний ГОСТ 3624
	Густина кг/м^3	Через кожну годину	У кожній партії	Ареометричний, ГОСТ 3624
	Маса,кг	Через кожну годину	У кожній партії	Ваги

Нормалізація вершків

Вершки вихідні	Органолептичні показники	Щоденно	У кожній партії	Органолептичний
	Кислотність, °Т	Щоденно	У кожній партії	Титрометричний ГОСТ 3624
	Масова частка жиру,%	Щоденно	У кожній партії	Кислотний метод Гербера ГОСТ 5867
	Маса,кг або об’єм $дм^3$	Щоденно	У кожній партії	Ваги або лічильник
Знежирене молоко	Кислотність, °Т	Щоденно	У кожній партії	Титрометричний ГОСТ 3624
	Густина $кг/м^3$	Щоденно	У кожній партії	Ареометричний ДСТУ 6082:2009
	Масова частка жиру,%	Щоденно	У кожній партії	Кислотний метод Гербера ГОСТ 5867
	Маса,кг або об’єм $дм^3$	Щоденно	У кожній партії	Ваги або лічильник
Нормалізовані вершки	Кислотність, °Т	Щоденно	У кожній партії	Титрометричний ГОСТ 3624
	Густина $кг/м^3$	Щоденно	У кожній партії	Ареометричний, ГОСТ 3624
	Маса,кг	Щоденно	У кожній партії	Сумарна маса компонентів або зважування
Гомогенізація	Проба на кип’ятіння перед пастеризацією	Періодично	Вибірково	НТД, візуально
	Температу	Щоде	У	ДСТУ

	ра °С	нно	кожній партії	6066:2008
	Масова частка гомогенізованих пастеризованих вершків%	Щоденно	У кожній партії	Ваги або лічильник
	Тиск, МПа	Щоденно	У кожній партії	Манометр
Пастеризація вершків	Температура °С	Щоденно	На всіх працюючих установках	Термометр ДСТУ 6066:2008
	Час витримки	Щоденно	На всіх працюючих установках	Визначається конструкцією витримувача
Охолодження вершків	Температура °С	Щоденно	У кожній партії	Термометр ДСТУ 6066:2008
Заквашування	Температура °С	Щоденно	У кожній партії	Термометр
	Час перемішування хв.	Щоденно	У кожній партії	Годинник
Фасування сметани	Температура °С	Щоденно	У кожній партії	Термометр
	Тривалість, год	Щоденно	У кожній партії	Годинник
Пакування сметани	Температура °С	Щоденно	У кожній партії	Термометр
	Маса,	Щоде	3-5 одиниць	Ваги

	нетто, кг або г	нно	кожної партії	
Маркування	Якість маркування	Щоденно	У кожній партії	НТД
Сквашування	Температура °С	Щоденно	У кожній партії	Термометр
	Тривалість, год	Щоденно	У кожній партії	Годинник
	Кислотність у кінці сквашування, °Т	Щоденно	У кожній партії	Титрометричний ГОСТ 3624
Охолодження і визрівання сметани	Температура в камері, °С	Щоденно	У кожній партії	Термометр
Готова сметана	Маса, нетто, кг або г	Щоденно	У кожній партії	Ваги
	Органолептичні показники	Щоденно	У кожній партії	Органолептичний
	Кислотність, °Т	Щоденно	У кожній партії	Титрометричний ГОСТ 3624
	Масова частка жиру,%	Щоденно	У кожній партії	Кислотний метод Гербера ГОСТ 5867
	Температура в камері, °С	Щоденно	У кожній партії	Термометр
	Пероксидаза	Щоденно	У кожній партії	Хімічний метод
Зберігання	Температура,°С	Щоденно	1 раз на добу	Термометр

	Тривалість діб			Годинник

Таблиця 7.5- Схема мікробіологічного контролю виробництва сметани

Досліджувані технологічні процеси та матеріали	Досліджувані об'єкти	Назва аналізу	Періодичність контролю	Розведення
1	2	3	4	5
Сировина, що надходить на підприємство	Молоко сире Вершки	Редуктазна проба Інгібруючі речовини	1 раз в декаду	0;I.
Виробництво сметани	Вершки до та після пастеризації	КМАФАМ Бактерії групи кишкової палички	Не рідше 2 рази на місяць Те саме 1 раз на 10 днів	II;III;IVII-VII;II;III 10см^3
	Вершки перед заквашуванням	Те саме Наявність термостійких молочнокислих паличок	2 рази на місяць У випадку появи вади «надлишкової кислотності»	0;I;II
	Вершки після заквашування	Бактерії групи кишкової палички	2 рази на місяць	0;I
	Сметана	Бактерії групи кишкової палички Мікроскопічний препарат	Не рідше 1 разу на 3 дні Не рідше 1 разу на 3 дні при появі вад	I-VI
Санітарно-гігієнічний стан виробництва	Труби-пастеризованого молока	Бродильна проба	Не рідше одного разу в декату	
	Обладнання посуд інвентар	Загальна кількість бактерій	Те саме	
	Повітря	Загальна кількість колоній	1 раз в місяць	
		Кількість колоній дріжджів і плісеней	Те саме	

РОЗДІЛ 8. ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО ПІДПРИЄМСТВА.

Водопостачання проектованого підприємства передбачає забезпечення водою господарчо-питних та виробничих потреб. Вода буде надходити з двох артезіанських скважин, які наповнюватимуть дві водонапірні башти місткістю по 25 м3 . Вода на господарчо-побутові та виробничі потреби надходитиме в резервуари чистої води (два по 25 м3 кожний), звідки збиратиметься насосами і подаватиметься до виробничих приміщень. З метою економії витрат води передбачена система повторного використання води. Вода з оболонок технологічного обладнання самопливом буде поступати в залізобетонний резервуар ємністю 50м , який розташований на території, з наступним використанням цієї води на полив зелених насаджень, миття території, підживлення оборотної системи. Технічна вода буде використовуватись в холодильних установках, в котельні, в системах опалення та пожежогасіння.

Холодопостачання

Холод – надзвичайно важлива складова виробництва, без якого не обходиться жодне харчове виробництво. Разом з парою він дає змогу регулювати умови навколишнього середовища, надаючи змогу підтримувати оптимальні умови для виробництва якісного продукту. Холод на виробництві використовують для виготовлення і зберігання продукції.

Визначаємо потребу в холоді за нормами його витрат на продукцію: ,·

$Q_в = g_n * m_{пр}$,

де Qв - витрата холоду на виробництво, тис. ккал;

mпр - маса продукту, тонн; n g - питома витрата холоду, тис. ккал/т. Результат переводять у кВт згідно співвідношення:

1кВт=0,86ккал/год.деQ_m-витратихолодунатехнологічніпотреби,кВт;

$Q_в$-загальнівитратихолодунавсіпродукти,кВт.

Визначаємовитратихолодунавиробництво,кВт:

- сирукисломолочного нежирного:

Q_1= $2,2162*185/0,86$ =476,74кВт

- сирукисломолочного 9%:

Q_2=$3,1707*185/0,86$= 682,06кВт;

- сиркова маса з цукатами 5%:

Q_3=$4,0699*185/0,86$ =875,50кВт;

- сметани 20%:

Q_4=8,4384*185/0,86=1815,24кВт;

-напій сироватковий «цитрусовий»

Q_5=5,22574*185/0,86=1124,14 кВт.

Витратихолодунатехнологічніпотребистановлять80%відзагальнихвитратхолодунавиробництво,кВт:

Q_m= $Q·0,8$

Визначаємовитратихолодунатехнологічніпотребидлявиробництва, кВт

- сирукисломолочногонежирного:

Qm1=476,74*0,8=381,39кВт;

- сирукисломолочного 9% :

Qm2=682,06*0,8= 545,65 кВт;

- сиркова маса з цукатами 5%

Qm3=875,50*0,8= 700,4кВт;

- Сметана 20%:

Qm4=1815,24*0,8=1452,19 кВт;

- напій сироваткового «Цитрусовий»

Q_m5=1124,14*0,8=899,31 кВт.

Витратихолодунахолодильнікамерискладають20%відзагальних

Q_m=Q*0,2

Визначаємовитратихолодунакамеризберіганнядлявиробництва,кВт:

- сирукисломолочногонежирного:

Qm1=381,39*0,2=76,28кВт;

- сирукисломолочного 9%:

Qm2=345,65*0,2=109,13 кВт;

- сиркова маса з цукатами 5%:

Qm3=700,4* 0,2= 140,08кВт;

- сметана 20%:

Qm4=1452,19*0,2= 290,44кВт;

- напій сироватковий «Цитрусовий»

Q_m5=899,31*0,2=179,86 кВт.

Теплопостачання

На території підприємства знаходиться автономна котельня заводу, яка забезпечує підприємство гарячою водою і паром, які використовуються для технологічних потреб заводу, а також для опалення приміщень.Котельня працює щоденно з 6:00 до 10:00.В котельні встановлені два котла типу продуктивністю 800кг пари за годину і тиском пари 0,82 МПа.Котли забезпечені автоматичною безпекою і системою автоматичного регулювання. В якості палива використовується природній газ. Газ подається в котельню з міського газопроводу в кількості 50 кг/год на один котел.

Живлення котлів здійснюється хімічно очищеною водою.

Енергопостачання

Підприємство використовує електроенергію з міської електромережі. Для зниження струму (з 10000 до 400 вольт) використовують три силових трансформатори (один на 600 кВт і 2 на 400 кВт). Всі три трансформатори знаходяться на трансформаторній підстанції. Електроенергія подається на трансформатор по двох незалежних вводах. Напруга в мережі проходить трансформацію і направляється на групу споживачів, які мають свої власні РУ.Для компенсації реактивної потужності застосовують конденсаторні батареї, які працюють як в ручному, так і в автоматичному режимі. В основному виробничому корпусі і в цілому на підприємстві для освітлення використовують такі лампи:

ПГ 100;150 (полугерметичні лампи накалювання);

ЛПП 0,1 У-2*36 (люмінісцентні денного світла).

Котельні і компресорні ділянки оснащені вибухозахисними клапанними системами, які працюють під напругою 220В. Для пуску в роботу двигунів машин застосовують пускачі серії ПМ; ПМЕ; МА; ПМА; ПМЛ з робочою напругою 380 вольт, які укомплектовані тепловим реле.

Каналізація

Для локальної очистки виробничих стоків на заводі :

- збирають ополоски від миття ємкостей, технологічного обладнання і молокопроводів і направляють на переробку;

- проводять нейтралізацію кислих і лужних розчинів, які необхідно вилити в каналізацію до pH 6,5-8,5.

РОЗДІЛ 9. СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТА ЕНЕРГО-, РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ.

Молочна промисловість України вирішує ряд важливих завдань: - збільшення виробництва і обробки молока за рахунок власної сировини з метою досягнення продовольчої безпеки. - проведення науково-технічної взаємодії в області безпечного харчування; - створення конкурентно-спроможного молочного виробництва; -Осмислення сталого розвитку молочної галузі в системі агропромислового комплексу; - створення безвідходних виробництв з комплексною переробкою молока; - інтеграції молочної промисловості України в сучасне, закордонне суспільство. Був розроблений паспорт на викиди в атмосферу.Основне джерело забруднень – це котельня. Були розроблені та розробляються заходи по покращенню екології навколишнього середовища та атмосфери. Є дозволи на викиди та відходи, встановлено ліміт на викиди (сплачується тариф в податкову інспекцію, подається звіт).

Санітарні вимоги до: Території. Згідно вимог санітарних правил територія огороджена і спланована з урахуванням відводу атмосферних і талих вод в каналізацію, або ж як завод згідно рельєфу.Територія умовно поділятись на три зони: передзаводську, виробничу і підсобно-складську.Особливу увагу приділяють зоні навкруг артсвердловин.Площадка для зберігання топлива, тари, будматеріалів повинна бути забетонована. Вільні ділянки території повинні використовуватись для організації зон відпочинку, озеленення.Для збору сміття обладнується сміттєзбірник з кришкою, на відстані не менше 30 метрів від виробничих і складських приміщень на асфальтованому майданчику, площа якого повинна перевищувати основи сміттєзбірника на 1 м в усі боки. Майданчик, на якому

розміщено сміттєзбірник, необхідно з трьох боків огородити бетонованою або цегляною стіною, заввишки 1,5 м.

Після щоденного вивезення сміття, сміттєзбірник обов'язково миється і дезінфікується та майданчик, на якому вони розташовані.Територія підприємства завжди чиста та прибрана.

Водозабезпечення. Підприємство забезпечується достатньою кількістю питної води, яка розраховується відповідно до проектної документації, з урахуванням обсягу виробництва молочної продукції і чинних норм витрачання води. Водозабірний ввід розташовується в ізольованому приміщенні, яке зачиняється і утримується в належному санітарному стані, має манометри, кран для відбору проб води.Для водозабезпечення водою в години "ПІК" на заводі є водонапірна башня, куди поступає вода з двох артскважин. Кожного місяця проводиться хлорування водонапірної башні і водонапірної мережі для забезпечення якісних показників води.Вода, що використовується для побутових і технологічних потреб, зв'язаних з виробництвом продукції в т.ч. і для приготування миючих і дезинфікуючих розчинів, миття обладнання, молочних цистерн, бідонів відповідає вимогам діючого ГОСТу "Вода питна".Для підпитки зворотних систем холодильних установок, повітряних компресорів, охолодження продувочних вод в котельнях, використовують технічну воду. У відповідних точках розбору води є надпис "питна" або "технічна". Після кожного ремонту водопровід підлягає обов'язковій промивці і дезинфекції з наступним лабораторним аналізом.У виробничих приміщеннях: змивні крани із розрахунку один кран на 250 м² площі в цехах, де можливі розливання або попадання продукції на підлогу, кронштейн для зберігання шлангів, для миття рук у цехах встановлені раковини з підведеною холодною і гарячою водою із змішувачем, забезпечені милом, щіточками і дезрозчином, електросушками. Раковини встановлюють на відстані не більше 15 м від робочого місця. Питна вода, що подається на побутові та виробничі потреби підлягає лабораторним дослідженням, які повинні проводитись не рідше як раз у місяць.

РОЗДІЛ 10. ЗАХОДИ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ БЕЗПЕЧНИХ УМОВ ПРАЦІ НА ВИРОБНИЦТВІ.

Навчання з питань охорони праці на молочному підприємстві регламентується «Типовим положенням про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці» затвердженого наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці від 26 січня 2005 р.№15,та передбачає:

– вивчення основ охорони праці у навчальних закладах і під час професійного навчання працівників на підприємстві;

– організацію навчання і перевірку знань з питань охорони праці на підприємстві;

– спеціальне навчання і перевірку знань з питань охорони праці;

– навчання і перевірку знань з питань охорони праці посадових осіб;організацію проведення інструктажів з питань охорони праці;

– стажування,дублювання і допуск працівників до роботи.

Загальне керівництво і організація навчання з охорони праці на підприємстві покладається на керівника підприємства. ГОСТ12.0.004-90 встановлює види і порядок навчання охорони праці робітників, інженерно-технічних працівників і службовців.

Згідно з типовим положенням про навчання, інструктажі перевірку знань працівників з питань охорони праці,на підприємстві опрацьовані і затверджені директором (керівником) відповідні положення про навчання, інструктажі перевірку знань працівників з питань охорони праці і пожежної безпеки, складені систематичні програми проведення цих робіт.

Функції спеціалістів з питань охорони праці:

–видають керівникам структурних під розділів підприємства обов’язкові для виконання приписи щодо усунення наявних недоліків,

–отримують відних необхідні відомості, документацію і пояснення з питань охорони праці;

–вимагають від схоронення від роботи осіб,які не пройшли медичного огляду,навчання інструктажу, перевірки знань і не мають допуск до відповідних робіт та бо не виконують нормативів з охорони праці;

–зупиняють роботу виробництв,дільниць,обладнання,та інших засобів виробництва у разі порушень, які створюють загрозу життю або здоров'ю працюючих;

–надсилають керівнику підприємства подання про притягнення до відповідальності працівників,які порушують вимоги щодо охорони. Пожежі наносять суспільству велику матеріальну шкоду, приводять до травм і загибелі людей, тому що супроводжуються виникненням небезпечних факторів, таких як відкритий вогонь, підвищена температура, токсичні речовини, дим, недостаток кисню, пошкодження і порушення будівель, споруд, вибухи технічного обладнання тощо. Пожежна безпека починалась на стадії проектування підприємства, при плануванні технологічного процесу, встановленні обладнання, тобто враховувалась інженерно-технологічними заходами, які представлені в проектах при розробці проектної документації на будівництво, і вимагає суворого виконання протипожежних вимог в процесі експлуатації.Пожежна безпека підприємства - це такий стан промислового об'єкта, при якому виключається можливість пожежі, а у разі її виникнення запобігається вплив на людей небезпечних факторів та забезпечується захист матеріальних цінностей.Система запобігання пожежам - це комплекс організаційних і технічних засобів, спрямованих на виключення можливості виникнення пожежі, на запобігання утворенню горючого і вибухонебезпечного середовища шляхом регламентації вмісту горючих газів, парів та пилу у повітрі,а також виключення можливості виникнення джерел загорання або вибуху; забезпечення пожежної

безпеки технологічних процесів, обладнання, електроустаткування, систем вентиляції, зберігання сировини та інших матеріалів. Заходи пожежної безпеки на підприємстві за призначенням поділяються на чотири групи:

1.Заходи, які забезпечують пожежну безпеку технологічного процесу і обладнання, зберігання сировини і готової продукції.

2.Будівельно-технічні заходи, які направлені на виключення причин виникнення пожеж і на створення стійкості бар'єрних конструкцій і будівель на запобігання можливості поширення пожеж і вибуху.

3.Організаційні заходи, які забезпечують організацію пожежної безпеки, навчання працюючих методам запобігання пожежам і застосування первинних засобів гасіння пожеж.

4.Заходи до ефективного вибору засобів гасіння пожеж, обладнання пожежного водопостачання, пожежної сигналізації, створення запасу засобів гасіння.

Метою вступного інструктажу по техніці безпеки є ознайомлення кожного тільки-но прийнятого робітника на підприємство з загальними питаннями та положеннями техніки безпеки, охорони праці і трудового законодавства, безпечними прийомами роботи. Крім вступного інструктажу всі робітники проходять інструктаж по техніці безпеки на робочому місці. Раз у місяць інженер по техніці безпеки та охороні праці проводить інструктаж з робітниками кожного цеху.

Техніка безпеки під час обслуговування обладнання.

Безпека працівників багато в чому залежить від властивостей технологічного обладнання зберігати безпечний стан при виконанні заданих функцій в певних умовах на протязі встановленого часу.Першочергова роль у забезпеченні безпечної експлуатації обладнання належить його безпечній конструкції, оснащеній контрольно-вимірювальною апаратурою, пристроями безпеки, блокуючими пристроями, автоматичними засобами сигналізації та захисту, які дозволяють контролювати дотримання нормальних режимів технологічного процесу.Кожний місяць та при переході з одного робочого місця

на інше робітник складає іспит з техніки безпеки при роботі з обладнанням.Технологічний інвентар, обладнання, апаратура, прокладки та ущільнення повинні виготовлятись з матеріалів, дозволених МОЗ України для контакту з харчовими продуктами. Технологічне обладнання повинно розміщуватись у відповідності з технологічною схемою і забезпечувати поточність технологічного процесу. Комунікації молокопроводів повинні бути якнайкоротшими і прямими, виключати зустріч потоків сировини і готової продукції.При розміщенні обладнання слід дотримуватись вимог, які забезпечують проведення санітарного контролю за виробничими процесами, а також можливість миття, прибирання і дезинфекції приміщень і обладнання. Обладнання, апаратура, молокопроводи повинні щодня після закінчення технологічного циклу піддаватись миттю та дезінфекції відповідно до методичних вказівок №2642-82 та інструкції по санітарній обробці від 28.04.78 №123-14/4079-7-77. Гарячі поверхні машин необхідно термоізолювати, рухомі частини потрібно огороджувати. В цехах обов’язковим є вивішування інструкції по безпечному обслуговуванню обладнання відповідно до вимог ГОСТ 12.1.030-81.

Організація захисту населення від надзвичайних ситуацій є складовою частиною загальнодержавних соціальних і оборонних заходів. До техногенних належать НС, походження яких пов'язане з виробничогосподарською діяльністю людини на об'єктах техносфери. Як правило, техногенні НС виникають внаслідок аварій, що супроводжуються мимовільним виходом в навколишній простір речовини і (або) енергії. Базова класифікація НС техногенного характеру будується за типами та видами надзвичайних подій:

1. транспортні аварії (катастрофи) - можуть бути двох видів: що відбуваються на виробничих об'єктах, не пов'язаних безпосередньо з переміщенням транспортних засобів (депо, станції, автовокзали, порти тощо), і трапляються під час руху транспортних засобів. Перший вид носить загальний характер, другий - специфічний, пов'язаний здебільшого з важкими наслідками. Такі події, як видалення місця катастрофи від великих населених пунктів,

труднощі доставки туди рятувальних формувань і велика кількість постраждалих, що потребують термінової хірургічної допомоги вважаються окремим типом НС.

2. пожежі, вибухи, загроза вибухів - найпоширеніші НС у сучасному індивідуальному суспільстві найбільш часто зустрічаються і, як правило, з важкими соціальними, економічними наслідками.

3. аварії з викидом (загрозою викиду) СДОР - класифікація НС з ними може бути проведена, наприклад, за масштабом поширення отруйної речовини, його вражаючим властивостями, тривалості дії і т.д. Деякі токсичні речовини в певних умовах (при пожежах) в результаті хімічних реакцій можуть утворювати отруйні сполуки. Всі ці ситуації також потребують окремого обліку.

4. аварії з викидом (загрозою викиду) біологічно небезпечних речовин - не часте явище. Однак, враховуючи тяжкість наслідків у разі попадання чужих біологічно небезпечних речовин у навколишнє середовище, такі аварії відображені в класифікації окремо, але без великої деталізації.

5. раптове обвалення будівель, споруд - подібного типу події відбуваються не самі по собі, а ініціюються якими - то побічними факторами: велике скупчення людей на обмеженій площі, сильна вібрація, викликана проходять залізничними потягами, надмірне навантаження на верхні поверхи будинків і т.д. Наслідки їх важко передбачувані. Зазвичай вони призводять до великих людських жертв.

6. аварії на електроенергетичних системах і аварії в комунальних системах життєзабезпечення - рідко супроводжуються загибеллю людей. Однак вони створюють істотні труднощі в життєдіяльності населення, особливо в холодну пору року, можуть служити причиною серйозних порушень і навіть припинення роботи об'єктів сільського господарства і промисловості.

7. аварії на очисних спорудах - це пов'язано не тільки з різким негативним їх впливом на обслуговуючий персонал об'єктів і жителів довколишніх населених пунктів, але і з залповими викидами отруйних токсичних і просто шкідливих речовин в навколишнє середовище.

8. гідродинамічні аварії - виникають в основному при руйнуванні (прорив) гідротехнічних споруд, найчастіше гребель. Їх наслідки - пошкодження і руйнування гідровузлів, інших споруд, ураження людей, затоплення великих територій. Найбільш важкі наслідки при катастрофічних затоплення. Залежно від обстановки, масштабу НС в межах конкретної території встановлюється один з наступних режимів функціонування системи захисту населення і території:

1. Режим повсякденної діяльності – при нормальній воробничо промисловій, радіаційній, хімічній, біологічній, сейсмічній, гідрологічній і гідрометеорологічній обстановці.

2. Режим підвищеної готовності – при суттєвому погіршенні перелічених у режимі повсякденної діяльності, при одержанні прогнозу можливості виникнення НС.

Висновки

В даній кваліфікаційній роботі представлено виробництво молочно-білкових продуктів, а саме сиру кисломолочного нежирного та з м.ч.ж. 9%, сиркової маси з цукатами 5 %, сметани 20% та напою сироваткового «Цитрусовий». Підібране місто де підприємство добре підходить , враховуючи потужність та запроектований асортимент. В пояснювальній записці кваліфікаційної роботи обґрунтовано технологічні режими виробництва молочно-білкових продуктів різних видів, наведені вимоги нормативної документації до молока-сировини та продуктів щодо органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників. Вимоги до готової продукції запроектованого асортименту. Описано охорону праці та довкілля. Були проведені розрахунки згідно вихідних даних запропонованого асортименту кисломолочних продуктів. Та спроектовано апаратурнотехнологічну схему виробництва асортименту підприємств, план підприємства і графік організацій виробничих процесів.

Список джерел посилання

1. Технологія виробництва молочних продуктів спеціального призначення: підручник/ О.А. Савченко, О.В. Грек, О.О. Красуля. –К.; ЦП «Компринт», 2017.– 218 с.
2. Сучасні технології молочних продуктів: підручник/ О.А. Савченко, О.В. Грек, О.О. Красуля. – К.; ЦП «Компринт», 2017.– 218 с.
3. Поліщук Г.Є. Інноваційні харчові інгредієнти в технологіях молочних та молоковмісних продуктів. Г.Є. Поліщук, О.В. Кочубей-Литвиненко, Т. Осьмак, О. Басс. Київ: НУХТ, 2020. 195 с.
4. Поліщук Г.Є. Технологія молока і молочних продуктів: [підруч.] /Г.Є. Поліщук та ін. Київ: НУХТ, 2013. – 502 с.
5. Практикум з технології молока та молочних продуктів: навчальний посібник / О.В. Грек, Н.М. Ющенко, Т.Г. Осьмак та ін. К.: НУХТ, 2015. - 431 с.
6. Грек О.В., Поліщук Г.Є., Онопрійчук О.О. Технологія продуктів зі знежиреного молока, молочної сироватки і маслянки: Навч. посіб. – К.: НУХТ, 2010. – 258 с.
7. Сироватка молочна – біологічно цінний продукт / Чернюшок О.А, Кочубей–Литвиненко О.В, Василів В.П. та ін.]. // Харчова наука і технологія. – 2011. – С. 40–42
8. ГрекО.В.,СкорченкоТ.А.Технологія сиру кисломолочного та сиркових виробів:Навч.посіб.-К.:НУХТ,2009.-235с
9. Петрович Й.М.,Будищева І.О.,Устінова І.Г.Економіка виробничого підприємництва- К.Знання2002- 405с. Навчальний посібник. - К.: ІПДО НУХТ, 2012. – 40 с
10. Скопенко,Н.С.Сучасний стан та тенденції розвитку молочної галузі України [Текст] / Н. С. Скопенко, А. О. Бовкун // Продукты &

ингредиенты. — 2011. — № 4 (79). — С. 36-37. — Бібліогр. : с. 37

13. Технологія молочних продуктів:Підруч./Г.Є. Поліщук,О.В Грек, Т.А Скороченко та ін.. – К.: НУХТ, 2013,-502с.

Електронні ресурси

1. https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2022/11/Kirovogradska-obl-_ -2021.pdf

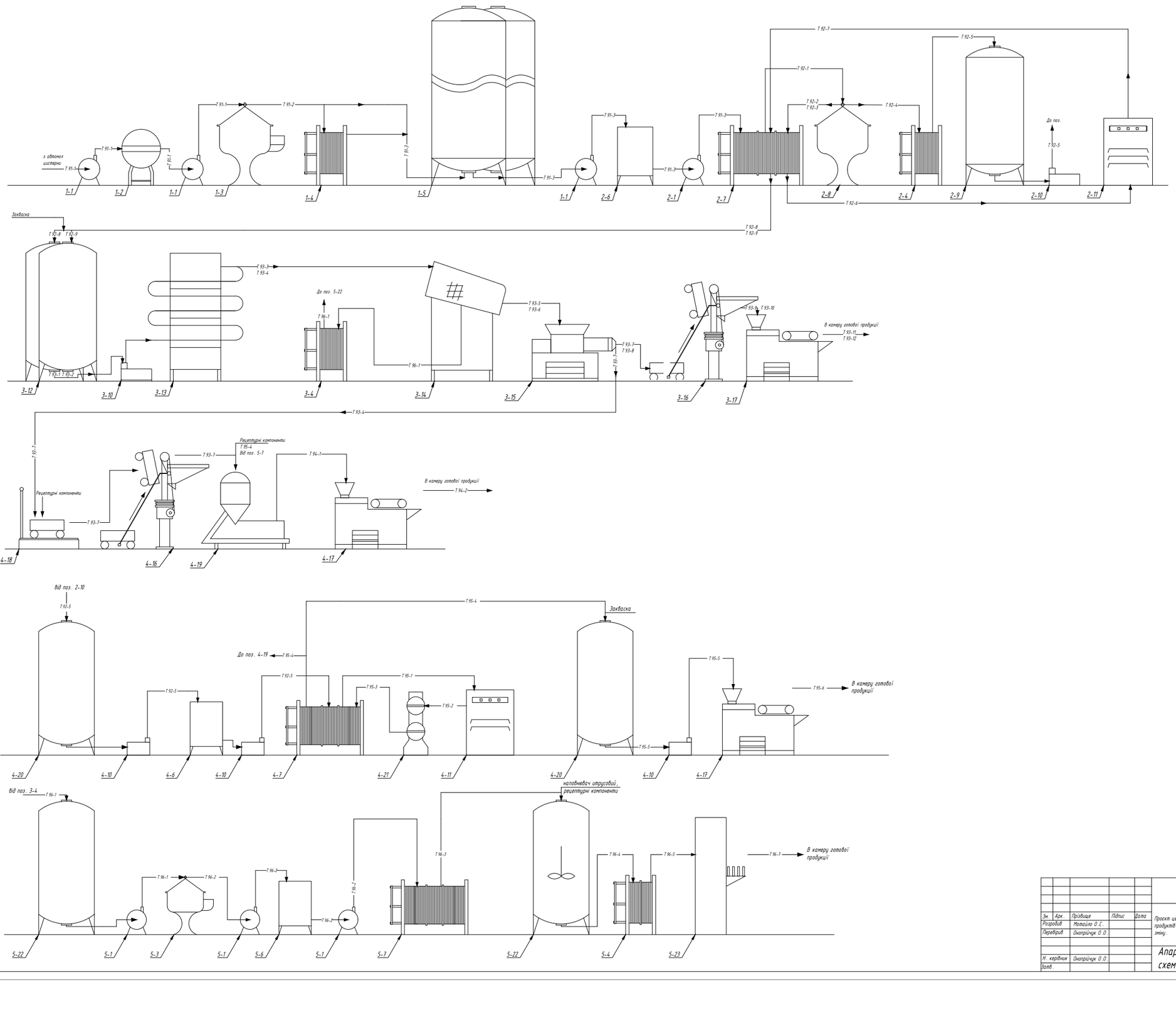
2. https://kradmin.gov.ua/start.php/Video/2015/start.php?q=News1/Ua/2016/19021603.html
3. https://studfile.net/preview/4267247/page:43/
4. https://vukladach.pp.ua/MyWeb/manual/wetmed/gigiena_moloka_i_molohnuh_prodyktiv_I_g/6/6.htm
5. https://studfile.net/preview/5194425/page:27/#77
6. https://master-opt.ru/uk/pravila-transportirovki-moloka-i-molochnyh-produktov-moloka-i-molochnyh.html
7. http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=428
8. https://gazeta.ua/articles/health/_comu-kefir-treba-piti-schodnya/884086

Стандарти, патенти,препринти, каталоги

1. ДСТУ 6003:2008 „ Сир кисломолочний. Загальні технічні умови
2. ДСТУ 3662:2018 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі».
3. ДСТУ 4503:2005. Вироби сиркові
4. ДСТУ 4418:2005. Сметана
5. ДСТУ 2316 Цукор-пісок
6. ДСТУ 8549:2015 Напої із сироватки. Загальні технічні умови

Позн. поз	Найменування	Кіл.	Примітка
Т91-1	Молокосировиназм.ч.ж.3,6%		
Т91-2	Молокоочищене		
Т91-3	Молокодоохолоджене		
Т92-1	Молокозатемп.нормалізації		
Т92-2	Молокознежирене		
Т92-3	Молокозм.ч.ж.1,55%		
Т92-4	Вершки 20%		
Т92-5	Вершкиохолоджені		
Т92-6	Молокозм.ч.ж.1,55% затемпературигомогеніз.		
Т92-7	Молокозм.ч.ж.1,55% гомогенізоване		
Т92-8	Молокозм.ч.ж.1,55% пастеризованеіохолодж.до заквашування		
Т92-9	Молокознежиренепастеризованеіохолодж.до заквашування		
Т93-1	Молочнийзгусток (сирКМнежирний)		
Т93-2	Молочнийзгусток (сирКМ 9%)		
Т93-3	Молочнийзгусток (сирКМнежирний) післятеплової обробки		
Т93-4	Молочнийзгусток (сирКМ 9%) післятепловоїобробки		
Т93-5	Сиркисломолочниінежирнии		
Т93-6	Сиркисломолочнии 9%		
Т93-7	СирКМнежирниіохолодженнии		
Т93-8	СирКМ 9% охолодженнии		
Т93-9	СирКМнежирниіфасованнии		
Т93-10	СирКМ 9% фасованнии		
Т94-1	Сирковамасазцукатами		
Т94-2	Сирковамасазцукатамифасована		
Т95-1	Вершкизм.ч.ж.20% затемпературигомогенізації		
Т95-2	Вершки 20% гомогенізовані		
Т95-3	Вершки 20% пастеризовані		
Т95-4	Вершки 20% охолодженідотемп.заквашування		
Т95-5	Сметана 20%		
Т95-6	Сметана 20% фасована		
Т96-1	Сироватка		
Т96-2	Сировткаочищена		
Т96-3	Сироваткапастеризованаіохолоджена		
Т96-4	Напісироватковиіцитрусовии		
Т96-5	Напісироватковиіцитрусовииохолодженнии		
Т96-6	Напісироватковиіцитрусовиіфасованнии		

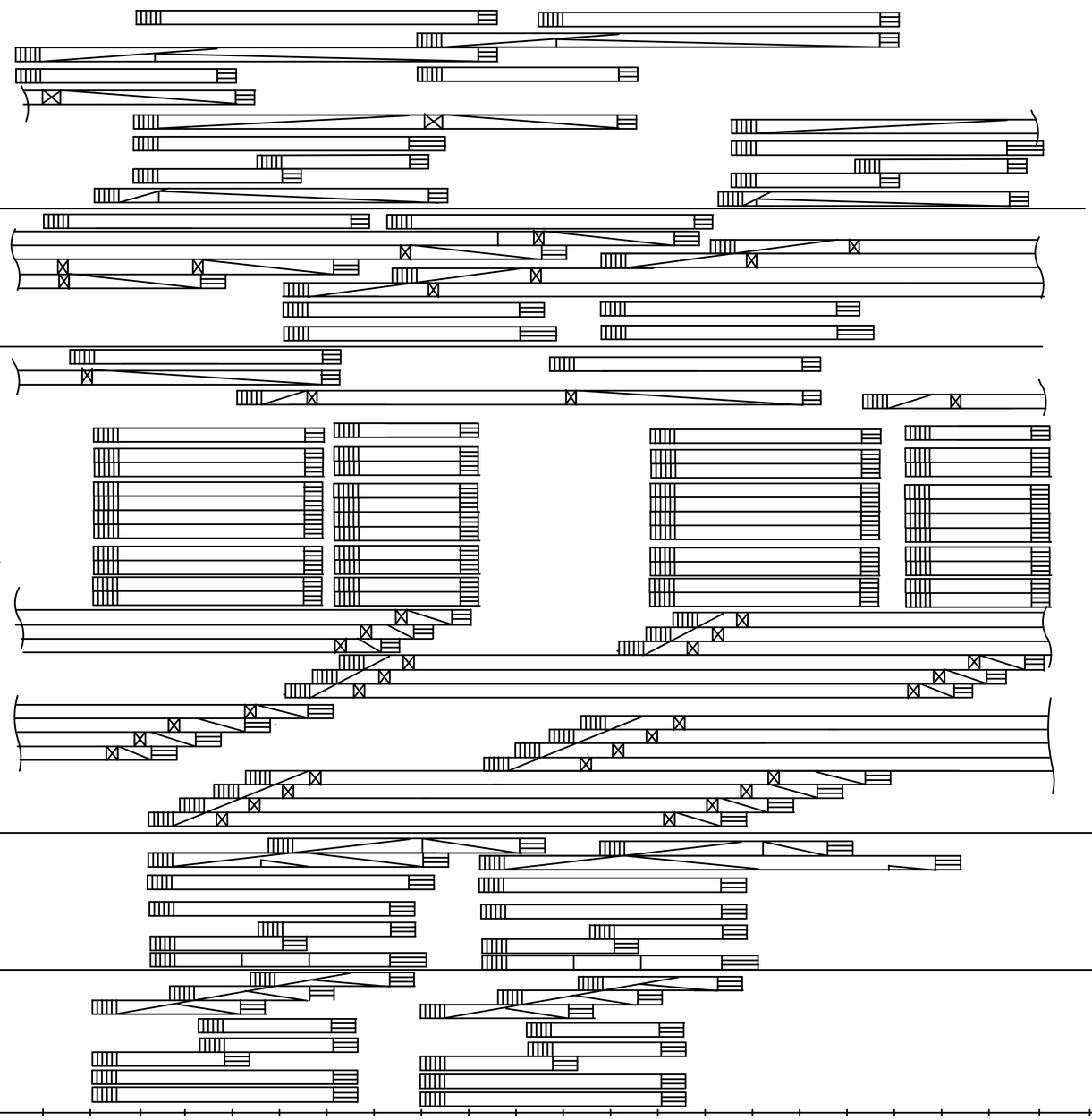
Позн. поз	Найменування	Кіл.	Примітка
1-1,5-1	Відцентровийнасос		
1-2	Лічильник		
1-3	Сепараторочисник		
1-4,2-4, 3-4,4-4	Охолоджувачпластинчастий		
1-5	Цистернадлямолокасировини		
2-5,4-5, 5-6	Зрівнювальнийбак		
2-7,4-7, 5-7	Пластинчастапастеризаційно-охолодж.установка		
2-8	Сепараторнормалізатор		
2-9,4-9	Гомогенізатор		
2-10	Ємністьдлявершків		
2-11	Насосдляв язкихпродуктів		
3-12	ЄмностідлязаквашуваннянасирКМ		
3-13	Апараттепловоїобробкизгутсту		
3-14	Сироватковідокремлювач		
3-15	Шнековийохолоджувач		
3-16,4-16	Підйомник		
3-17,4-17	Фасувальнийавтомат		
4-18	Ваги		
4-19	Змішувач		
4-20	Ємністьдлявершків		
4-21	Трубчастийпастеризатор		
4-22	Автоматфасуваннясметани		
5-23	Ємністьдлясироватки		
5-24	Апаратрозливу		



					210915 24 НГ 001 СК		
Зм.	Арк.	Прізвище	Підпис	Дата		Літера	Маса	Масштаб
Розробив		Мотайло О. С.			Проект цеху по виробництву молочно - білкових продуктів потужністю 64 т переробки молока за зміну.			
Перевірив		Онопрійчук О. О.				Лист 1	Листів 1	
Н. керівник		Онопрійчук О. О.			Апаратурно - технологічна схема	МО - 4 - 3		
Затв.								

Перв. примен. | Справ. №

Технол. процес	Найменування технологічної операції	Назва технологічного обладнання	Марка	Продук-тивність	Кіл	І зміна Маса, кг	ІІ зміна Маса, кг
Цех виробництва сметани	Фасування сироваткового напою	Фасувальний автомат	ФП-1650	1600 пл/год	1	5 265.9	5 265.9
	Резервування суміші	Ємність	Я1-ОСВ-5	6,3 м³/год	1/1	5 265.9	5 265.9
	Охолодження суміші	Пластинчасний охолоджувач	ОП-1500М	1,5м³/год	1	5 265.9	5 265.9
	Утворення суміші	Ємність	Я1-ОСВ-5	6,3 м³/год	1	5 265.9	5 265.9
	Пастеризація сироватки	Пластинчаста ПОУ	ОПФ-1	1 м³/год	1	5 000	5 000
	Очищення сироваткм	Сепаратор-молокоочисник	ОМ-1А 1000	1 м³/год	2/2	5 000	5 000
	Резервування сироватки	Резервуар	Я1-ОСВ-6	6,3 м³/год	1	5 000	5 000
Цех виробництва сметани	Фасування сметани	Фасувальний автомат	М6-ОР-2-Д	50 уп/хв	1	8 476,4	8 476,4
	Сквашування вершків	Резервуар	Silo tanks	10 м³/год	1	8 476,4	8 476,4
	Гомогенізація	Гомогенізатор	SHZ-25	2 м³/год	1	8 476,4	8 476,4
	Пастеризація	Трубчастий пастеризатор	Т1-ОУК	2 м³/год	1	8 476,4	8 476,4
	Підігрів, охолодження	Пластинчаста ПОУ	ОП1-У2	2 м³/год	1	8 476,4	8 476,4
Цех виробництва сиру кисломолочного	Фасування сирковоі маси	Фасувальний автомат	М2-АР2Т	3600 бр/хв	1	4 069,9	4 069,9
	Змішування компонентів	Змішувач	ТС-2	800 кг/год	1/1	4 124,67	4 124,67
	Фасування сиру КМ	Фасувальний автомат	М2-АР2Т	4500 бр/хв	1	2 216,2	2 216,2
	Охолодження сиру КМ	Охолоджувач	Д9-ОТ-2Д	10 м³/год	2	2 216,2	2 216,2
	Зневоднення згустку	Бойлерна установка	Я9-ОПТ-2,5/3	10 м³/год	1	2 216,2	2 216,2
	Обробка згустку сиру КМ зн	Зневоднювач	Я9-ОПТ-512	10 м³/год	1	32 750,6	32 750,6
	Підігрів		Я9-ОПТ-511	10 м³/год	1	32 750,6	32 750,6
	Виробництво сиру КМ 9%	Ємність для заквашування	ВС-10	10 м³/год	3/3	21 248	21 248
	Виробництво сиру КМ знежиреного	Ємність для заквашування	ВС-10	10 м³/год	4/4	32 750,6	32 750,6
Апаратний цех	Резервування вершків	Резервуар	РЧ-ОТН-6	6м³/год	2	9 447,3	9 447,3
	Охолодження вершків	Пластинчастий охолоджувач	ОП-2000М	2 м³/год	1/1	9 447,3	9 447,3
	Гомогенізація	Гомогенізатор	SHZ - 300	5 м³/год	1	21 248	21 248
	Нормалізація молока	Сепаратор-вершковідділювач	Siemens 6	15 м³/год	1	64 000	64 000
	Підігрів, пастеризація, охолодження	Пластинчаста ПОУ	ОПУ - 15	15 м³/год	1	64 000	64 000
Приймальне відділення	Резервування молока	Вертикальний резервуар	В2-ОХР-50	50 м³	3	64 000	64 000
	Охолодження молока	Пластинчастий охолоджувач	ООЛ-15	15 м³/год	1/1	32 000	32 000
	Очищення молока	Сепаратор-молокоочисник	Г9-ОЦМ15	15 м³/год	2/2	64 000	64 000
	Визначення кількості	Лічильник	СШВ-15	15 м³/год	1/1	64 000	64 000
	Перекачування молока	Насос відцентровий	Я9-ОЦП 11	15 м³/год	1/1	64 000	64 000



Підготовчі операції | Заключні операції | Наповнення | Спорожнення | Перемішування | Час ефективної роботи обладнання

Зм	Арк	№ документа	Підпис	Дата
Розроб.		Мотаєв О.С.		
Перевір.		Онопрієнк О.О.		
Керівник		Онопрієнк О.О.		
Т.контр.		Онопрієнк О.О.		
Н.контр.				
Затверд.		Поліщук Г.Е.		

201109 24 НГ 002 СК

Проект цеху з виробництва молочно-білкових продуктів потужністю переробки 64 т молока за зміну

Літера К | Маса | Масштаб

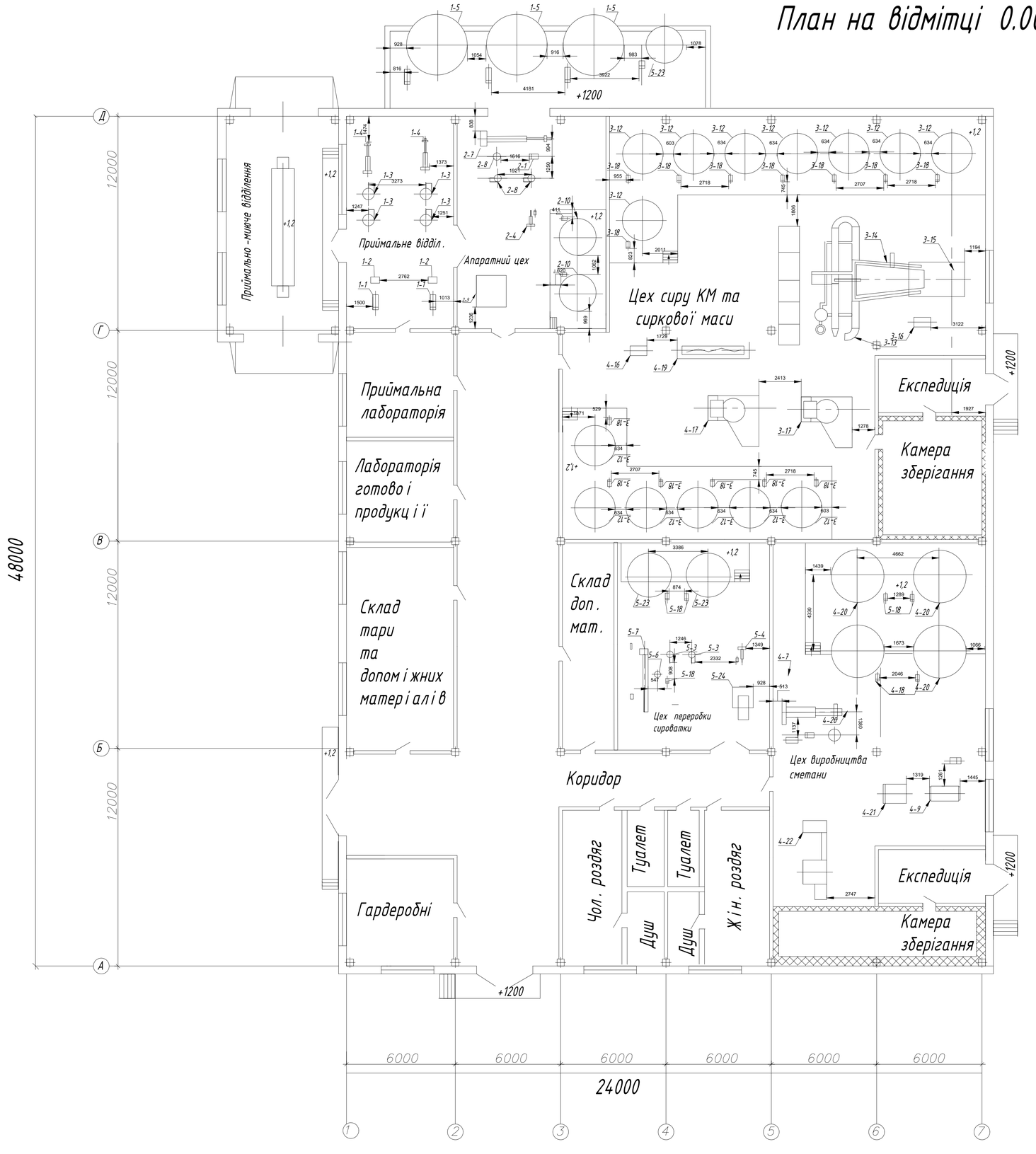
Аркуш | Аркушів

Графік організації виробничих процесів

НУХТ МО-4-3

Інв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

План на відмітці 0.000



							201109 24 НГ 003 СК		
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Проект цехів по виробництву молочно-білкових продуктів потужністю 64 т переробки молока за зміну	Стадія	Маса	Масштаб
Розроб.		Матайло О.С.					КВР		1:100
Перевір.		Онопрійчук О.О.					Аркуш	Аркушів	
Н. Контр.		Онопрійчук О.О.				Компоновка виробничих приміщень	НУХТ ННІХТ МО-4-3		
Затверд.		Поліщук Г.Е.							