

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

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

«До захисту в ЕК»
Директор інституту(декан факультету)
_____ Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО
(підпис) (ім'я та прізвище)

« ___ » _____ червня 2022 р.

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри
_____ Галина ПОЛІЩУК
(підпис) (ім'я та прізвище)

« ___ » _____ червня 2022 р.

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: _____ Організація виробництва сиру кисломолочного на підприємстві _____
потужністю переробки 125 т молока за добу.

Виконав: здобувач 4 курсу, групи МО-4-2

_____ Трофімова Ольга Віталіївна _____
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) (підпис)

Керівник _____ Басс Оксана Олександрівна _____
(прізвище, ім'я та по батькові повністю) (підпис)

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

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

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

Рецензент _____ Олена БЛІК _____
(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

Здобувач _____
(підпис)

Київ – 2022 р.

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 ННІХТ

Галина ПОЛІЩУК
“ 31 ” березня 2022 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Трофімової Ольги Віталіївни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Організація виробництва сиру кисломолочного на підприємстві з потужністю переробки 125 т молока на добу.

керівник роботи Басс Оксана Олександрівна, к.т.н., асистент,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “31” 03 2022 року № 168-кс

2. Строк подання здобувачем роботи 01.06.2022 р.

3. Вихідні дані до роботи Асортимент: Сир кисломолочний з м.ч.ж. 9%, сир кисломолочний нежирний, сирковий десерт з м.ч.ж 3,4%, глазуровані сирки ванільні 6%, сироватка пастеризована. На підприємство надходить 125 т молока за добу з м.ч.ж. 3,4 %

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Анотація; Зміст; Вступ; 1. Обґрунтування заходів щодо будівництва підприємства (цеху, відділення) та вибору асортименту продуктів на основі аналізу сучасних трендів молокопереробної галузі за темою роботи; 2. Обґрунтування вибору та опис технологій обраного асортименту продуктів; 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів та готової продукції; 4. Технологічні розрахунки; 4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків; 4.2. Схема напрямків переробки молока; 4.3. Продуктовий розрахунок; 4.4. Зведена таблиця розрахунку продуктів; 5. Розрахунок та підбір технологічного обладнання; 6. Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва продуктів зі специфікацією технологічного обладнання; 7. Розрахунок виробничих площ; 7.1.Розрахунок площ виробничих цехів та відділень; 7.2. Розрахунок площ холодильних камер; 8. Технохімічний контроль виробництва; 9. Миття технологічного обладнання; 10. Система екологічного управління; 11. Охорона праці; Висновки та рекомендації; Список використаної літератури.

5. Перелік графічного матеріалу Апаратурно-технологічна схема

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Обґрунтування заходів щодо будівництва підприємства та вибору асортименту продуктів на основі аналізу сучасних трендів молокопереробної галузі за темою роботи	Басс О.О., асистент		
Обґрунтування вибору та опис технологій обраного асортименту продуктів;	Басс О.О., асистент		
Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів та готової продукції.	Басс О.О., асистент		
Технологічні розрахунки.	Басс О.О., асистент		
Розрахунок та підбір технологічного обладнання.	Басс О.О., асистент		
Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва продуктів зі специфікацією технологічного обладнання.	Басс О.О., асистент		
Розрахунок виробничих площ.	Басс О.О., асистент		
Технохімічний контроль виробництва	Басс О.О., асистент		
Миття технологічного обладнання. Система екологічного управління.	Басс О.О., асистент		
Охорона праці.	Басс О.О., асистент		
Висновки та рекомендації. Список використаної літератури.	Басс О.О., асистент		

7. Дата видачі завдання _____ 31 березня 2022 р. _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Обґрунтування заходів щодо будівництва підприємства та вибору асортименту продуктів на основі аналізу сучасних трендів молокопереробної галузі за темою роботи	04.04.2022 р.	
2	Обґрунтування вибору та опис технологій обраного асортименту продуктів;	11.04.2022 р.	
3	Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів та готової продукції.	22.04.2022 р.	
4	Технологічні розрахунки.	27.04.2022 р.	
5	Розрахунок та підбір технологічного обладнання.	03.05.2022 р.	
6	Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва продуктів зі специфікацією технологічного обладнання.	10.05.2022 р.	
7	Розрахунок виробничих площ.	18.05.2022 р.	
8	Технохімічний контроль виробництва	23.05.2022 р.	
9	Миття технологічного обладнання. Система екологічного управління.	26.05.2022 р.	
10	Охорона праці.	30.05.2022 р.	
11	Висновки та рекомендації. Список використаної літератури.	01.06.2022 р.	

Здобувач _____
(підпис)

Трофімова О.В. _____
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____
(підпис)

Басс О.О. _____
(прізвище та ініціали)

Анотація

В даній дипломній роботі опис організації виробництва сиру кисломолочного на підприємстві потужністю переробки 125 т молока за добу.

Молоко і молочні продукти займають дуже важливе місце в харчуванні не тільки дітей, а й сучасної дорослої людини. Вони забезпечують організм збалансованими і легкозасвоюваними білками, цінними жирами, енергоємними вуглеводами, мінеральними речовинами і корисними вітамінами.

Кисломолочний сир натуральний вищого ґатунку володіє чистим слабо молочним присмаком, має рихлу неоднорідну консистенцію, а у знежиреному допускається невелике виділення сироватки.

Вміст жирів перш за все визначає поживну цінність кисломолочного сиру. Найбільш калорійним є жирний сир (232 ккал), але масова частка білка у ньому є найменша. А от найнижча енергетична цінність саме у м'якого дієтичного нежирного та знежиреного сирів (88 і 75 ккал відповідно) і, разом з тим, високий вміст білка, що робить його незамінним продуктом у дієтичному харчуванні.

Є 3 способи виробництва кисломолочного сиру: кислотний, кислотно-сичужний та роздільний. В даній дипломній роботі виготовляємо сир кисломолочний роздільним способом на лінії «OBRAM».

Виробництво сиру кисломолочного роздільним способом — цей спосіб найбільш розповсюджений. Спочатку виробляють нежирний сир кислотно-сичужним способом, потім його перемішують зі свіжими вершками (у відповідності з жирністю сиру). Цей спосіб полегшує відділення сироватки від згустку, при цьому зменшуються втрати жиру (економія 13 кг жиру на 1 т сиру), відокремлюється основний недолік жирного сиру – підвищена кислотність.

					180889 022 НГ 001 ПЗ		
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Трофімова О.В.			Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Басс О.О.				3	64
					Анотація		
Н. Контр.		Басс О.О			НУХТ М0-4-2		
Затверд.		Полішук Г.Є.					

Сир кисломолочний це продукт універсальний та важливий у виробництві, що відрізняється високою засвоюваністю. Крім безпосереднього вживання він використовується для приготування різних страв і як основа для широкого асортименту сиркових виробів. Основною ознакою, яка характеризує сир кисломолочний і зумовлює його високу харчову та біологічну цінність, є підвищений вміст білка (10-16%) порівняно з незбираним молоком ($3,2 \pm 0,5\%$).

Більшу частину білків сиру кисломолочного становить казеїн. До складу білків сиру кисломолочного входять усі незамінні амінокислоти. Жир, що концентрується разом з білком при виробництві сиру кисломолочного напівжирного та жирного, засвоюється організмом на 90-95% і містить ряд незамінних жирних кислот.

Молочна сироватка – це вторинний продукт, який отримують в процесі виробництва сиру кисломолочного, а також допомагає збільшити асортимент готової продукції. Недостатнє використання сироватки для промислової переробки означає велику втрату цінних поживних речовин у молочній промисловості, що призводить до збільшення витрат на сировину, зниження ефективності виробництва та зниження конкурентоспроможності..

Також сироватку використовують у сфері тваринництва для вигодівлі молодняку, як замітник незбираного молока.

Дипломний проект містить **64** сторінки, 19 таблиць, 1 рисунок, 3 додатки. Список використаної літератури налічує **12** джерел.

Ключові слова: сир кисломолочний, роздільний спосіб, технології, сиркові вироби, молочна сироватка.

Abstract

Organization of sour milk cheese production at the enterprise with processing capacity of 125 tons of milk per day.

Milk and dairy products play an important role in human nutrition. They provide the body with balanced and easily digestible proteins, fats, carbohydrates, minerals and vitamins.

					Abstract	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Sour milk cheese of the highest grade has a pure low-milk taste, has a loose inhomogeneous consistency. In low-fat, a small amount of whey is allowed.

The fat content primarily determines the nutritional value of cottage cheese.

Fatty cheese (232 kcal) is the most caloric, but the mass fraction of protein in it is the smallest. But the lowest energy value is in soft dietary low-fat and low-fat cheeses (88 and 75 kcal, respectively) and, at the same time, high protein content, which makes it an indispensable product in the diet.

There are 3 ways to produce sour milk cheese: acid, rennet and separate. In this thesis we make sour milk cheese separately on the line "OBRAM".

Separate method of production of sour milk cheese - a method of production of sour milk cheese from skim milk addition of cream for normalization with the subsequent.

Sour milk cheese is a product of universal purpose, which is highly digestible. In addition to direct use, it is used for cooking various dishes and as a basis for a wide range of cheese products. The main feature that characterizes sour milk cheese and determines its high nutritional and biological value content is the increased protein (10-16%) compared to whole milk ($3.2 \pm 0.5\%$).

Most of the proteins in cottage cheese are casein.

Sour milk proteins contain all essential amino acids.

Fat, which is concentrated together with protein in the production of semi-fat and fatty sour milk cheese, is absorbed by the body by 90-95% and contains a number of essential fatty acids.

Whey is one of the important reserves for increasing the production of marketable products. Insufficient use of whey for industrial processing is associated for with large the dairy industry losses of valuable nutrients, leads to increased consumption of raw materials, reduced production efficiency and loss of competitiveness.

The diploma project contains 64 pages, 19 tables, 1 figures, 3 appendices. The list of used literature includes 12 sources.

					Abstract	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зміст

Анотація.....	3
Вступ.....	8
1. Обґрунтування заходів щодо будівництва підприємства (цеху, відділення) та вибору асортименту продуктів на основі аналізу сучасних трендів молокопереробної галузі за темою роботи.....	9
2. Обґрунтування вибору та опис технологій обраного асортименту продуктів.....	12
3.Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів та готової продукції..	19
4. Технологічні розрахунки	27
4.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків.....	27
4.2 Схема напрямків переробки сировини.....	28
4.3 Продуктовий розрахунок	29
4.4 Зведена таблиця розрахунку продуктів	34
5. Розрахунок та підбір технологічного обладнання.....	35
6. Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва продуктів зі специфікацією технологічного обладнання.....	41
7. Розрахунок виробничих площ.	45
7.1. Розрахунок площ виробничих цехів та відділень.....	45
7.2 Розрахунок площ холодильних камер	47
8. Технохімічний контроль виробництва	48
9. Миття технологічного обладнання	54
10. Система екологічного управління.....	55
11. Охорона праці.....	59
Висновки та рекомендації.....	62
Список використаної літератури	64

					Зміст	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

Вступ

Виробництво молока є одним із напрямів спеціалізації сільськогосподарських підприємств, переважно центрального регіону України. Це пояснюється важливою роллю, яку відіграють молочні продукти в споживанні.

Сьогодні в Україні близько 300 підприємств по переробці молока коров'ячого, з яких 80 підприємств виготовляють до 90% цільномолочної продукції. Показники виробництва основних видів молочної продукції у 2009 році свідчать про стабільність галузі, незважаючи на низку проблем на ринку сировини. Через значну конкуренцію на ринку сировини в Україні виробництво готових цільномолочних продуктів все більше концентрується у великих компаніях, які інвестують значні кошти в модернізацію власного великого виробництва, щоб реагувати на ринкові зміни та тенденції. частка ринку через сезонний дефіцит сировини, розширити ринок за рахунок експорту. На молокозаводах середній рівень рентабельності загального виробництва молока становить близько 3-8%. Виробництво жирної сметани та сиру більш економічно вигідне, ніж виробництво натурального незбираного молока. Найбільш вигідне виробництво дієтичної продукції, а це саме йогурт, ряжанка, кефір та ін. Гарний та стійкий попит на незбираномолочні продукти в Україні та світі сприяє сталій роботі підприємств по її виробництву, і це не зважаючи на велику конкуренцію як на ринку сировини-молока, так і на ринку збуту такої продукції.

					Вступ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

1. Обґрунтування заходів щодо будівництва підприємства (цеху, відділення) та вибору асортименту продуктів на основі аналізу сучасних трендів молокопереробної галузі за темою роботи.

Система управління кожного підприємства, в тому числі і молочного, визначається такими основними складовими як - організаційна структура, стиль та менеджмент управління, методи та функції цього управління, принципи керівництва тощо. Вплив системи на діяльність будь-якої організації є тим сильнішим, чим більшою є взаємозв'язки між її елементами.

Основні цехи в проектованому підприємстві:

- Перше риймально-миюче відділення;
- Цех із виготовлення сиру кисломолочного різних видів з лінією ОБРАМ;
- Цех виробництва сиркових виробів різного асортименту;
- Цех з переробки сироватки;
- Лабораторії
- Склад готової продукції.
- Інші допоміжні приміщення

Допоміжні цехи – частини підприємства, які забезпечують діяльність основного виробництва: механічний цех; компресорне відділення; котельня.

Основним цехом даного підприємства – цех з виробництва сиру кисломолочного. Для здоров'я сир кисломолочний корисний є тим, що допомагає скинути вагу, є прекрасним джерелом білків, вітамінів групи В і здорових жирів, а також різноманітних мінералів — Ca, Mg, K, P, Zn і Se, які є обов'язковими в раціоні кожної людини та необхідними для нормального функціонування організму.

Сир знежирений

Сир знежирений, містить велику кількість кальцію, білка і вітаміну В12. Зазначені елементи становлять основу необхідну кісткової і хрящової тканини для нормального росту і функціонування.

					Обґрунтування заходів щодо будівництва підприємства та вибору асортименту продуктів	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Склад сиру багатий на кисломолочні бактерії, які не тільки продукують вітаміни групи В, а й нормалізують діяльність мікрофлори травної системи. Антибактеріальні речовини, що входять до складу, запобігають росту гнільних

бактерій в шлунку і кишечнику. Амінокислоти і вітаміни допомагають нормалізувати рівень гемоглобіну в крові.

Знежирений сир цінується дієтологами за великий вміст білка і часто входить в меню не тільки дієтичного, але і спортивного харчування. Білок тваринного походження становить основу продукту – близько 81%.

Сир кисломолочний 9%

Цей натуральний кисломолочний виріб унікальний у своїй живильній цінності. Під час сквашування молока саме в ньому концентрується основна маса корисних речовин. За вмістом білка і його засвоєнню він перевершив всі продукти. У свою чергу, білок розщеплюється на необхідні організму амінокислоти.

Давно доведено, що регулярне вживання сиру підвищує життєвий тонус, зміцнює імунітет і нервову систему, налагоджує роботу ШКТ.

Він блокує здатність нітратів та токсичних елементів перетворюватися на більш складні, депоновані в організмі, з'єднання. Сир уповільнює утворення вільних радикалів. Ось чому в регіонах, постраждалих від аварії на Чорнобильській АЕС, жодне меню не обходилося без нього.

Сиркові вироби

Молочно-білковою основою для виробництва сиркових виробів є сир кисломолочний жирний 18%, напівжирний 9% або знежирений, а також масло, вершки, сироватка молочна, сухе молоко. Асортимент смакових і ароматичних речовин нині достатньо широкий і в перспективі має розширюватись. Класичними є наповнювачі (плодово-ягідні, кондитерські): цукор, родзинки, курага, кокосова стручка, мигдаль, різні горіхи (грецькі, ліщина, фундук та ін) какао, кава, продукти переробки цикорію, ванілін, кориця, крихта, джеми,

					Обґрунтування заходів щодо будівництва підприємства та вибору асортименту продуктів	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

сиропи, мед, а також різні свіжі фрукти та овочі. Крім того, для деяких видів сиркових виробів (наприклад, креми, десерти) застосовують стабілізуювальні системи, барвники, дозволені до використання МОЗ України, а також добавки – оброблені зерна злаків, печиво, вафлі та ін.

Модернізація асортименту передбачає збагачення сиркових виробів лактулозою, вітамінами, мінеральними речовинами, поліненасиченими жирними кислотами.

Глазуровані сирки - це ласощі, яким люблять себе побалувати і дорослі, і діти. У продажу представлено широке розмаїття цього сирного делікатесу з різними наповнювачами і глазур'ю. Як і будь-який десерт, що випускається

харчовою промисловістю, купувати глазуровані сирки, користь і шкода яких залежать від складу, необхідно з особливою уважністю.

- Найкориснішим інгредієнтом цього десерту є сир.
- Цей білковий кисломолочний продукт багатий необхідними для підтримки нормальної функції печінки і нирок амінокислотами, фосфором, залізом, кальцієм, вітамінами А, В, С і Е. У свіжому вигляді сир зберігається не більше двох днів.
- Зберігати глазуровані сирки, на відміну від свіжого сиру, в холодильнику можна тиждень, а в морозилці - півтора місяця. Шоколадна глазур, якою покритий десерт, має не тільки відмінний смак, але і покращує настрій, стимулює роботу головного мозку.
- Все це справедливо виключно для якісного продукту. І щоб глазуровані сирки приносили тільки користь і ніякої шкоди для організму як дорослої людини, так і дитини, не можна купувати продукт сумнівної якості.

Напій із сироватки

Використання молочної сироватки обмежене наступними чинниками: низькими органолептичними показниками, незбалансованістю по основних харчових речовинах (високий зміст лактози при незначному зміні білків в

					Обґрунтування заходів щодо будівництва підприємства та вибору асортименту продуктів	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

порівнянні з молоком), невисоким періодом зберігання. Принципове розв'язання проблеми переробки молочної сироватки пов'язане з організацією виробництва сивороточних концентратів з направленим регулюванням їх

білково-вуглеводного і мінерального складу неенергоємними способами. У зв'язку з цим освоєння передової техніки і технології, що забезпечує можливість направлено регулювання складу і властивості сировини в процесі його переробки, організацію безвідходних технологічних циклів при мінімальних енергетичних витратах, зумовлює перспективність і доцільність їх широкого практичного застосування. У більшості випадків за допомогою молочної сироватки і її окремих компонентів можна здійснити корекцію раціонів, створити продукти з дієтичними і функціональними властивостями.

Молочна сироватка - один із важливих продуктів виробництва за рахунок якого можливе збільшення обсягів товарної продукції. Недостатнє використання сироватки відображається для молочної галузі великими втратами цінних харчових речовин, призводить до підвищення витрат сировини, зниження продуктивності виробництва та втрати конкурентоспроможності на світовому ринку.

У молочній сироватці міститься 10% денної потреби у вітаміні В12, який дуже важливий для профілактики анемії та здоров'я нервової системи, 10% денної потреби у фосфорі, який потрібен для міцності кісток та зубів, по 6% денної потреби у вітамінах В5 і В6, які відповідають за обмін речовин на нервову систему, 6% денної потреби у Са (важливий не лише для кісток та зубів, а й для процесів кровотворення та здоров'я судин).

Проект цеху доцільно розташовувати у м. Коростень Житомирської обл., де проживає близько 70 тис. чол. Побудувати дане підприємство доречно тут, зважаючи на географічне положення міста, а також за наявності розвиненої транспортної розв'язки (автомобільні та ж/ж шляхи). Сировинна база району гарно розвинена, що також слугує причиною вибору саме цього міста.

					Обґрунтування заходів щодо будівництва підприємства та вибору асортименту продуктів	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

2. Обґрунтування вибору та опис технологій обраного асортименту продуктів.

Традиційний (звичайний) та роздільний спосіб – це основні способи виробництва сиру кисломолочного жирного 18% та напівжирного 9%. Сутність традиційного способу виробництва цього популярного продукту полягає у тому, що сир кисломолочний виробляють із нормалізованого (по жиру та білку) молока, а при роздільному – обов'язкове застосування процесу сепарування для молока, з отриманням (після всіх потрібних технологічних операцій) знежиреного натурального сиру кисломолочного та жирних вершків, які потім змішують за рецептурою перед фасуванням і таким чином отримують продукт з певною м.ч.ж..

Роздільний спосіб має такі безумовні переваги переж радиційним:

- Менші втрати жиру під час виробництва продукту;
- Краще відділення сироватки зі згустку або підвищення ступеня синерезису такого згустку;
- Регулювання кислотності та температури пролукту шляхом додавання охолоджених молочних вершків, що підвищує якість такого продукту;
- Покращення мікробіологічних показників сиру кисломолочного різних видів;
- Механізація та автоматизації технологічних операцій виробництва;
- Зниження собівартості готової продукції та підвищення продуктивності праці підприємства-виробника

Приймання молока

Молоко і вершки, отримані із господарств ненадійних щодо захворювання тварин туберкульозом, лейкозом, бруцельозом та іншими зооантропозними захворюваннями, і дозволені державними установами ветеринарної медицини для продажу переробним підприємствам, повинні перед відправкою піддаватись одному з видів обробки (зnezараження) – пастеризації,

					Обґрунтування вибору та опис технологій обраного асортименту продуктів	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кип'ятінню чи сепаруванню після термічної обробки Сировина молочна, одержана від корів з господарств неблагополучних щодо інфекційних хвороб та відповідними інструкціями. В супроводжувальних документах на цю сировину робиться запис – “пастеризовані” і вказується режим термічної обробки. Обов'язковим пунктом прийняття сировини на підприємство це перевірка лабораторією на ефективність пастеризації і може бути прийнята тільки після отримання негативної реакції на пероксидазу.

Людина що приймає молоко на виробництво спочатку проводить інспекцію тари – перевіряє чистоту і цілісність пломб, правильність заповнення, наявність гумових кілець під кришкою колб і під кришками ємностей. Запах молока визначається відразу після відкриття ємності. Кожну партію молока змішують і відбирають для визначення температури, густини, групи чистоти, масової частки жиру і сухої речовини, кислотності (титрованої та активної) та інших параметрів відповідно до вимог до молока, що купується. Для оцінювання смаку молоко спочатку підігривають до температури 72...75 °С з витримкою 30 с, а потім охолоджують до температури 35 ± 2 °С.

Температуру молока виміряють скляним рідинним термометром в оправі, безпосередньо в транспортній тарі, з діапазоном 0...50 або 0...100 °С і ціною поділки 0,5...1,0 °С. Термометр занурюють в молоко до нижньої цифрової поділки і не виймаючи з тари не менше ніж через 2 хв знімають показники. Потім у молоці, що надійшло у флягах, визначають кислотність.

Після перевірки молока за органолептичними показниками і граничною кислотністю, оцінюють якість молока за фізико-хімічними показниками методом відбору проб .

Проба – певна кількість молока (вершків), відібрана для проведення аналізу. *Об'єднаною пробою називають* пробу, що складена із декількох (не менше 2) точкових проб, взятих із однієї тари. *Точкова проба* – проба, взята із сировини (молока, вершків та ін) одночасно з певної частини у пакувальній одиниці.

					Обґрунтування вибору та опис технологій обраного асортименту продуктів	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

Проби відбирають відразу у присутності людини що здає молоко. Спочатку відбирають зразки для визначення мікробіологічних показників.

Для отримання позитивного результату відбору проб особливу увагу потрібно приділяти ретельному перемішуванню.

При відсутності механічних мішалок у пляшках і вагонах-цистернах молоко (вершки) змішують мішалкою, перемішують 8-10 разів (для вершків 10-15 разів) для досягнення повної однорідності інгредієнтів.

Відразу після перемішування відбирають точкові проби спеціальними відбірниками з подовженими у них ручками місткістю 0,25 чи 0,50 дм³, металевими пластмасовими циліндричними трубочками з внутрішнім діаметром отвору 9 мм по всій довжині такої трубки. Занурювання трубки в молоко має бути достатньо повільним, щоб молоко надходило в трубку рівномірно і плавно. Об'єм відібраних точкових проб має складати приблизно 1,0 дм³ їх набирають у спецосуд і ретельно перемішують. Якщо сировина надходить у цистерні такі точкові проби відбирають з кожної заповненої секції (відсіку) обов'язково в однаковій кількості. Із об'єднаної проби молока після ретельного перемішування відбирають основну пробу для аналізів та дослідів об'ємом приблизно 0,5 дм³.

Виробництво сиру кисломолочного

Основними операціями під час виробництва сиру кисломолочного будь-яким способом є отримання сировини, оцінювання її якості потреб перед тимчасовим резервуванням. 6 год при його температурі $(4\pm 2)^\circ\text{C}$ норма зберігання незбираного молока до перероблення. **Нормалізацію** молока за жиром проводять залежно до відповідного виду сиру кисломолочного з урахуванням фактичної масової частки білка перероблюваної сировини і коефіцієнта нормалізації. Нормалізацію проводять в резервуарі або в потоці на сепараторі-нормалізаторі змішуючи незбиране молоко зі знежиреним. **Пастеризацію** підготовленої сировини проводять при оптимальній температурі $(78\pm 2)^\circ\text{C}$ з витримкою 20-30 с, за таким режимом покращується коагуляцію термолабільних сироваткових білків і, відповідно, сприяє

					Обґрунтування вибору та опис технологій обраного асортименту продуктів	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

підвищенню виходу продукту.

Якщо температура пастеризації буде низькою згусток утворюється недостатньо щільним, що також впливає на якість сироватки так як при обробці згустку сироваткові білки відходять в неї, що знижує вихід сиру. При підвищенні температури пастеризації продукт отримує занадто високу кислотність і вологість, оскільки збільшується тривалість витягування сироватки з сирної маси.

Пастеризоване молоко охолоджують у теплий період року до температури 28-30°C, а у холодний до 30-32°C і подають на заквашування спеціальні ванни або ферметаційні резервуари.

Сквашування відбувається за вище зазначених температурних режимів які є сприятливими для розвитку основних мікроорганізмів закваски, що забезпечують активне кислотоутворення мезофільних молочних стрептококів (*Lac. Lactic*, *Lac. Cremoris*, *Lac. diacetylactis*). Тривалість сквашування молока 6-8 год, необхідна кількість закваски 1-5% до об'єму молока.

Закваску додають у тому випадку виробництва сиру кисломолочного коли застосовують кислотний спосіб, і відбувається зсідання білків що проходить під дією молочної кислоти.

Під час виробництва кисломолочного сиру кислотно-сичужним методом у молоко, крім закваски, додають хлорид кальцію та лактаційні ферменти. Хлористий кальцій використовують у пропорції 400 г безводної солі на 1000 кг молока у вигляді 30-40% масового розчину кальцію хлориду при 20 °C. Потім для згортання молока додають ферменти згортання молока. До повного бродіння молоко залишається в спокої після введення основних інгредієнтів.

У процесі виробництва сиру кисломолочного кислотним способом молоко сквашують до отримання згустку кислотністю $(75\pm 5)^\circ T$ для сиру кисломолочного 9%-ї жирності, $(80\pm 5)^\circ T$ – для селянського, $(85\pm 5)^\circ T$ – для знежиреного. Тривалість сквашування молока 8-12 год із моменту внесення закваски.

					Обґрунтування вибору та опис технологій обраного асортименту продуктів	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

Тривалість сквашування кислотно-сичужним способом 6-10 годин. Закінчення цього процесу визначають за кислотністю згустку $(61\pm 5)^\circ\text{T}$ – для сиру кисломолочного 18 і 9%-ї жирності та $(65\pm 5)^\circ\text{T}$ – для нежирного.

Оброблення згустку. Після бродіння готовий сир спеціальними дротяними ножами нарізають кубиками. Вирізаний згусток крові слід залишити в спокої на 40-60 хвилин, щоб підвищити кислотність і видалити більше сироватки. Потім сироватку збирають в окремий контейнер через сифон або через штуцер для подальшої обробки.

Під час виробництва сиру кисломолочного столового і нежирного з використанням кислотної коагуляції білків для підкислення і прискорення виробництва знежиреного сиру кисломолочного температура підігрівання становить $(38\pm 2)^\circ\text{C}$, витримка 15-20 хв, а для столового – $55-60^\circ\text{C}$ та витримка 30-50 хвилин. Самопресування використовується для остаточного видалення сироватки з сиру та отримання кисломолочного сиру зі стандартною вологістю. Кисломолочний сир необхідно якомога швидше охолодити до температури від 3 до 8°C , щоб зупинити молочнокисле бродіння, яке супроводжується підвищенням кислотності. **Охолодження** залежно від виду технологічного обладнання, що використовують для виробництва сиру кисломолочного, здійснюють різними прийомами.

Упакований продукт **доохолоджують** у холодильній камері до температури $(4\pm 2)^\circ\text{C}$. Температура фасування 20°C .

Приготування сиркових виробів

Приготування замісу і фасування

Необхідні за рецептурою інгредієнти, відважують. Кисломолочний сир при температурі $12-15^\circ\text{C}$ помістіть у фаршмішалку, де готується суміш, потім додайте змішаний з ваніліном цукровий пісок. Після часткового перемішування в суміш додати підготовлене вершкове масло, попередньо пастеризувати вершки при температурі $88-92^\circ\text{C}$, потім ще раз ретельно перемішати. Середній час перемішування становить 10 хвилин. Сир фасується

					Обґрунтування вибору та опис технологій обраного асортименту продуктів	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

при температурі 11 + 15,5 °С і вагою 100 + -4,5 г. і направляють в холодильну камеру на доохолодження до температурки не більше 6°С.

Пакування та маркування

На кожній одиниці сиркового виробу в споживчій тарі повинна бути нанесена чітка та зрозуміла для споживача інформація: склад продукту, добавки що використовуються, місце виробництва, а також дату виготовлення.

Зберігання сиркових виробів

До 36 годин після закінчення процесу при температурі від 0 до +2 °С для сирів, упакованих у пергамент, і до 72 годин для сирів, упакованих у пакувальну плівку Ecolin.

Виробництво напоїв з молочної сироватки

Напої з нативної сироватки (без обробки) – це напої непрозорі, в них можливе випадіння осаду у вигляді пластівців. У технології приготування таких напоїв для покращення смаку і підвищення харчової та біологічної цінності молочної сироватки і застосовують біологічну обробку й внесення наповнювачів.

Вивільнення значної частини сироваткового протеїну дозволяє отримувати чисті освіжаючі напої. Білки підвищують помутніння, знижують стабільність зберігання та зменшують освіжаючий ефект. Основним методом виділення сироваткових білків є термічна денатурація. Сироватку ретельно перемішують, охолоджують і переливають в миску. Напій охолоджують протягом 5-6 годин при температурі не вище 6 °С. Кислотність продукту 50-70°Т.

Напої з сироватки виготовляють з пастеризованої сироватки, на чистій культурі молочнокислих бактерій, з ферментацією, з додаванням ароматизаторів.

					Обґрунтування вибору та опис технологій обраного асортименту продуктів	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів та готової продукції.

ДСТУ 3662-2018 “Молоко-сировина коров’яче. Технічні умови” – це стандарт розроблений відповідно до чинного законодавства України для молока, яке поступає на підприємство, в якому встановлені правила, загальні принципи або характеристики даного продукту.

За органолептичними показниками молоко повинно відповідати вимогам, що наведені в табл. № 2.1.

Таблиця № 2.1 – Органолептичні показники

Назва показника	Характеристика показника
консистенція	Однорідна без осаду та пластівців білка рідина, заморожування не дозволено
смак та запах	Чистий, притаманний свіжому молоку, без сторонніх присмаків і запахів
колір	Від білого до світло кремового, рівномірний за всією масою

За фізико-хімічними, санітарно-гігієнічними та мікробіологічними показниками якості молоко розділяють на чотири гатунки: екстра, вищий, перший та другий (табл. № 2.2).

Таблиця № 2.2 – Розподіл заготівельного молока на гатунки

Показник	Гатунок		
	екстра	вищий	перший
Кислотність,	16-17	16-17	не вище 19
Ступінь чистоти за еталоном	1	1	1
Загальне бактеріальне обсіменіння, тис./см ³	≤ 100	≤ 300	≤ 500
Температура, °С	≤ 6	≤ 8	≤ 10
Масова частка сухих речовин, %	≥ 12,2	≥ 11,8	≥ 11,5
Кількість соматичних клітин, тис. КУО/см ³	≤ 400	≤ 400	≤ 600

					Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів та готової продукції	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

Молоко повинно бути отримане виключно від здорових корів та відповідати вимогам даного стандарту за показниками якості до нього; молоко після доїння повинно бути відразу профільтроване та охолоджене до температури його тривалого зберігання і доохолоджуватися кожні 3 години.

Молоко всіх гатунків повинно мати густину не менше ніж 1027 кг/м³ при температурі визначення 20 °С. Допускається за домовленістю постачальника і підприємства-переробника купувати молоко густиною більше 1026 кг/м³ при t° = 20 °С і титрованою кислотністю 15-20 °Т, але свіже незбиране, яке оцінюється за контрольною пробою.

Масова частка жиру та масова частка білку в молоці повинні відповідати базовим нормам, затвердженим Кабінетом Міністрів України.

ДСТУ 4623:2006 Цукор білий

Цей стандарт поширено на білий цукор – солодкий на смак харчовий продукт, який відноситься до простих вуглеводів, що являє собою очищену і кристалізовану сахарозу у вигляді окремих кристалів (кристалічний цукор) або окремих кусків (пресований цукор).

Органолептичні показники цукру-піску:

Показник	Характеристика для цукру-піску
Смак і запах	Солодкий, без стороннього присмаку і запаху, як у сухому цукрі, так і в його водному розчині.
Сипкість	Сипкий, допускаються грудки, що розпадаються при легкому надавлюванні.
Колір	Білий
Чистота розчину	Розчин цукру повинен бути прозорим

					Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів та готової продукції	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

Фізико-хімічні показники цукру-піску

Показник	Норма для цукру-піску
Масова частка цукрози, %, не менше *	99,75
Масова частка редукуючи речовин, %, не більше	0,050
Масова частка золи, %, не більше *	0,04
Кольоровість, не більше:	
умовних одиниць	0,8
одиниць умовних густини	104
Масова частка вологи, %, не більше	0,14

Вода, що використовується у виробництві харчових продуктів (у технологічному процесі та/ або є інгредієнтом), має відповідати вимогам, що встановлені до води питної – ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Вимоги гігієнічні до води питної, призначеної для споживання людиною» та ДСТУ 4808:2007 «Джерела централізованого питного водопостачання».

Повинна відповідати таким гігієнічним вимогам: обов'язково бути чистою без хімічних домішок, які шкодять організму людини, мати сприятливі органолептичні властивості та відповідати всім нормативним показникам. Виробництво питної води здійснюється за технічно-нормативним документом та відповідно до технологічного регламенту або іншого документа з описом технологічного процесу виробництва такої питної води (ДСанПіН 2.2.4-171-10 п.3.1; п.3.10.).

Виробничий контроль безпечності та якості води питної здійснюється підприємствами водопостачання відповідно до вимог Санітарних норм та правил. Використання у своїй господарській діяльності питної води сумнівної

					Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів та готової продукції	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

якості з самовільно облаштованого джерела водопостачання може бути небезпечним для здоров'я та життя населення.

Нормативні характеристики готової молочної продукції

Сир кисломолочний

Якісні характеристики сиру кисломолочного повинні відповідати вимогам ДСТУ 4554: 2006 «Сир кисломолочний». Технічні умови», що діють з 1 липня 2007 року. Сири кисломолочні жирністю від 2 до 18% повинні відповідати таким органолептичним вимогам:

- консистенція та зовнішній вигляд – м'яка, мазка або розсипчаста. Дозволено незначну крупинчатість й незначне виділення сироватки;
- смак і запах – характерний кисломолочний, без сторонніх присмаків і запахів;
- колір – білий з кремовим відтінком, рівномірний за всією масою.

Фізико-хімічні показники сиру кисломолочного наведено у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Назва показника	Норма
Масова частка жиру, %	2,0...18,0
Масова частка білка, %, не менше ніж	14,0
Масова частка вологи, %	65,0...80,0
Титрована кислотність, °Т, у межах	170,0...250,0
Активна кислотність, од.рН	4,4...3,8
Наявність фосфатази	відсутна

За мікробіологічними показниками сир кисломолочний повинен відповідати вимогам, що наведені в таблиці

					Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів та готової продукції	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

Таблиця 4.2

Назва показника	Норма
Кількість життєздатних молочнокислих бактерій, КУО в 1 г продукту, не менше ніж	1*10 ⁶
Кількість дріжджів, КУО в 1 г продукту, не більше ніж	100
Плісняві гриби, КУО в 1 г продукту, не більше ніж	50
Бактерії групи кишкових паличок (колі форми): - в 0,01 г продукту з терміном зберігання понад 72 год - в 0,001 г продукту з терміном зберігання до 72 год	Не дозволено
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду Salmonella, в 25 г	Не дозволено

За фізичними показниками сир кисломолочний повинен відповідати нормам, що наведені в таблиці 4.3

Продукт	Вміст основних харчових складових в 100 г продукту, г						Енергетична цінність 100г продукту, ккал
	вода	білки	Вуглеводи		Органічні кислотив перерахунку на молочну	зола	
			лактоза	сахароза			
Сирки та маса сиркова з різними наповнювачами	61,0	12,0	1,5	10,0	0,5	0,9	215
Сирки глазуровані	36,0	8,5	1,5	26,0	0,5	1,2	406

					Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів та готової продукції	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

Харчова й енергетична цінність сиркових виробів

Таблиця 4.4 Вміст вітамінів у сиркових виробах

Продукт	Масова частка вітамінів,%, у сиркових виробах				
	β-каротин	В ₁	В ₂	РР	С
Сирки та маса сиркова з різними наповнювачами	0,06	0,03	0,30	0,30	0,5
Сирки глазуровані	0,06	0,03	0,31	0,35	0,5

Таблиця 4.5 Вміст мінеральних речовин у сиркових виробах

Продукт	Масова частка мінеральних речовин, %, у 100 г продукту					
	Натрій	Калій	Кальцій	Магній	Фосфор	Залізо
Сирки та маса сиркова з різними наповнювачами	40	110	135	23	200	0,4
Сирки глазуровані	43	181	137	35	213	1,3

Таблиця 4.6 Мікробіологічні показники сиркових виробів

Назва показника	Норма для сиркових виробів	
	нетермізованих	термізованих
Кількість молочнокислих бактерій в 1 г продукту, не менше ніж	10 ⁶	-
Кількість дріжджів, КУО в 1 г продукту, не більше ніж	100	50
Плісняві гриби, КУО в 1 г продукту, не більше ніж	50	50

					Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів та готової продукції	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

Бактерії групи кишкових паличок (колі форми) 0,001 г продукту	Не дозволено	Не дозволено
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 г	Не дозволено	Не дозволено
<i>Staphylococcus aureus</i> , в 0,01 г продукту	Не дозволено	Не дозволено

Вимоги до сироватки пастеризованої

Таблиця 4.7 - Органолептичні показники сироватки пастеризованої

<i>Назва показника</i>	<i>Характеристика</i>
<i>Зовнішній вигляд і консистенція</i>	Однорідна рідина. Допускається наявність незначного осаду.
<i>Смак і запах</i>	Чистий. Кислувато-солонуватий, сироватковий з присмаком пастеризації.
<i>Колір</i>	Обумовлений кольором наповнювача, рівномірний за всією масою.

Таблиця 4.8 Фізико-хімічні показники сироватки пастеризованої

<i>Назва показника</i>	<i>Норма</i>
Кислотність титрована, °Т	50 – 70
Густина, кг/м ³ , не менше	1025
Масова частка солі, %, не більше	0,5
Фосфатаза	Відсутня
Температура під час випуску з підприємства – виробника, °С, не більше	8

					Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів та готової продукції	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

Таблиця 4.9 - Мікробіологічні показники сироватки пастеризованої

<i>Назва показника</i>	<i>Норма</i>
Бактерії групи кишкової палички в 0,1 г напою	Не допускається
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. сальмонели в 25 г напою	Не допускається

					Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів та готової продукції	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

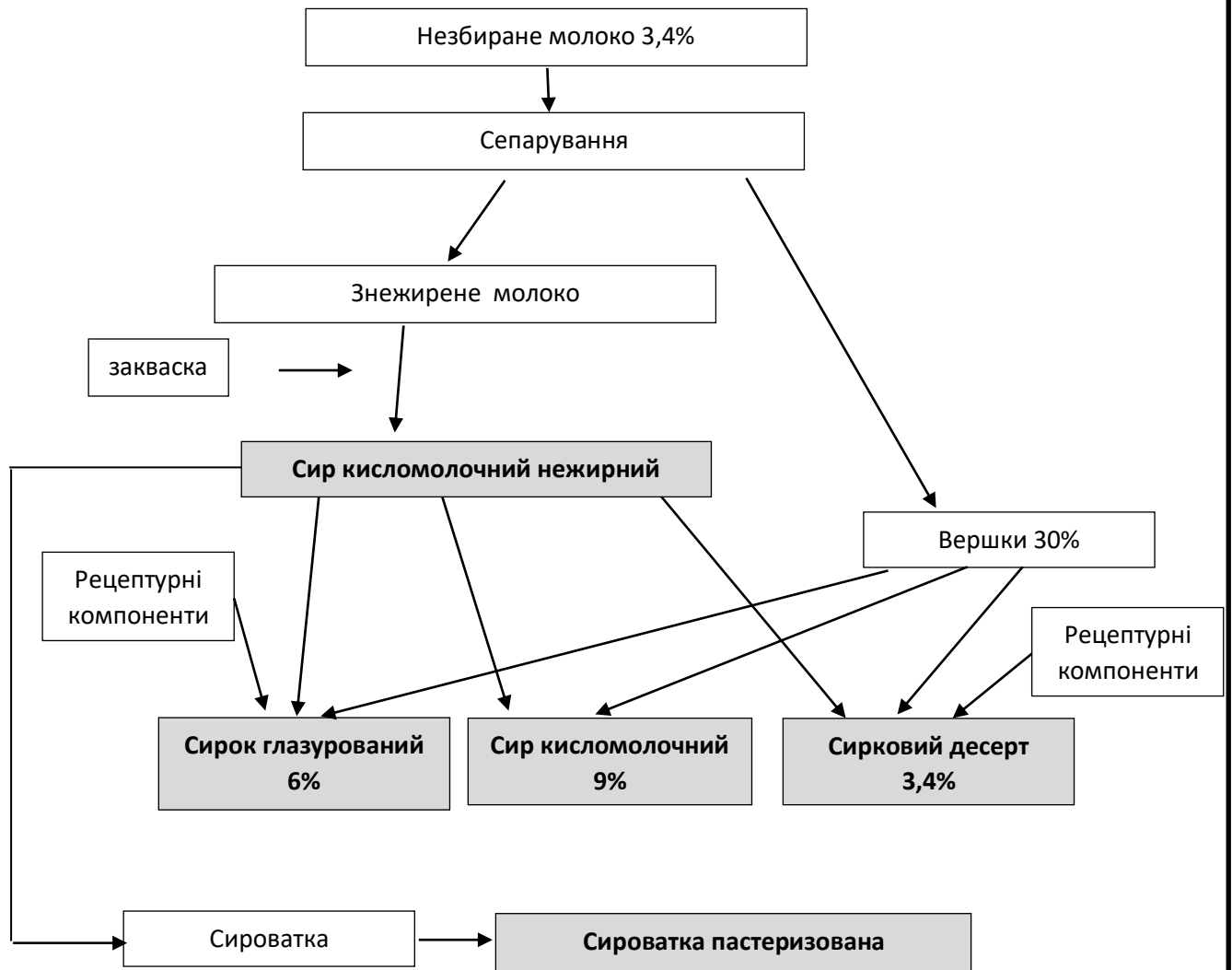
4. Технологічні розрахунки

4.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків.

Назва продукту	Маса продукту, кг	Спосіб вир-цтва	Вид фасування, місткість	Норма витрат на 1000 кг продукт у, кг	Нормативний документ на продукт
Молоко незбиране 3,4%	62 500	-	-	-	ДСТУ 3662:2018
Сир кисломолочний нежирний	1 303,96	Роздільний спосіб	У брикетах 250г	1006,8	ДСТУ 4554:2006
Сир кисломолочний з м.ч.ж 9%	3 263,52	Роздільний спосіб	У брикетах 250г	1006,8	ДСТУ 4554:2006
Сирковий десерт з м.ч.ж 3,4%	2 500		Поліпропілено ва плівка з рисунком	1011,1	ДСТУ 4503:2005
Глазурована ні сирки ванільні 6%	3 000	Без попереднього заморожування	Поліпропілено ва плівка з рисунком	1025,0	ДСТУ 4503:2005
Сироватка пастеризована	7 000		У політеленіві пакети місткістю 1000 см ³	1007,2	ДСТУ 8549:2015

					Технологічні розрахунки	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

4.2 Схема напрямків переробки сировини

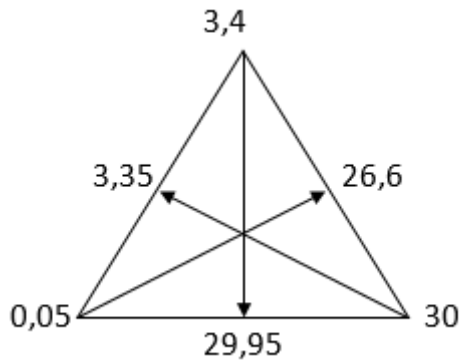


Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

4.3 Продуктовий розрахунок

Визначаємо річний обсяг переробки сировини-молока на підприємстві, враховуючи змінну потужність нашого підприємства:

$$62,5 \times 600 = 37\,500 \text{ т/рік}$$



Усе молоко з прийомки молока відправляється в апаратний цех на сепарування сировини, тому потрібно розрахувати кількості знежиреного коров'ячого молока та вершків м.ж. 30%, які ми отримуємо з усього молока:

$$m_{\text{зн.м}} = \frac{m_{\text{нзб.м}} \times 26,6}{29,95} = \frac{62500 \times 26,6}{29,95} \times \frac{100 - 0,4}{100} = 55\,287,14 \text{ кг}$$

Розрахуємо кількість вершків отриманих при сепаруванні з урахуванням втрат:

$$m_{\text{вер}} = \frac{62500 \times 3,35}{29,95} \times \frac{100 - 0,07}{100} = 6\,985,92 \text{ кг}$$

Розрахунок сиру кисломолочного нежирного

Масова частка білка в молоці сирому розраховується за наступною формулою:

$$Б = 0,5 * Ж + 1,3, \text{ отже}$$

$$Б = 0,5 * 3,4 + 1,3 = 3\%$$

Тоді білок знежиреного молока, яке отримали сепаруванням:

$$Б_{\text{знеж.мол}} = Б_{\text{нзб.м.}} + 0,1 = 3 + 0,1 = 3,1\%$$

Звідси витрати сировини для виробництва 1 т продукту становлять 7479 кг/т.

					Технологічні розрахунки	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Маса хлористого кальцію:

$$M_{CaCl_2} = \frac{M_{н.с.} \times D_{CaCl_2}}{100}$$

$$M_{CaCl_2} = \frac{55\,287,14 \times 0,04}{100} = 22,11 \text{ кг}$$

Маса сиру кисломолочного нежирного:

$$M_{\text{сиру}} = \frac{M_{н.с.} * 1000}{N_{н.с.}} = \frac{55287,14 * 1000}{7479} = 7\,392,32 \text{ кг}$$

Норма збирання сироватки становить – 80%, тоді маса сироватки:

$$M_c = M_{н.с.} \times 0,8 = 55\,287,14 \times 0,8 = 44\,229,71 \text{ кг}$$

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

На виробництві було отримано 7 392,32 кг знежиреного сиру.

Для виготовлення сиру кисломолочного 9% спрямовуємо 3 т сиру к/м знежиреного. Потрібно розрахувати необхідну кількість молочних вершків жирністю 30% для отримання сиру к/м з м.ч.ж. 9%, ці вершки ми отримали сепаруванням молока.

Маса вершків молочних, які додають до сиру для регулювання м.ч.ж.:

$$m_v = \frac{m_c \times Ж_c}{Ж_v - Ж_c} = \frac{3000 \times 9}{30 - 9} = 1\,285,71 \text{ кг.}$$

Маса сиру кисломолочного напівжирного із м.ч.ж 9%:

$$m_{9\%} = 3000 + 1\,285,71 = 3\,285,71 \text{ кг}$$

Норма витрат продукту при його фасуванні у брикети масою по 250 г за табличними даними - 1006,8 кг/т.

Маса продукту з урахуванням втрат при фасуванні у брикети становить:

$$M_{\text{прод}} = \frac{M_c \times 1000}{1006,8} = \frac{3\,285,71 \times 1000}{1006,8} = 3\,263,52 \text{ кг}$$

					Технологічний розрахунок.	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

Розрахунок сиркового десерту 3,4%

Рецептура на десерт сирковий

	Компоненти	Без урахув. втрат	З урахув. втрат	На 2,5 т продукту
1	Сир к/м нежирний	614,2	626,6	1535,3
2	Вершки 30%	112,3	114,5	288,5
3	Сироватка	120,0	122,4	299,9
4	Цукор	76,0	77,4	189,6
5	Наповнювач	71,2	72,5	177,6
6	Стабілізатор	6,8	6,9	16,9
	Всього	1000,0	1020,3	2500,0

Сирковий десерт 3,4% з наповнювачем розфасовуємо у стаканчики полістиролові масою по 250 г. Норма витрат десерту на фасування:

$$N_{в\phi} = 1020,3 \text{ кг/т}$$

Визначаємо масу інгредієнтів з урахуванням втрат.

Сиру кисломолочного:

$$M_{\text{сиру неж.}} = \frac{626,6 \cdot 2500}{1020,3} = 1535,3 \text{ кг;}$$

Вершків:

$$M_{\text{вершків.}} = \frac{114,5 \cdot 2500}{1020,3} = 288,5 \text{ кг;}$$

Сироватки:

$$M_{\text{сиров.}} = \frac{122,4 \cdot 2500}{1020,3} = 299,9 \text{ кг;}$$

Цукру:

$$M_{\text{цукру}} = \frac{77,4 \cdot 2500}{1020,3} = 189,6 \text{ кг;}$$

Наповнювача:

$$M_{\text{фрукт.нап.}} = \frac{72,5 \cdot 2500}{1020,3} = 177,6 \text{ кг;}$$

					Технологічний розрахунок.	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

Стабілізатора

$$M_{\text{стабіл.}} = \frac{6,9 * 2500}{1020,3} = 16,9 \text{ кг.}$$

Отже, на виробництво 2,5 т сиркового десерту потрібно використати **1535,3** кг сиру нежирного.

Розрахунок сирка глазурованого ванільного 6%

Рецептура сирків глазурованих з ваніліном 6%-ї жирності

Сировина	Маса компонентів, кг		
	Без урахуванням втрат	З урахуванням втрат	Перерахунок на масу продукту
Сир кисломолочний нежирний	517,7	530,63	1 553,06
Вершки з м.ч.ж 30%	33,14	34,05	99,65
Масло вершкове 82 %	46,51	47,67	139,52
Цукор білий	210,40	215,7	631,32
Ванілін	0,05	0,051	0,4
Глазур	192,20	197,00	576,85
Усього	1000	1025	3000

1) Маса сиру кисломолочного нежирного:

$$M_{\text{сир}} = \frac{3000 * 530,63}{1025} = 1 553,06 \text{ кг}$$

2) Маса вершків 30%-ї жирності

$$M_{\text{в}} = \frac{3000 * 34,05}{1025} = 99,65 \text{ кг}$$

3) Маса масла вершкового 82%

$$M_{\text{м}} = \frac{3000 * 47,67}{1025} = 139,52 \text{ кг}$$

4) Маса цукру білого

$$M_{\text{ц}} = \frac{3000 * 215,7}{1025} = 631,32 \text{ кг}$$

					Технологічні розрахунки	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

5) Маса ваніліну

$$M_{\text{ван}} = \frac{3000 \cdot 0,051}{1025} = 0,4 \text{ кг}$$

6) Маса глазури

$$M_{\text{глаз}} = \frac{3000 \cdot 197,0}{1025} = 576,85 \text{ кг}$$

Розрахунок сироватки пастеризованої

$$M_{\text{сир}} = 44\,229,71 \text{ кг}$$

Маса готового продукту:

Фасуємо 7 000 кг сироватки для реалізації в торговельній мережі, решта 37 229,71 кг відправляємо на годівлю молодняку.

$$M_{\text{гот.прод.}} = \frac{7000 \cdot 1007,2}{1000} = 7\,050,4 \text{ кг}$$

					Технологічні розрахунки	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		34

4.4 Зведена таблиця розрахунку продуктів

№ п/п	Назва продукту	Маса готового прод., кг	Витрачено на виробництво, кг										Отримано при виробництві, кг						
			Незбираного молока	Знежиреного молока	Сиру кисломолочного	Вершки 30%	Цукор	Фруктовий наповнюв.	Сироватка молочна	Стабілізатор	Хлористий кальцій	Ванлін	Масло вершкове 82%	Глазур	Знежиреного молока	Сироватки	Ввершків		
Сепарува	Молоко незбиране 3,4%		62500																
1	Сир кисломолочний нежирний	1 303,96		55 287,14									22,11						55 287,14
2	Сир кисломолочний 9%	3 263,52			3000	1285,71													
3	Десерт сирковий 6,5%	2500			1 535,3	288,5	189,6	177,6	299,9	16,9									
4	Сирок глазорова ний з ваніліном 6%	3000			1 553,06	99,65	631,32					0,4	139,52	576,85					
5	Сироватка пастеризована	7000							7 050,4										
	Всього	17 067,48	62500	55 287,14	6 088,36	1 673,86	820,92	177,6	7 050,4	16,9	22,11	0,4	139,52	576,52	55 287,14	44 229,71	6985,92		

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

Технологічні розрахунки

Арк.

35

5. Розрахунок та підбір технологічного обладнання.

Загальна потужність переробки незбираного молока на підприємстві, становить 62,5 т за зміну. Передбачається, що підприємство працює в дві зміни.

При розрахунку і підборі технологічного обладнання та апаратів необхідно передбачити сучасні високопродуктивні виробниці потужності - автомати і апарати, щоб якісно забезпечити механізацію трудомістких процесів переробки та виробництва. Треба обов'язково забезпечити безперебійну роботу цеху та підприємства, максимальне використання молочної сировини та обладнання, періодично на постійній основі покращувати умови праці, надвичоку якість та достатньо низьку собівартість молочної продукції.

Приймальне відділення

Ефективний час приймання молока на підприємстві з переробки молока потужністю до 125 т за добу становить 4 год.

Розрахуємо продуктивність відцентрового насосу з урахуванням тривалості приймання молока:

$$ПН = \frac{М}{Т_{пр}} = \frac{62500}{4} = 15\ 625 \text{ кг}$$

де М - маса сировини, Т_{пр} – тривалість приймання.

Тодф, час приймання молока незбираного сирого дорівнює:

$$Т_{прим.} = \frac{62500}{15625} = 4 \text{ год}$$

З врахуванням продуктивності приймання незбираного молока у приймальному відділенні встановлюємо дві лінії приймання.

Тому для перекачування молока-сировини передбачаємо потужний відцентровий насос марки **Я9 ОЦП 11** з потужністю 15000 л/год. Час роботи одного такого потужного насоса не більше ніж 3 години. Тому їх потрібно встановити всього 2 шт. А лічильник беремо тієї ж самої потужності, а саме – 15000 л/год, це лічильники марки **ІР-43**.

Г9-ОЦМ-15 потужністю 15000 л/год – це сепаратор-молокоочисник, який працює всього 2 години. Тому їх встановлюється також 2 штуки.

Для охолодження молока беремо пластинчастий теплообмінник **марки**

					Підбір технологічного обладнання	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ООЛ потужністю 15000 л/год.

Потрібно два резервуари **В2-ОХР-50** місткістю 50 000л для резервування молока, а також 2 резервуари на 20 000 л - **В2-ОМГ-20**. Для резервування негатурного - **Я9-ОСВ6** місткістю 10000 л.

Для нормалізації молока встановлюємо сепаратори – нормалізатори марки **Ж5-ОС2Н-С** потужністю 15 м³/год.

Апаратне відділення

Щоб виробництво працювало злагоджено і безперервно підбирається обладнання однакової потужності. Оптимальний час роботи ПОУ 5 годин.

$$P_{\text{ПОУ}} = \frac{62500}{5} = 12\,500 \text{ кг/год}$$

Для підігрівання і термізації і пастеризації беремо пастеризаційно – охолоджувальну установку марки **ОПУ 10** потужністю 10000 л/год.

Час роботи ПОУ дорівнює:

$$T_{\text{роб}} = \frac{62500}{10000} = 6,25 \text{ год}$$

Для визрівання молока беремо 5 резервуарів місткістю 20000л марки ОХР-20. Вершки охолоджують на пластинчастому теплообміннику і резервуються у резервуарі Я1-ОСВ-6 місткістю 10000л в кількості 1 шт.

Цех по виробництву сиру кизилочного та сиркових виробів

Для виробництва сиру кизилочного нежирного, з м.ч.ж. 9 % обираємо характерними ознаками автоматизовану та механізовану лінію OBRAM з продуктивністю 1500 кг/год (готового продукту). В цю лінію входять: 6 коагуляторів, мембранний насос, колонний формувальний апарат, мультиформи, преси сиркові, пресувальні кришки, обгороджувач мультиформ, мийка мультиформ, пакувальна машина, автоматизована станція миття, підйомник, змішувач марки ОСТ-1, охолоджувач ОТД та фасувальний автомат ОРП-01. Загальна маса сиру кизилочного складає **7392,32** кг. Визначимо час роботи цієї лінії:

$$T_{\text{дійсн.}} = \frac{M_{\text{пр}}}{P} = \frac{7392,32}{1500} = 4,9 \text{ год}$$

					Підбір технологічного обладнання	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

Готовий сир кисломолочний нежирний та 9% масою 4567,48 кг фасуємо у брикети 250 см³ на фасувальному автоматі марки ОРП-01 продуктивністю 100 уп/хв.

$$T_{ф/а} = \frac{M_{пр}}{T_{еф}} = \frac{1303,96 + 3263,52}{100 * 60 * 0,25} = 3 \text{ год}$$

Час ефективної роботи при фасуванні сиру кисломолочного нежирного становить:

$$T_{ф/а} = \frac{M_{пр}}{T_{еф}} = \frac{1303,96}{100 * 60 * 0,25} = 1 \text{ год}$$

Час ефективної роботи при фасуванні сиру кисломолочного 9 % становить:

$$T_{ф/а} = \frac{M_{пр}}{T_{еф}} = \frac{3263,52}{100 * 60 * 0,25} = 2,2 \text{ год}$$

Час ефективної роботи при фасуванні сиркового десерту , пасти сиркової ванільної:

$$T_{ф/а} = \frac{M_{пр}}{T_{еф}} = \frac{2500 + 3000}{100 * 60 * 0,25} = 3,7 \text{ год}$$

Час роботи установки для теплової обробки суміші:

$$T_{пou} = \frac{44\ 229,71}{7} = 6\ 318,5 \text{ год}$$

Для накопичення пастеризованих сумішей використовуємо 4 резервуари Я1-ОСВ-10 ємністю 10000 л.

Виробництво сироваткового напою

Підбираємо проміжний резервуар для сироватки масою 44 229,71 кг марки LTR, місткістю 50,0 м³ – в кількості 8 шт,

- сепаратор-саморозвантажувальний для сироватки марки MSD, продуктивністю 10,0 м³/год;
- Розрахункову продуктивність пластинчатої пастеризаційно-охолоджувальної установки, кг/год розраховують:

					Підбір технологічного обладнання	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$P_{\text{поу}} = \frac{M}{T_{\text{паст}}} = \frac{7000}{5} = 1400 \text{ кг}$$

Пластинчата пастеризаційно-охолоджувальна установка марки ОПУ – 3 продуктивністю 3000 л/год.

- Тривалість роботи установки, год, для молока визначаємо:

$$T_{\text{поу}} = \frac{M 7000}{P 3000} = 2,3 \text{ год}$$

Підбираємо резервуар для сироватки та компонентів внесених масою 7000 кг марки LTR, місткість 10м³ в кількості 1 шт.

Фасувальне відділення

Розрахункову продуктивність фасувальних автоматів кг/год., уп/год., розраховують за формулою:

$$P_{FA} = \frac{M}{T_{FA}}$$

Напій з пастеризованої сироватки фасуємо у пляшки місткістю 0,5 дм³ -, у брикети по 250 г – сир кисломолочний знежирений та сир кисломолочний з м.ч.ж 9%

Фасування в пляшки підбираємо лінію Б2–ОРЛ продуктивністю 6000пл/год.

Напій сироватковий:

$$P_{\text{сиров}} \frac{7000/0,5}{6000} = 2,3 \text{ м}^3/\text{год};$$

Фасування сиру кисломолочного у брикети на М6 – АР2Т , продуктивністю 80 бр/хв

$$P_{\text{сир}} \frac{4567,48}{80 \cdot 60 \cdot 0,25} = 3,8 \text{ м}^3/\text{год};$$

Дійсний час фасування продуктів:

$$T = \frac{54 \ 315,74}{4800} = 11,3 \text{ год};$$

					Підбір технологічного обладнання	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

Таблиця підбору обладнання

N по р	Назва технологічного обладнання	Марка, тип	Продуктивність	Довжина мм	Ширина мм	Висота мм	Площа од. обладнання	Кількість, шт	Заг. площа обладнання
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Приймальне відділення									
1	Відцентровий насос	50-ЗЦ7-1-15	15 м ³ /год	825	365	690	0,301	2	0,602
2	Лічильник	СВШ-15	15 м ³ /год	780	360	125	0,281	2	0,56
3	Сепаратор-молокоочисн.	А1-ОЦМ-15	15 м ³ /год	1300	1050	1550	1,365	4	5,46
4	Пластинчастий охолоджувач	ООЛ-15	15 м ³ /год	2000	705	1460	1,41	2	2,82
5	Резервуар	В2-ОХР-20	20 000 л	4865	3460	8960	16,83	5	33,66*
Σ Фобл. = 9,44 м ²									
Апаратний цех									
6	Пластинчата ПОУ	А1-ОКЛ-10	10 м ³ /год	4100	4200	2500	17,22	1	17,22
7	Сепаратор-вершковідділювач	Ж5-ОС2Н-С	10 м ³ /год	1200	750	1780	0,9	2	1,8
8	Резервуар для вершків 35 %	Я1-ОСВ-6,3	6300 л	2900	2535	3380	7,35	1	7,35
9	Пластинчастий охолоджувач	ООТ-М	1 м ³ /год	460	270	640	0,12	1	0,12
Σ Фобл. = 28,54 м ²									

					Підбір технологічного обладнання	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

6. Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва продуктів зі специфікацією технологічного обладнання

Приймальне відділення.

Молоко приймають за кількістю та якістю згідно з чинним нормативним документом (ДСТУ 3662: 2018). Молоко незбиране насосом (1-1) при 6 ± 2 °C перекачується в молоковідділювач (1-3). Далі молоко направляється на пластинчатий охолоджувач (1-4) і охолоджують до температури 4-6°C і направляється у резервуар (1-5) для тимчасового резервування, де воно резервується не більше 4-10 год.

Виробництво сиру кисломолочного масовою часткою жиру, 5% та знежиреного».

Молоко відцентровим насосом (2-1) проходячи через урівнювальний бачок (2-6) направляється в пластинчасту пастеризаційно-охолоджувальну установку (2-7), де воно нагрівається до температури сепарування 40-45°C і направляється на нормалізацію у сепаратор нормалізатор (2-9). Відділені вершки надходять у резервуар для тимчасового його зберігання (2-10). Нормалізована суміш далі пастеризується при температурі 78 ± 2 °C з витримкою 20-30с у витримувачі (2-8). Після пастеризації нормалізована суміш охолоджується до температури 28-30°C. далі з резервуару (2-10) вноситься закваска у потоці і заквашена суміш направляється у сировиготовлювач за позицією (3-12). Готовий сирний згусток насосом (3-13) перекачується у танк для промивки і охолодження до температури 12 ± 2 °C. Далі охолоджений сирний згусток насосом (2-1) надходить у дренажний барабан і направляється на фасувальний автомат (2-14). Готовий продукт доохолоджується у холодильній камері до температури 4 ± 2 °C для збереження його вихідних органолептичних властивостей.

Розрахована за рецептурою частина сиру кисломолочного знежиреного після його охолодження у танку для промивки і охолодження (2-13) до температури 12 ± 2 °C направляється у дренажний барабан (2-14), після чого змішується з рецептурними компонентами в змішувачі (2-16). Далі готовий

					Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва продуктів зі специфікацією	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

продукт направляється на фасувальний автомат (2-15).

Виробництво сиркового десерту 3,4%

Кисломолочний сир приймають за вагою та якістю, визначеною лабораторією підприємства. Для додання кисломолочному сиру однорідної консистенції без грудочок і крупинок його подрібнюють на вальцях.

Для доведення масової частки вологи сиру кисломолочного до потрібної у виробництві конкретного виду сиркового виробу, його допресовують на пресах. Після пресування визначають масову частку вологи сиру кисломолочного. Для нормалізації до сиру кисломолочного додають масло вершкове та вершки пластичні.

Вершкове масло і вершки дрібно подрібнити за допомогою фаршмішалки або нарізати невеликими шматочками і розтопити до кремоподібного стану. Перед використанням вершки пастеризують при 88-92 °С, фільтрують і охолоджують до температури не вище 8 °С. Перед додаванням в суміш білий цукор пропускають через сито відповідного розміру.

У місильну машину (3-22) (вальцівку або фаршмішалку) закладають сир кисломолочний з температурою 12-15°С, вмикають мішалку і вносять змішаний з ваніліном цукровий пісок. Після часткового перемішування до суміші додають підготовлені вершкове масло. Середня тривалість перемішування становить 5-10 хв.

Після закінчення оброблення отриману масу охолоджують на охолодниках або у холодильних камерах (3-16) до температури не вище як 2-6°С і подають на пакування (3-20). У разі відсутності можливості охолодження сиркову масу відразу після оброблення пакують при температурі 13-15°С і подають у холодильну камеру для доохолодження до температури не вище як 6°С.

Виробництво глазурованих сирків ванільні 6%

При виготовленні на потоковій лінії охолоджена до $(7\pm 2)^\circ\text{C}$ сирна маса надходить у бункер дозувально-формуальної машини (4-14) і виходить з неї у

					Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва продуктів зі специфікацією	Арк.
Змн.	Арк.	№ док.ум.	Підпис	Дата		43

вигляді сформованих сирків масою $40 \pm 1,5$ г. Отримані сирки транспортером подаються у глазурувочну машину (4-22), де покриваються зверху шоколадною глазур'ю.

Сирки глазурують при температурі глазури, виготовленої на маслі какао (36 ± 3)°C. Зайва глазур із сирків вилучається обдувом повітря, який подається вентилятором через повітряне сопло машини для глазурування.

Щоб сирок покритися глазур'ю рівномірно по всій формі в глазурувальній машині встановлюють обертові валики. Після глазурування сирки транспортером подаються у повітряний холодильник (4-23), де при температурі від -1 до +1°C глазур застигає на сирках у потоці. Після виходу з холодильної шафи (4-23) сирки потрапляють на фасувальний напівавтомат (4-24), після чого їх укладають у ящики.

Виробництво сироватки пастеризованої

Сироватка що виділилася при виробництві сиру кисломолочного зберігають в резервуарі в якому відбувається постійне помішування. Включити насос який подає продукт на пастеризаційно-охолоджувальну установку. Сироватку пастеризують (5-7) при температурі 74-78°C з витримкою 10-15 хвилин.

По закінченню пастеризації закрити подачу пару в інжектор та резервуар (5-5), вимкнути насос, злити гарячу воду з рубашки резервуара. Відкрити заслонку для подачі льодоводи в рубашку резервуара.

Сироватку охолоджують до температури 4-8°C і направляють на розлив (5-26).

Сироватку фасують в пакети з поліетиленової плівки марки МЧБ з чорним покриттям, вагою нетто 1000 \pm 15 г і складають в поліетиленові ящики.

Допускається зберігати пастеризовану і охолоджену до температури 4-8°C сироватку до розливу не більше 24 годин.

Після упаковки, маркування, охолодження до температури 4-8°C сироватки технологічний процес вважається завершеним.

					Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва продуктів зі специфікацією	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44

7. Розрахунок виробничих площ.

7.1. Розрахунок площ виробничих цехів та відділень.

Площа приймально-миючого відділення:

1. Визначення кількості машин, що надходять за годину:

$$N_M = \frac{M_{\text{год}}}{M_{\text{ц}}}$$

$M_{\text{год}}$ - інтенсивність приймання молока, кг/год.

$M_{\text{ц}}$ - місткість однієї автомолцистерни, кг.

$$N_M = \frac{15625}{7600} = 2 \text{ шт}$$

2. Визначення загального часу приймання молока:

$$T_{\text{заг}} = T_{\text{пр}} + T_{\text{д}} + T_{\text{м}}$$

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

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

$T_{\text{м}}$ - час миття однієї машини (11-14хв.).

$$T_{\text{заг}} = 30 + 3 + 14 = 47 \text{ хв}$$

3. Визначення кількості постів:

$$\Pi = \frac{T_{\text{заг}}}{60}$$

$$\Pi = \frac{47}{60} = 1 \text{ пост}$$

4. Визначення площі приймально-миючого відділення:

$$F_{\text{п.м.}} = F_1 * \Pi$$

F_1 - площа одного поста, 72 м^2 .

$$F_{\text{п.м.}} = 1 * 72 = 72 \text{ м}^2$$

5. Визначення площі приймально-миючого відділення у буд. кв.:

$$F_{\text{п.м.}} = \frac{72}{36} = 2 \text{ буд.кв.}$$

Площа приймального відділення:

1. Визначення площі приймального відділення:

$$F_{\text{п.в.}} = k * \sum F_i$$

					Розрахунок виробничих площ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

k- коефіцієнт запасу площі, т/зм

$$F_{п.в.}=5*9,44=47,2 \text{ м}^2$$

2. Визначення площі приймального відділення у буд. кв.:

$$F_{п.м.}=\frac{47,2}{36}=1 \text{ буд.кв.}$$

Площа апаратного цеху:

1. Визначення площі апаратного цеху:

$$F_{а.в.}=k*\sum Fi+F_{лін}+ F_{лін1}$$

$F_{лін}$ - площа пластинчатої пастеризаційно-охолоджувальної установки, до якої входить гомогенізатор і сепаратор.

$$F_{а.в.}= 5+17,192+18,04=103,99 \text{ м}^2$$

2. Визначення площі апаратного цеху у буд. кв.:

$$F_{а.в.}=\frac{103,99}{36}=3 \text{ буд.кв.}$$

Площа цеху з виробництва сиру к/м та сиркових виробів

1. Визначення площі цеху:

$$F_{а.в.}=k*\sum Fi+F_{лін}=4*108,4+216=649,6 \text{ м}^2$$

2. Визначення площі цеху у буд. кв.:

$$F_{а.в.}=\frac{649,6}{36}=18 \text{ буд.кв.}$$

Площа цеху з переробки сироватки

1. Визначення площі цеху:

$$F_{а.в.}=k*\sum Fi=4*50,64=202,56 \text{ м}^2$$

2. Визначення площі цеху у буд. кв.:

$$F_{а.в.}=\frac{202,56}{36}=6 \text{ буд.кв.}$$

					Розрахунок виробничих площ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

7.2 Розрахунок площ холодильних камер

1.) Камера зберігання для сиру, сиркових виробів та сироватки молочної.

$$F_{\text{кам}} = \frac{m_{\text{пр}} * \tau_{\text{збер}}}{q * K_{\text{зп}}} = \frac{17\,067,48 * 0,75}{396 * 0,5} = 64,65 \text{ м}^2 = 2 \text{ буд. кв}$$

Де $m_{\text{пр}}$ – маса продукту,

$\tau_{\text{збер}}$ – час зберігання готового продукту на підприємстві в холодильних камерах (для кисломолочних продуктів це – 0,75 діб),

q – кількість всієї продукції, що зберігається в камерах.

					Розрахунок виробничих площ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

8. Технохімічний контроль виробництва

Кисломолочний сир 9 % і нежирний повинні відповідати згідно чинного на сьогодні в Україні ДСТУ 4554:2006

Успіхом якісного продукту є пильний та якісний контроль правильності виробництва на всіх його стадіях, тому це дуже важливо.

У нашому підприємстві технохімічний контроль здійснюють працівники виробничо-вимірювальної лабораторії, начальник головної технологічної служби, керівники цехів і відділів.

Основними функціями технохімічного контролю є:

- контроль якості сировини;
- контроль якості допоміжних припасів, допоміжних матеріалів, пакувальних, тари та упоковки;
- контроль якості готової продукції, її пакування, маркування та порядку випуску такої продукції з підприємства;
- контроль по ходу технологічного процесу виробництва сиру кисломолочного при переробці молока
- контроль якості миття техобладнання, робочого посуду та всієї апаратури;
- контроль миючих розчинів, дезінфікуючих речовин та ін;
- контроль реактивів для проведення аналізів та дослідів;
- контроль за різними вимірювальними приладами (ваги, термометр тощо);
- контроль витрат сировини та виробничих втрат на сир кисломолочний та продукти з нього.

Лабораторія відповідає за якість сировини та готового продукту, а також перевіряє чи відповідає вона діючим стандартам, інструкціям по технохімічному та мікробіологічному контролю. Кожна працівник лабораторії має бути ознайомлений з усіма нормативними документами, пройти акредитацію і

					Технохімічний контроль виробництва	Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

отримати ліцензію на право проводити дослідження.

Розміщення лабораторії на підприємстві має бути ізольованим від всіх цехів і має відповідати санітарним правилам і нормам лабораторії.

Основними задачами технохімічного контролю є забезпечення виготовлення якісного продукту що відповідає всім нормам що встановлені в нормативних документах.

При виробництві сиру в першу чергу визначаються основні показники якості сировини (незбиране та знежирене молоко, вершки, закваска). Частота і кількість аналізів також впливають на якість кожного етапу виробництва.

У кожній партії молока, призначеного для виготовлення нежирних і напівжирних сирів, визначають масову частку жиру і білка, кислотність, щільність, температуру та органолептичні показники.

Кислотність і температуру молока в процесі сквашування завжди контролюють 3-5 разів. Активність сичугового ферменту обов'язково перевіряють при надходженні кожної нової партії цього продукту і потім періодично, але не рідше 3 рази на місяць, а концентрацію розчину CaCl_2 - перед внесенням його в незбиране нормалізоване молоко. Вагову частку сироваткового жиру в середній пробі визначають один раз за зміну. Такі показники якості для сироватки, як кислотність, густина та вміст сухих речовин, визначаються періодично залежно від виробничих і практичних потреб.

Якість готового продукту перевіряють щоразу у кожній партії готового запакованого сиру, та інших продуктів виробництва.

Вибірково вимірюють температуру 2...3 на партію, коли готовий сир надходить на молокозавод для зберігання або подальшої обробки. У однорідній партії сиру можна визначити масову частку жиру в середній пробі кожного постачальника, яка складається з окремих зразків, відібраних у них. Ми також перевіряємо їхні сенсорні параметри на кожному обраному зразку.

Кислотність і вміст вологи в продукті перевіряють вибірково в окремо

					Технохімічний контроль виробництва	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

відібраних пробах цього продукту. Для кожного вхідного згустку проводять тест на фосфатазу. З кожної ємності необхідно взяти пробу для перевірки кислотності. Спочатку продезінфікованим відром зніміть верхній шар утворився сирної грудочки, потім на тому ж місці заберіть нижній шар. Відібрані проби ретельно і старанно перемішують.

**Схема контролю технологічного процесу виробництва сиру
кисломолочного**

Об'єкт	Контрольний показник	Періодичність контролю	Відбір проб	Методи контролю і вимірювальні прилади
Приймання нормалізованого молока	Масова частка жиру, %	Щоденно	В кожній партії	Кислотний метод Гербера ГОСТ 5867
	Масова частка білка, %	“ _ ”	“ _ ”	ГОСТ25179 або ГОСТ 23452
	Кислотність, °Т	“ _ ”	“ _ ”	Титриметрично ГОСТ 3624
	Густина, кг/м ³	“ _ ”	“ _ ”	Ареометрично ГОСТ 3625
	Маса, кг Об'єм, м ³			Ваги, лічильники
Очищення нормалізованої суміші	Температура підігріву, °С	“ _ ”	“ _ ”	термометр ГОСТ 267554
гомогенізація	Температура, °С	“ _ ”	“ _ ”	термометр ГОСТ 267554
	Тиск, МПа	“ _ ”	“ _ ”	Манометр

Пастеризація суміші	Температура, °C Тривалість витримки, с	“ _ ” “ _ ”	“ _ ” “ _ ”	термометр ГОСТ 267554 Годинник
Охолодження суміші Заквашування суміші	Температура, °C Маса закваски, кг Кислотність закваски, °T Доза сичужного ферменту або пепсину Доза хлористого Са	“ _ ” “ _ ” “ _ ” “ _ ” “ _ ”	“ _ ” “ _ ” “ _ ” “ _ ” “ _ ”	термометр ГОСТ 267554 Титрометрично ГОСТ 3624 Ваги Ваги
Заквашена суміш	Масова частка жиру, % Температура, °C	“ _ ” “ _ ”	“ _ ” “ _ ”	Кислотний метод Гербера ГОСТ 5867 Термометр ГОСТ 267554
Сквашування молока	Кислотність, °T Температура, °C Кислотність, рН Якість згустку	Щоденно “ _ ” “ _ ” “ _ ”	У кожній партії “ _ ” “ _ ” “ _ ”	Титрометрично ГОСТ 3624 Термометр ГОСТ 267554 рН – метр ГОСТ 26781 візуально
Нагрівання згустку	Температура, °C Тривалість витримки, хвилини	“ _ ” “ _ ”	“ _ ” “ _ ”	Термометр ГОСТ 267554 Годинник
Відділення згустку від сироватки	Температура, °C Тривалість витримки, хвилини	“ _ ” “ _ ”	“ _ ” “ _ ”	Термометр ГОСТ 267554 Годинник

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

Підготовка охолоджуючого середовища	Температура теплової обробки сироватки або нежиреного молока, °C	“ _ ”	“ _ ”	Термометр ГОСТ 267554 Годинник
	Температура охолодження, °C	“ _ ”	“ _ ”	
	Тривалість витримки, хвилини	“ _ ”	“ _ ”	
Охолодження сиру кисломоочного	Температура, °C	“ _ ”	“ _ ”	Термометр ГОСТ 267554
Сироватка	Масова частка жиру, %	“ _ ”	“ _ ”	Кислотний метод Гербера ГОСТ 5867 Титриметричний ГОСТ 3624 Ареометричний ГОСТ 3625
	Кислотність, °T	“ _ ”	“ _ ”	
	Густина, кг/м ³	“ _ ”	“ _ ”	

Сир кисломолочний перед фасуванням	Масова частка жиру, %	Щоденно	У кожній партії	Кислотний метод Гербера ГОСТ 5867 Згідно з ГОСТ 3626 Титриметричний ГОСТ 3624 Органолептично
	Масова частка вологи, %			
	Кислотність, °T			
	Органолептична оцінка			
Фасування сиру кисломолочного	Маса, кг	“ _ ”	“ _ ”	Ваги

9. Миття технологічного обладнання

Жодне підприємство молочної промисловості не може забезпечити випуск якісної продукції без періодичного проведення дезінфекції свого робочого обладнання. Все обладнання перед початком роботи обов'язково проходить етапи очищення, миття та дезінфекція.

Ефективність дезінфекції завжди оцінюється методом взяття проб з поверхні робочого обладнання, особливому контролю піддаються приховані його частини, наприклад трубки молокопроводів або доїльних установок, колінні з'єднання. Також контролюється якість тих засобів, які застосовуються для миття та дезінфекції обладнання для виробництва.

Миючий розчин повинен зволожувати поверхню, розчиняти білки, емульгувати молочний жир, вивільняти нерозчинену кальцієву соду, бути не корозійним, не дратувати шкіру рук і нетоксичним. У молочної промисловості використовується кілька миючих засобів:

- У вигляді гарячих водних розчинів застосовується *каустина сода*. Але цей засіб може викликати корозію металу та подразнення рук, тому обов'язково потрібно чітко контролювати його концентрацію яка не повинна перевищувати більше ніж 0,15%
- *Кальциновану соду* з концентрацією 0,5% також застосовують у вигляді гарячих її водних розчинів.

Миття та дезінфікація проводиться не лише апаратури, а й молочного посуду, який використовується для виробництва і досліджень.

Молочне обладнання миють за затвердженим графіком. Кожен тип обладнання має свій спосіб миття, наприклад, доїльні апарати кожні 12-24 години, сепаратори – після закінчення робочого циклу, холодильники – кожні 3-5 днів тощо.

					Миття технологічного обладнання	Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Під час миття та очищення тари вручну необхідно вживати заходів, щоб запобігти випадковому потраплянню в ємність миючого засобу, пари та молока.

Особливу увагу приділяють повного видалення слідів кислоти та залишків лугу на пластинчастих та трубчастих пастеризаторів.

Ефективність обполіскування водою визначають за допомогою спеціального лакмусового паперу за рН цієї поверхні.

Миття обладнання та молокопроводів здійснюється згідно з встановленими нормами «Інструкції про санітарне оброблення на підприємствах молочної промисловості».

Підприємство має забезпечувати всім необхідним для стеження чистоти виробничого обладнання, та мати дезінфікуючі засоби на запас не менше ніж на 3 місяці вперед.

Розібрані деталі кладуть на спеціальний стіл і накривають чистою марлею або фольгою. Безпосередньо перед початком роботи частини обладнання, які безпосередньо контактують з виробом, необхідно обробити дезінфікуючим розчином і промити проточною водою.

					Миття технологічного обладнання	Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

10. Система екологічного управління

Охорона навколишнього середовища це один з найважливіших заходів який повинен контролюватися, що забезпечує сприятливі та безпечні умови праці. З метою захисту навколишнього середовища підприємство вживає заходів щодо зменшення кількості забруднень, що виробляються підприємством:

- Виявлення, оцінка, постійний чіткий контроль та обмеження викиду шкідливих речовин та елементів в атмосферу.
- Розробка нових та перегляд існуючих нормативно-правових актів та комплексу природоохоронних заходів на підприємстві.

Всі норми і правила екологічної та робочої безпеки повинні бути визначені і зафіксовані в певному затвердженому на рівні підприємства та держави документі. Екологічний паспорт містить загальні відомості про це підприємство, використовувану ним сировину, опис технологічних схем вироблення основних видів продукції, схем правильного очищення стічних вод і викидів у повітря, їх характеристики після процесу очищення; дані про тверді й інші різні відходи, а також відомості про наявність у світі таких технологій, що забезпечують досягнення найкращих показників з охорони природи та навколишнього середовища.

Працівники служби екологічного контролю постійно слідкують за показниками шкідливих викидів у навколишнє середовище і мають контролювати це в письмовому виді у спеціальних журналах. При цьому враховуються допустимі концентрації шкідливих речовин на прилеглих до підприємства територіях, у повітрі, у поверхневих шарах ґрунту та у водоймах.

Класифікація шкідливих речовин та гранично допустимі рівні їхнього вмісту у повітрі робочої зони

На промислових підприємствах повітря робочої зони може забруднюватися шкідливими речовинами, які утворюються в результаті

					Система екологічного управління	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

проведення технологічного процесу, або містяться у використовуваній сировині, продуктах чи напівпродуктах, у відходах цього виробництва. Ці речовини потрапляють у повітря у вигляді пилу, різних газів або пари і діють негативно на організм людини та фауни.

Шкідлива речовина - це речовина, яка з порушенням вимог безпеки може спричинити виробничі та інші травми, професійні захворювання чи ушкодження здоров'я під час роботи та наступного етапу життя працівника, а також може негативно впливати на життя працівника. потенційні нащадки здоров'я.

Всі шкідливі речовини за характером дії на організм людини поділяються на шість груп:

I – загальнотоксичні або загальносоматичні речовини – це ті речовини, які діють на ЦНС, кров і кровотворні органи (сірководень (H_2S), ароматичні вуглеводні речовини, чадний газ (CO), ціаністий водень (HCN), хлорид (Cl); бром (Br)). За концентрацією цих речовин у повітрі повинен бути забезпечений безперервний чіткий контроль із сигналізацією про перевищення цих гранично допустимих концентрацій речовин;

II – подразнюючі речовини – речовини, які діють на слизові очей, носу, гортані, шкіри (пари кислот, лугів, оксид Нітрогену – (NO_2), оксиди Сульфуру (SO_2 і SO_3), тощо);

III – сенсibiliзуючі або алергенні – це такі речовини, які призводять до виникнення будь якої алергії (альдегіди, ароматичні нітро-, нітросо-, аміносполуки, зокрема, акрилонітрил, берилій, нікель, хлорофос);

IV - речовини канцерогенні або бластомогенні – це речовини, що призводять до виникнення ракових пухлин у людини. Це продукти перегонки нафти і кам'яного вугілля (це похідні антрацену, гудрони, бітуми, бензпірен, мазути, асфальти, дьоготь, бензол, хлористий вініл), пил азбесту, арсен (As), меркурій (Hg), плумбум (Pb), мастила, цинк (Zn), молібден (Mo), нікель (Ni), радіоактивні речовини;

					Система екологічного управління	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		57

V – мутагенні речовини – речовини, які призводять до зміни спадкової інформації ДНК та РНК (Pb, Mn, радіоактивні речовини);

VI – які пригнічують репродуктивну функцію (радіоактивні сполуки меркурій, плумбум, манган (Mn), а також хлоропрен, нікотин).

Існують і інші класифікації шкідливих речовин, наприклад, за фізіологічною дією це: подразнюючі речовини, задушливі речовини, соматичні клітини, наркотичні речовини.

Отруєння шкідливими речовинами можливе лише в тому випадку, якщо їх концентрація в повітрі робочої зони перевищує зазначену граничну величину – ГДК.

Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин у повітрі на робочому місці (ГДК rz) - це концентрації, які не призводять до зниження працездатності або захворювання під час роботи протягом регламентованого добового періоду опромінення (добовий вплив 8 годин роботи). , але не більше 40 годин на тиждень) і в наступний період життя людини (працівника) і не має негативного впливу на здоров'я його нащадків.

					Система екологічного управління	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		58

11. Охорона праці

Крім екологічної безпеки об'єкта (охорона навколишнього середовища на підприємстві), не менш важлива безпека працівників. У це поняття входять організаційно-технічні засоби, що запобігають негативному впливу факторів виробництва на працівників. Крім охорони праці працівники повинні дотримуватися правил технічних вимог і стандартів підприємства, а також гігієнічних норм і мікроклімату робочого місця.

Весь виробничий і невиробничий персонал проходить інструктаж охорони праці: ввідний — при прийманні на роботу; первинний — на робочому місці; повторний; позаплановий; цільовий.

Підприємство організовує навчання з охорони праці та перевірку знань керівників та спеціалістів, які беруть участь в організації, керівництві та виконанні робіт, з наглядом та технічним контролем роботи безпосередньо на робочих місцях на підприємстві та виробничих ділянках. Ніж через один місяць після їх безпосереднього призначення, у разі персоналу, періодично, але не рідше одного разу на три роки. Ввідний інструктаж особам, що поступили на роботу на підприємство, проводить інженер з охорони праці на даному підприємстві.

Відповідальними за первинний інструктаж на робочому місці майстер, старший бригадир або інструктор контролюють правильність виконання дій на робочому місці найманим працівником.

Особи, прийняті для виконання робіт з технічного обслуговування складних електроустановок під тиском, можуть працювати після спеціального навчання та здачі кваліфікованого іспиту з правил та методів праці на даному обладнанні та робочому місці.

Позачерговий інструктаж на підприємстві проводиться безпосередньо керівниками робіт або спеціалістами у формі лекцій, незалежно від терміну проведення попереднього інструктажу:

- при введенні в дію нових або перероблених законодавчих і інших нормативно-правових актів по охороні праці;

					Охорона праці	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		59

- при зміні технологічних процесів і устаткування, що вимагає додаткових знань по охороні праці обслуговуючого персоналу; після аварій і нещасних випадків і т.д.

Служба охорони праці вирішує такі завдання:

а) забезпечення безпеки виробничих процесів, устаткування, будівель і споруд;

б) забезпечення працівників засобами індивідуального та колективного захисту;

в) професійна підготовка і підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці; пропаганда безпечних методів праці;

г) вибір оптимальних режимів праці й відпочинку працівників;

д) професійний підбір виконавців для визначних видів робіт.

Згідно з законом «Про охорону праці» за стан охорони праці підприємства несе відповідальність власник (керівник) підприємства.

В інтересах керівника підприємства функції відповідального за охорону праці на підприємстві покладено на заступника – головного інженера.

Організація робочого місця працівника — це система заходів щодо його спеціалізації, яка має необхідні інструменти та предмети для проведення роботи, їх розміщення на робочому місці, створення відповідних умов праці та їх зовнішнє оформлення. Конкретний зміст цих заходів визначається характером і спеціалізацією робочого місця, його типом і значенням у виробничому процесі. Крім того, важлива безпека розташування та обладнання робочого місця працівника. Супутнє елементарне обладнання виконується залежно від спеціалізації робочого місця.

Працівники, які контактують з продуктами харчування, повинні безкоштовно бути забезпечені медичним одягом, медичним взуттям та речами (згідно зі стандартами, затвердженими МОЗ України 18 вересня 1991 р.). Оздоровчий та спеціальний одяг і взуття, предмети та засоби індивідуального захисту, які видаються працівникам, повинні відповідати

					Охорона праці	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		60

вимогам характеру і умовам їх роботи, забезпечувати безпеку праці і відповідати вимогам ГОСТ 12.4.011-89. В цехах і відділеннях установлюють умивальники.

Засоби індивідуального захисту. Без використання робітниками спецодягу і засобів індивідуального захисту виготовлення продукції власного виробництва на молочному підприємстві є неможливим. Вони призначені для здійснення різних адміністративних і господарських функцій робочого цеху підприємства.

Тому, на сьогоднішній час є дуже актуальним придбання спеціального одягу і засобів індивідуального захисту згідно встановлених нормативних вимог на підприємстві і здійснених заявок відділом матеріально-технічного забезпечення на заводі (МТЗ).

Підприємство має бути повністю та постійно забезпечене засобами індивідуального захисту органів дихання, до основних з яких належать протигази та респіратори.

Засоби захисту рук (різні види рукавиць та рукавичок) використовуються для захисту від впливів підвищених та знижених температур робочого середовища, приладів, електричної напруги (діелектричні).

					Охорона праці	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		61

Висновки та рекомендації

В даній курсовій роботі було представлено організацію виробництва сиру кисломолочного та продуктів які користуються попитом у різних верств населення.

В пояснювальній записці курсової роботи викладено аналіз науково-технічної літератури, обґрунтовано технологічні режими виробництва сиру кисломолочного та продуктів різних видів, наведені вимоги нормативної документації до якості сировини та готового продукту щодо органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників.

Були проведені розрахунки згідно вихідних даних, детально вивчено технологію та розроблено апаратурно - технологічну схему виробництва запропонованого асортименту кисломолочних продуктів.

Сир кисломолочний - кисломолочний продукт, який виготовляють, сквашуванням молока, маслянки чи її суміші з молоком заквашувальними препаратами із застосуванням способів кислотної, кислотно-сичужної або термостатної коагуляції білка.

Сир кисломолочний є продуктом важливим в раціоні кожної людини, який ціниться високою засвоюваністю. Крім безпосереднього вживання, він служить основою для приготування різноманітних страв і різноманітних сирних продуктів. Основною характеристикою кисломолочного сиру, що визначає його високу харчову та біологічну цінність, є високий вміст білка порівняно з незбираним молоком (10-16%). Ще одна перевага продукту в тому, що сир містить всі незамінні амінокислоти.

Суть традиційного способу виробництва кисломолочного сиру полягає в тому, що кисломолочний сир виготовляють із нормалізованої жирності з урахуванням вмісту білка в сировині, а окремий процес виробництва вимагає відділення молока для отримання знежиреного сиру кисломолочного і вершки та їх змішування за рецептурою.

					Висновки та рекомендації	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		62

Роздільний спосіб виробництва який застосований у виготовлені сиру кисломолочного в даній дипломній роботі має такі переваги:

1.Зниження втрат жиру під час виробництва;

2.Полегшення вилучення сироватки із згустку або підвищення ступеня синерезису згустку;

3.Регулювання кислотності та температури сиру кисломолочного додаванням охолоджених вершків, що підвищує якість готового продукту;

4.Покращення мікробіологічних показників сиру кисломолочного;

5.Можливості механізації та автоматизації технологічних операцій;

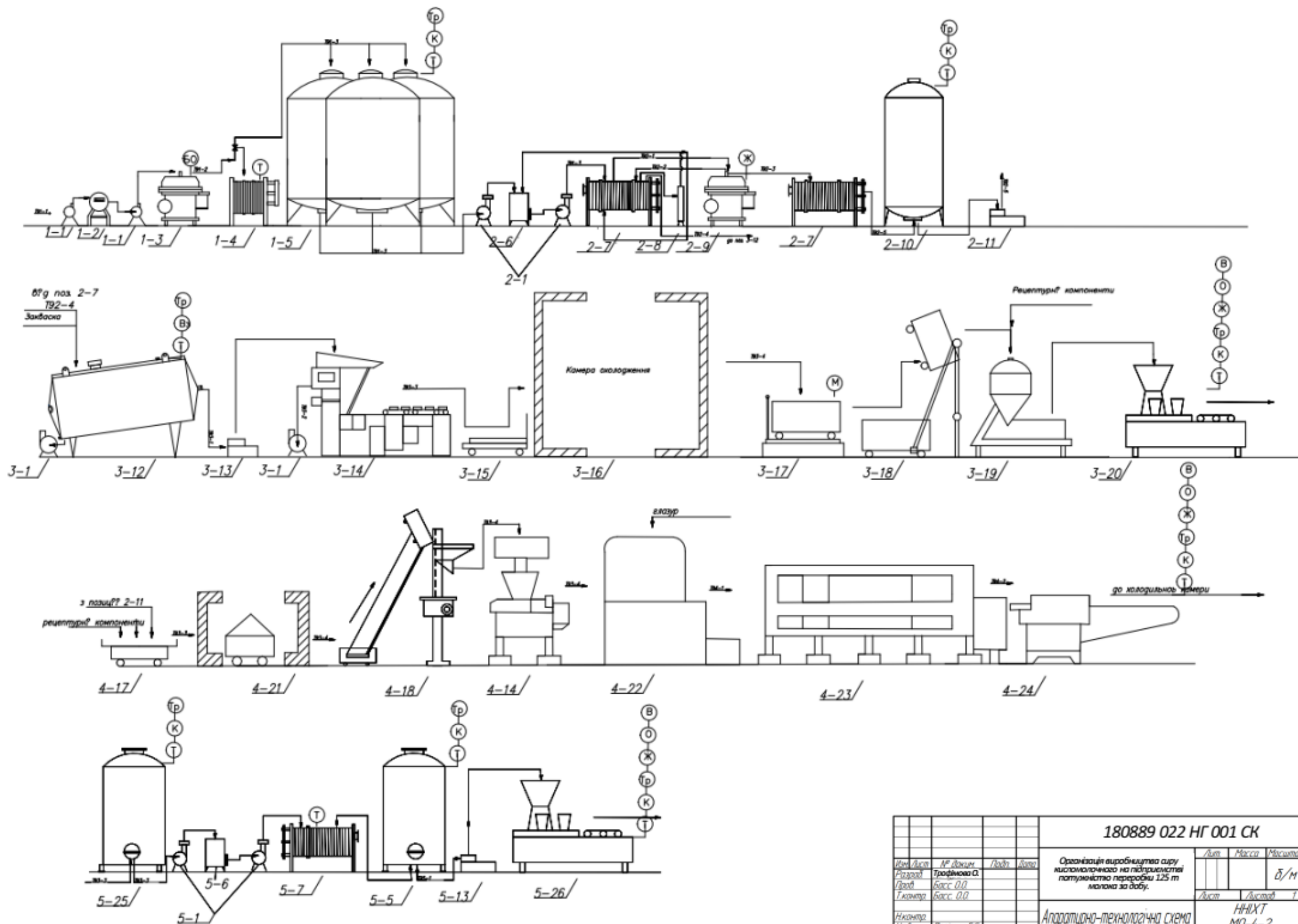
6.Зниження собівартості продукції та підвищення продуктивності праці.

					Висновки та рекомендації	Арк.
						63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Список використаної літератури

1. Актуальні проблеми технології галузі: Методичні вказівки до виконання курсових і дипломних проектів для студентів спеціальності 6.091700 “Технологія зберігання, консервування і переробки молока” напряму підготовки 0917 “Харчова технологія та інженерія” для усіх форм навчання / Уклад.: Н. В. Білоус. – К.: НУХТ, 2006. – 83 с.
2. Користь сиру кисломолочного [Електронний ресурс].-Режим доступу: <https://milkalliance.com.ua/blog/ua/stattya/chym-korysnyi-syr-i-koly-krashche-ioho-isty>
3. Технологічні розрахунки у молочній промисловості / Поліщук Г. Є., Грек О.В., Скорченко Т. А. Навчальний посібник. – К.: НУХТ, 2013. – 55 с.
4. Технологічні розрахунки у молочній промисловості / Поліщук Г. Є., Грек О.В., Скорченко Т. А. Навчальний посібник. – К.: НУХТ, 2013. – 77 с.
5. ДСТУ 3662:2018 «Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови
6. ДСТУ 4623:2006 «Цукор білий. Технічні умови.»
7. Вимоги до питного водопостачання для суб'єктів господарської діяльності [Електронний ресурс].-Режим доступу: <https://fortuna-gazeta.com.ua/articles/voda/>
8. Технологія молочних продуктів: Підруч./ Г.Є. Поліщук, О.В. Грек, Т.А. Скорченко та ін. – К.:НУХТ, 2013- 94с.
9. Технологія молочних продуктів: Підруч./ Г.Є. Поліщук, О.В. Грек, Т.А. Скорченко та ін. – К.:НУХТ, 2013- 427с.
10. Сироватка пастеризована [Електронний ресурс].-Режим доступу: <https://studfile.net/preview/5194425/page:17/>
- 11.Кулик М.І.Основи охорони праці: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт. – Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2015. – 76с.
- 12.Дмитренко Ю.П. Трудове право України: підручник / Ю.П.Дмитренко. – К.: ЮрінкомІнтер, 2009. – 624 с.

					Список використаної літератури	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		64



				180889 022 НГ 001 СК		
Имя/Дист	№ Двиг	Полн	Дата	Организація виробництва сиру спеціалізована на підприємстві потужністю переробки 125 т молока за добу.		
Розроб	Традиційна О					
Глиб	Басс 0.0			Дист	Маса	Масштаб
Глиб	Басс 0.0					Д/М
Нижня				Дист	Дист	1
Інв	Позашк ГГ			Апаратурно-технологічна схема		
				ННХТ МО-4-2		