

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 вершкового масла способом ПВЖВ на маслоробному заводі потужністю переробки 130 т молока за добу.

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

_____ Купчук Оксана В'ячеславівна _____
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) (підпис)

Керівник _____ Кузьмик Ульяна Геннадіївна _____
(прізвище, ім'я та по батькові повністю) (підпис)

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

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

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

Рецензент _____ Наталія ЮЩЕНКО _____
(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

Купчук Оксани В'ячеславівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Організація виробництва вершкового масла способом ПВЖВ на маслоробному заводі потужністю переробки 130 т молока за добу.

керівник роботи Кузьмик Ульяна Геннадіївна, к.т.н., доцент

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

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

2. Строк подання здобувачем роботи 01.06.2022 р.

3. Вихідні дані до роботи Асортимент: масло вершкове з м.ч.ж. 65%, масло вершкове з м.ч.ж. 72%, масло вершкове солоне з прянощами з м.ч.ж. 72%, спред солоний з прянощами з м.ч.ж. 72%, сухе знежирене молоко. На підприємство надходить 130 т молока за добу з м.ч.ж. 3,6 %

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	Кузьмик У. Г., доцент		
Обґрунтування вибору та опис технологій обраного асортименту продуктів;	Кузьмик У. Г., доцент		
Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів та готової продукції.	Кузьмик У. Г., доцент		
Технологічні розрахунки.	Кузьмик У. Г., доцент		
Розрахунок та підбір технологічного обладнання.	Кузьмик У. Г., доцент		
Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва продуктів зі специфікацією технологічного обладнання.	Кузьмик У. Г., доцент		
Розрахунок виробничих площ.	Кузьмик У. Г., доцент		
Технохімічний контроль виробництва	Кузьмик У. Г., доцент		
Миття технологічного обладнання. Система екологічного управління.	Кузьмик У. Г., доцент		
Охорона праці.	Кузьмик У. Г., доцент		
Висновки та рекомендації. Список використаної літератури.	Кузьмик У. Г., доцент		

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)

Купчук О. В.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____
(підпис)

Кузьмик У. Г.
(прізвище та ініціали)

Анотація

Дана кваліфікаційна робота пропонує будівництво цеху з виробництва вершкового масла способом ПВЖВ на маслоробному заводі потужністю переробки 130 т молока за добу.

В першій частині роботи розглядається обґрунтування заходів щодо будівництва підприємства, розраховано чисельність населення міста та вибору асортименту продуктів на основі аналізу сучасних трендів молокопереробної галузі за темою роботи.

Також наведено обґрунтування вибору та опис технологій обраного асортименту продуктів, характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів та готової продукції.

У технологічній частині наведені технологічні розрахунки запропонованих продуктів, таблиці із вихідними та зведеними даними для розрахунків.

В розділі “Розрахунок та підбір технологічного обладнання” проведено розрахунки для підбору обладнання для виробництва даних продуктів.

В розрахунку виробничих площ наведено розрахунок необхідних виробничих площ на підприємстві для забезпечення виробництва запланованого асортименту.

Розділ “Технохімічний контроль виробництва” показує основні завдання техно-хімічного контролю, наприклад забезпечення виробництва продукції нормалізованого складу та якості з найменшими витратами сировини та жирів, зменшення втрат сировини та жирів під час виробництва масла.

					180942 22 ВМ 00А ПЗ					
					Організація виробництва вершкового масла способом ПВЖВ на маслоробному заводі потужністю переробки 130 т молока за добу	Літ.	Маса	Масштаб		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Розроб.		Купчук О. В								
Перевір.		Квзьмик У. Г								
Т. Контр.						Арк.	4	Аркушів 59		
Реценз.					Анотація					
Н. Контр.		Кузьмик У. Г.						НУХТ МО-4-2		
Затверд.		Поліщук Г. Є								

В розділі “Миття технологічного обладнання” наведено вимоги, які необхідні для забезпечення безпечності продукції маслоробних підприємств.

“Система екологічного управління” в цьому розділі наведено основні причини зростання ролі екологічних факторів у промисловому виробництві.

Розділ “Охорона праці” показує стан охорони праці на підприємствах та права, які надаються працівнику при роботі на ньому.

Також в проекті наведена література, яка використовувалась при її написанні.

Ключові слова: молоко незбиране, вершки, вершкове масло, спред, сухе знежирене молоко.

Annotation

This diploma project proposes the construction of a shop for the production of butter by PVZHV at a butter factory with a capacity of 130 tons of milk per day.

The first part of the project considers the rationale for the construction of the enterprise, calculates the population of the city and the choice of product range based on the analysis of current trends in the dairy industry on the topic of work.

The justification of the choice and description of technologies of the selected range of products, characteristics of raw materials, basic and auxiliary materials and finished products are also given.

The technological part contains technological calculations of the proposed products, tables with source and summary data for calculations.

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

In the section "Calculation and selection of technological equipment" calculations for the selection of equipment for the production of these products.

The calculation of production areas shows the calculation of the required production areas at the enterprise to ensure the production of the planned range.

The section "Technochemical control of production" shows the main tasks of techno-chemical control, such as ensuring the production of products of normalized composition and quality with the lowest consumption of raw materials and fats, reducing losses of raw materials and fats during oil production.

The section "Washing of technological equipment" contains the requirements necessary to ensure the safety of oil products.

"Environmental management system" in this section presents the main reasons for the growing role of environmental factors in industrial production.

The section "Labor protection" shows the state of labor protection in enterprises and the rights granted to the employee while working on it.

The project also contains the literature used in its writing.

Key words: whole milk, cream, butter, spread, skimmed milk powder.

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

Зміст

Вступ.....	8
1. Обґрунтування заходів щодо будівництва підприємства(цеху, відділення) та вибору асортименту продуктів на основі аналізу сучасних трендів молокопереробної галузі за темою роботи.....	10
2. Обґрунтування вибору та опис технологій обраного асортименту продуктів.....	13
3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів та готової продукції.....	20
4. Технологічні розрахунки.....	31
4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків.....	31
4.2. Схема напрямків переробки молока.....	32
4.3. Продуктовий розрахунок.....	33
4.4. Зведена таблиця розрахунку продуктів.....	37
5. Розрахунок та підбір технологічного обладнання.....	38
6. Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва продуктів зі специфікацією технологічного обладнання.....	39
7. Розрахунок виробничих площ.....	43
7.1.Розрахунок площ виробничих цехів та відділень.....	43
7.2. Розрахунок площ холодильних камер.....	46
8. Технохімічний контроль виробництва.....	45
9. Миття технологічного обладнання.....	49
10. Система екологічного управління.....	52
11. Охорона праці.....	55
Висновки та рекомендації.....	54
Список використаної літератури.....	55

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

Вступ

Вершкове масло - масло, що має специфічний смак, запах і пластичну консистенцію при температурі (12 ± 2) °С, з вмістом молочного жиру не менше 61,5% і однорідної «водо-жирової» емульсії. . Вершкове масло ще називають коров'ячим жиром.

Вершкове масло поділяють на групи за масовою часткою жиру: Екстра (жирність: 80-85%); Селянське (жирність: 72,5-79,9%); Бутербродне (жирність: 61,5-72,4%); Пряжене (жирність: не менше 99%). За технічними характеристиками та органолептичними показниками вершкове масло поділяють на такі види: солодковершкове; солоне солодковершкове; кисловершкове; солоне кисловершкове.

Солодковершкове масло виготовляють з натуральних пастеризованих вершків, а кисловершкове – з пастеризованих вершків, ферментованих чистими культурами молочнокислих бактерій. Додаючи сіль, вийде солоне масло. При повторному нагріванні вершкового масла виходить продукт під назвою топлене масло, яке є майже чистим молочним жиром. При зберіганні в холодильнику масло залишається твердим, але при кімнатній температурі розм'якшується і плавиться до рідкої консистенції при температурі 32-35 ° С. Щільність масла 911 кг / м³.

Термін придатності масла, що входять у споживчу упаковку, становить від 15 до 90 днів для різних сортів масла і від 1 до 6 місяців для топленого масла. Термін придатності вершкового масла: при температурі не вище 6°С для монолітного масла - 10 діб, топленого масла в транспортній тарі - 15 діб, при зберіганні масла в споживчій тарі - не менше 3 діб.

Спред – це жирний продукт на основі комбінованих олій, тобто молока та рослинних жирів або їх складу та молочної плазми. Має характерний для молока колір, смак, аромат і консистенцію, містить немолочний жир на рівні 15-85%. Використання: для кулінарних цілей та в прямому споживанні, а

					Вступ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

також у харчових закладах та в суміжних галузях. Частково замінюючи молочний жир у вершковому маслі натуральним рослинним маслом, так він збагачує ненасичені та поліненасичені жирні кислоти та значно знижує рівень холестерину.

Сухе молоко — це дрібно подрібнений кремово-білий порошок, отриманий шляхом згущення та висушування пастеризованого молока із збереженням властивостей свіжого молока. Сухе молоко відновлюють, розчинивши його в теплій воді. Він пахне свіжим пастеризованим молоком і не має стороннього присмаку чи запаху.

					Вступ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

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

Маслоробні підприємства зазвичай розташовані в районах, де високорозвинене молочне тваринництво, яке дозволяє виробляти велику кількість високоякісного молока з одиниці площі сировини. Місцезнаходження підприємства з переробки молока також залежить від наявності палива, електроенергії та води, а також стану транспортних мереж і персоналу.

На розташування молокопереробного заводу також впливають такі фактори: паливо, електроенергія, вода, трудові запаси, профіль і потужність підприємства, наявний у промисловості, стан транспортної мережі та можливий радіус постачання сировини та готової продукції. Всі ці фактори ретельно аналізуються під час будівництва молочного заводу.

Особлива увага приділяється проектуванню виробничих будівель, в яких відбувається запланований обсяг виробничих процесів. Виробничий процес — це поєднання робочих процесів і природних або технологічних процесів. Залежно від складності виробництва його поділяють на окремі фази або стадії. В основі цього розрізнення лежить матеріальна різноманітність об'єктів праці, а також складність і різноманітність виконуваної роботи. Частина виробничої будівлі, в якій здійснюється одна або кілька операцій виробничого процесу, функціонально не відокремлених одна від одної, називається цехом.

Щоб визначити місто для будівництва молочного підприємства необхідно, спочатку розрахувати чисельність населення міста, враховуючи, що раціональна норма споживання масла вершкового на одну особу згідно рекомендацій Міністерства охорони здоров'я становить 5 кг.

Розрахунок проведемо за формулою:

$$Ч = П/Н$$

					Обґрунтування заходів щодо будівництва	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

де Ч – чисельність населення, тис.чол;

Н – раціональна норма споживання кожного виду молока (молокопродукту) на одну особу на рік, кг ;

П – річна потреба у молоці (молокопродуктах), кг.

Визначається за формулою:

$$П = П_{зм} \times К_{зм}$$

де П_{зм} – змінна потужність по молоку (молочних виробках), т;

К_{зм} – кількість змін на рік.

$$П = 4260 \times 500 = 2130000 \text{ кг}$$

$$Ч = 2130000/5 = 426000 \text{ чол.}$$

Цех виробництва масла вершкового з організацією переробки вторинної сировини, потужністю переробки 130 т незбираного молока за зміну пропонуємо розташовувати у м. Миколаїв. Кількість населення в місті станом на 2020р. становить 480 080чол.

Для даного підприємства найкращою буде комбінована стратегія посилення позиції на ринку Миколаєва та області, націлена на вирішення своїх конкурентних переваг і передбачаюча глибше проникнення і географічний розвиток ринку, з подальшою вертикальною інтеграцією вгору. Це можна сформулювати таким чином: мінімізувати витрати і тим самим укріпити свою конкурентну позицію; удосконалювати реалізацію в тих районах області, в яких вона вже налагоджена; проводити активну рекламну компанію своєї продукції, потім вийти на нові ринки збуту, уклавши договори з організаціями.

					Обґрунтування заходів щодо будівництва	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

2. Обґрунтування вибору та опис технологій обраного асортименту продуктів

Вершкове масло — висококалорійний молочний продукт, що складається з жиру (72-82%) і плазми (16-25%). Крім гліцеридів різних жирних кислот, масло містить понад 50 різних хімічних компонентів. Масло є незамінним продуктом завдяки відмінному смаку, аромату, збалансованій кількості летких жирних кислот, великій кількості жиророзчинних вітамінів і високій засвоюваності поживних речовин.

Суть методу перетворення вершків високої жирності полягає в концентрації жирової фази в молоці (вершках), нагрітій до температури 40-45 (60-80) °С, сепаруванні за вмістом готового вершкового масла. При цьому на проміжній стадії процесу отримують вершки високої жирності (подібні за хімічним складом до масляного зерна, отриманого зі збитих вершків при виготовленні вершкового масла). Планування процесу добування масла цим методом включає прийом і сортування молока; підігрів, сепарація молока та виробництво вершків; термічна та вакуумна обробка вершків; відділення вершків і отримання жирних вершків; стандартизація складу високожирних вершків; розрахунок і застосування бактеріальної закваски і солі (залежно від виробництва кисловершкового і солоного масла); перетворення вершків високої жирності в масло; фасування та пакування.

Перевагами методу перетворення високожирних вершків при виробництві масла є: хороша водна дисперсність (1 - 3 мкм); висока маслостійкість; економне використання виробничої площі; короткі виробничі цикли (1 - 1,5 години); порівняно з методом сколочування, менші витрати на холод та воду.

Суть методу: концентрація жирової фази молока проводять сепаруванням вершків та наступним перетворенням одержаних вершків у масло.

					Обґрунтування вибору асортименту мол. прод.	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

Процес отримання ВЖВ складається із 2-х стадій:

- сепарування молока (40-45 °С) і отримання вершків
- сепарування вершків (60-80 °С) отримання високожирних вершків.

Вершки сепарують на сепараторах ОСД-500, Г9-ОСК, Ж5-ОС2Д та ін. При виробництві бутербродного масла використовують також саморозвантажувальні сепаратори ОСН-С та Г9-ОВН.

Для забезпечення стійкості процесу сепарування необхідно:

- підібрати вершки однорідні по якості, кислотність яких не перевищує 25 °Т, однакової жирності (32-37 %) та температури;
- підтримувати постійну частоту обертання барабану сепаратора.

Згідно вимог НТД температура сепарування становить 60-80 °С, оптимальною є 65-70 °С. При зниженні температури сепарування вершків знижується кількість СЗМЗ, підвищується жирність сколотин, так як підвищується в'язкість вихідних вершків та отриманих вершків. При підвищенні температури сепарування до 85, 90 та 95 °С збільшується вміст СЗМЗ у високожирних вершках та підвищується ступінь дестабілізації жирової емульсії (на 12-17 %). Це пояснюється збільшенням кількості коагульованих сироваткових білків плазми.

Масова частка жиру у сколотинах залежить від :

- м.ч.ж. вихідних вершків та високожирних вершків. Із підвищенням жиру вихідних вершків збільшується потужність сепаратора і жиру сколотин (зменшується кількість сколотин, знижується СЗМЗ, збільшується ступінь дестабілізації жирової емульсії у високожирних вершках)
- механічної дії на вершки (перекачування насосами) сприяє збільшенню кількості дрібних жирових кульок (підвищенню жиру сколотин)

					Обґрунтування вибору асортименту мол. прод.	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

На вміст СЗМЗ у високожирних вершках впливає:

- витримка вершків перед сепаруванням при низьких плюсових температурах (збільшує СЗМЗ);
- СЗМЗ у високожирних вершках підвищується при збільшенні потужності сепаратора.

Коливання СЗМЗ у високожирних вершках може бути причиною виробництва нестандартного по вмісту жиру вершкового масла. Зниження вмісту СЗМЗ при стандартному вмісті вологи в високожирних вершках приводить до перевитрат жиру, а підвищення – до виробництва масла з вмістом жиру нижчим від стандартного.

Потужність сепаратора регулюють так, щоб масова частка вологи у високожирних вершках була на 0,6-0,8 % меншою від необхідної в маслі, а тому м.ч.ж. в сколотинах не перевищувала 0,4 %.

Для виробництва спредів на молочних підприємствах використовують маслоробне обладнання, тобто виробляють по маслоробній схемі.

Маслоробна схема. Із молока одержують вершки. Паралельно на основі знежиреного молока та немолочних жирів готують відновлену рослинно-молочну дисперсію. Із неї та натуральних вершків складають суміш з м.ч.жиру 30-40%, яку використовують для виробництва спреду. Його виробляють перетворенням високожирної суміші або сколоченням суміші середньої жирності з використанням маслоробного обладнання підприємства.

Технологічний процес виробництва спредів способом перетворення високожирних вершків складається із таких операцій:

- приймання та первинна обробка сировини;
- сепарування молока та одержання вершків;
- приготування емульсії із рослинного жиру та знежиреного молока;

					Обґрунтування вибору асортименту мол. прод.	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

- пастеризація та сепарування суміші;
- отримання високожирних вершків;
- нормалізація суміші високожирних вершків;
- перетворення суміші високожирних вершків у спред.

Технологічні операції виконують згідно з технологією виробництва вершкового масла способом ПВЖВ. Для приготування емульсії рослинний жир та знежирене молоко або маслянку (сколотини) змішують у кількості згідно з рецептурою, щоб отримати емульсію з масовою часткою жиру в межах $(35\pm 2)\%$. Знежирене молоко підігривають до температури $(60\pm 5)^\circ\text{C}$ та змішують із розплавленим рослинним жиром. Суміш ретельно перемішують і емульгують в емульсорі або шляхом циркуляції насосом до однорідної маси при температурі $(60\pm 5)^\circ\text{C}$. Отриману емульсію охолоджують до $(10\pm 2)^\circ\text{C}$ і направляють до резервуару з розрахованою масою охолоджених вершків. Допускається варіант без охолодження емульсії, а саме: суміш після емульгування направляють на пастеризацію та повторне сепарування.

При використанні в якості сировини вершкового масла підготовку компонентів проводять таким чином. Вершкове масло, рослинні жири завантажують у ванну, плавлять, змішують із незбираним пастеризованим молоком (знежиреним молоком або маслянкою) у кількості згідно з рецептурою. Суміш ретельно перемішують та емульгують при температурі $(60\pm 5)^\circ\text{C}$ в емульсорі шляхом циркуляції до отримання однорідної маси. Отриману емульсію пастеризують при температурі $(90\pm 5)^\circ\text{C}$ та направляють у нормалізаційні ванни.

Рецептуру жирової основи спреду складають з урахуванням жирнокислотного складу рослинних жирів, молочного жиру, вмісту в них твердої фази. Вміст трансізомерів у жировій основі спреду не повинен перевищувати 8 %, а вміст твердої фази повинен наближатись до таких показників як для молочного жиру.

					Обґрунтування вибору асортименту мол. прод.	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

Суміш вершків та емульсії рослинних жирів пастеризують при 85-90 °С. У випадку коли смак суміші недостатньо виражений, а також при переробці вершків другого ґатунку температуру пастеризації підвищують до 92-95 °С.

Операції отримання ВЖВ, нормалізації суміші ВЖВ, перетворення суміші ВЖВ у спред виконують згідно з технологією виробництва вершкового масла способом ПВЖВ[2].

Загальні операції при виробництві молока сухого знежиреного:

Приймання та оцінка якості сировини. Молоко аналізують на органолептичні(колір, запах, смак), фізико-хімічні (щільність, кислотність, жирність, чистота) та мікробіологічні показники. Після якісного сортування молоко фільтрують та зважують.

Охолодження та зберігання молока. Залежно від умов зберігання та тривалості одержане молоко попередньо охолоджують до температури (4±2)°С і зберігають при підтримці зазначеної температури до переробки. Для кращого збереження та покращення якості кінцевого продукту можна провести санацію (часткове видалення мікроорганізмів) шляхом бактофугування або мікрофільтрації або попереднього нагрівання (нагрівання, пастеризація). Попередню обробку молока можна поєднати з процесом сепарації.

Очищення молока. Після проміжного зберігання молоко пересувається для видалення механічних домішок. З резервуарів молоко надходить у секцію регенерації пастеризаційно-холодильного агрегату, де нагрівається до температури (50 ± 2) °С (залежно від використовуваного обладнання), а потім у сепаратор-молокоочисник, потім поставляється для знежирення на сепаратор-вершковіддільник.

Збір і зберігання знежиреного молока. Знежирене молоко отримують шляхом сепарування молока, нагрітого до (50 ± 2) °С. Вершки певної

					Обґрунтування вибору асортименту мол. прод.	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

жирності, отримані при сепарації незбираного молока, піддають термічній обробці і вивозять в інше місце для подальшої обробки. Якщо знежирене молоко необхідно зберігати у виробничих умовах – при отриманні охолодити до $(4 \pm 2) ^\circ\text{C}$ і пастеризувати безпосередньо перед згущенням.

Пастеризація знежиреного молока. Знежирене молоко проходить термічну обробку в пластинчастих пастеризаційно-охолоджувальних установках наступними способами:

- при температурі $(87 \pm 2) ^\circ\text{C}$ або при $(94 \pm 2) ^\circ\text{C}$ з подальшим охолодженням.

Після проміжного зберігання для згущення використовується пастеризоване холодне знежирене молоко.

Згущення знежиреного молока. Для економії енергії та розвантаження вакуумно-випарної системи процес згущення рекомендується проводити в два етапи.

- Етап 1 – у системі зворотного осмосу підзгущення до концентрації сухих речовин в ретентат 18%. Процес фільтрації в установці здійснюється в спеціальних назад-осмотичних мембранах, які витримують високі значення рН.

- Етап 2 - дозгущення до концентрації $(46 \pm 2)\%$ сухої речовини на плівковому випарнику або під вакуумом, що циркулює в безперервному режимі.

Згущене молоко фільтрують і направляють в приймальний бак в сушильний агрегат, обладнаний мішалкою і сорочкою. Зберігати згущене молоко при температурі згущення більше однієї години не рекомендується. Для примусового зберігання згущене молоко слід зберігати в холодильнику при температурі $(6 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

					Обґрунтування вибору асортименту мол. прод.	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

Ультрафільтрація знежиреного молока. Для стандартизації молока, що відправляється на сушіння, і отримання готового продукту стандартизованого складу використовують ультрафільтраційну установку.

Стандартизація сумішей за вмістом білка. Стандартизація сумішей за вмістом білка досягається шляхом змішування підрахованої кількості компонентів (ретентату і пермеату) в ємності або в потоці за допомогою вимірювального приладу.

Сушка згущеного молока. Висушений концентрат знежиреного молока в прямоточній розпилювальній сушарці до вологості кінцевого продукту приблизно 4-5%. Режим сушіння:

- температура повітря, що надходить у сушильну камеру - від 170 до 190°C;
- температура повітря на виході з сушильної кімнати - від 75 до 90°C.

Під час роботи контролюється температура та масова частка сухої речовини згущеного молока, що відправляється на сушіння, вологість кінцевого продукту, кислотність відновленого молока та параметри процесу сушіння.

Охолодження сухого продукту. Після виходу з сушильної камери сухе молоко просівають, а потім охолоджують до температури 25°C або менше в апараті з вібраційним віброкиплячим шаром. Охолоджений продукт відправляють на фасування.

					Обґрунтування вибору асортименту мол. прод.	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

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

За ДСТ У 3662:2018

У таблиці 1 наведені органолептичні показники, яким має відповідати МОЛОКО

Табл. 3.1 - 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

Молоко, яке постачається на підприємство – ДСТУ 3662-2018 «Молоко незбиране. Вимоги до постачання для забезпечення отримання високоякісних молочних продуктів» / Молоко, що постачається на підприємство, має відповідати кільком вимогам згідно ДСТУ 3662:2018 Молоко незбиране. Вимоги до постачання для забезпечення отримання високоякісних молочних продуктів»

За показниками фізико-хімічної, гігієнічної та мікробіологічної якості молоко поділяють на 4 класи: екстра, вище, перший і другий (табл. № 2).

					Характеристика сировини та готового продукту	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

Таблиця № 3.2 – Розподіл заготівельного молока на гатунки

Показник	Гатунок		
	Екстра	вищий	перший
Кислотність,	16-17	16-17	не вище 19
Густина кг/м ³	1028,0	1027,0	1027,0
Масова частка сухих речовин, %	≥12,0	≥11,8	≥11,5
Кислотність, °Т	від 16 до 17	від 16 до 18	від 16 до 19
Кількість мезофільних перобних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів *(КМАФАнМ за температури 30 °С), тис. КУО/см ³	≤100	≤300	≤500
Кількість соматичних клітин, тис. КУО/см ³	≤ 400	≤ 400	≤500

					Характеристика сировини та готового продукту	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

Нормативні характеристики готової молочної продукції

Згідно з ДСТУ 4339:2005. Масло вершкове Масло повинно відповідати таким вимогам:

Таблиця № 3.3 – Фізико-хімічні показники

Назва виду масла	Масова частка жиру, % ;
Масло вершкове екстра	Від 80,0 до 85,0
Масло вершкове селянське	Від 72,5 до 79,9
Масло вершкове бутербродне	Від 61,5 до 72,4
Топлене масло (молочний жир)	99,0

При визначенні якості, стану (чистота, цілісність, товарний вигляд) враховуються органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні, медико-біологічні та гігієнічні показники зовнішньої та споживчої тари.

Органолептичні показники (консистенцію, колір, смак і запах) визначають при температурі продукту (12 ± 2) °С.

Консистенція масла повинна бути однорідною, пластичною і щільною. Поверхня зрізу блискуча або злегка блискуча і суха. Також допускається еедостатньо щільна і толерантна до пластичної консистенції, поверхня зрізу злегка матова з дрібними крапельками вологи до 1 мм.

Колір від світло-жовтого до жовтого, однорідний за обсягом.

Смак і запах для солодковершкового масла вершковий, з пастеризованим смаком та кисловершкового масла - кисломолочного з чистим та чітко вираженим смаком. Смак солоного масла помірно солоний. У випадку з солодковершковим маслом дозволяється смак і аромат не виразні або невиражені, смак пастеризований або повторно стерилізований.

					Характеристика сировини та готового продукту	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

Фізико-хімічні показники вершкового масла визначають його температуру; масову частку жиру і солі (у солоному), кислотність. При транспортуванні від виробників до розподільних мереж і промислових холодильників температура масла не повинна перевищувати +10°C у транспортній тарі і не більше 5°C у споживчій тарі. Вміст жиру не повинен опускатися нижче значення, зазначеного на етикетці. Масова частка солі щодо масла солоного не повинна перевищувати 1%. Для вітаміну А або бета-каротину масова частка сухої речовини не повинна перевищувати 3 мг/кг і 3 мг/кг відповідно. Для екстракту анато масова частка в маслі не повинна перевищувати 10 мг/кг.

Для солодкого вершкового масла титрована кислотність не повинна перевищувати 23°Т, а рН плазми має бути не менше 6,25. Для кисловершкового масла ці значення повинні коливатися від 26°Т до 55°Т і від 6,12 до 4,50 відповідно. Кислотність жирової фази масла не перевищує 2,5°К (Кетсторфера).

Допустимий вміст токсичних компонентів в маслі не повинен перевищувати мг/кг. кадмій і ртуть - 0,03; свинець і миш'як - 010; мідь - 0,5; цинку і заліза до 5. Для масла, призначеного для тривалого зберігання, вміст міді і заліза не повинно перевищувати 0,4 і 1,5 мг/кг відповідно.

У вершковому маслі стандартизовані такі мікробіологічні показники: кількість аеробних і факультативно-анаеробних мезофільних мікроорганізмів; бактерії групи *E. coli* (*E. coli*); золотистий стафілокок; дріжджі; цвіль; бактерії *Listeria monocytogenes*; патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду *Salmonella*.

Також масло нормалізує рівень мікотоксинів, антибіотиків, пестицидів і радіонуклідів. Вміст радіонуклідів в маслі не повинен перевищувати 37 Cs - 100 Бк/кг, 90 Sr - 20 Бк/кг.

					Характеристика сировини та готового продукту	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Згідно з ДСТУ 4592:2006. Масло вершкове з наповнювачами, масло повинно відповідати таким показникам:

Таблиця № 3.4 – Фізико-хімічні показники

Назва показника	Норма
Масова частка жиру, %	Від 61,5 до 65,0
Масова частка вологи, %, не більше ніж	25
Масова частка сахарози, %, не більше ніж	10
Температура масла під час випускання з підприємства-виробника, °С, не вище ніж:	5 10
—у спожитковому пакуванні	
—у моноліті	

У разі застосування вміст становить:

- бета-каротину — не більше ніж 3 мг/кг (у перерахунку на каротин);
- вітаміну А — не більше ніж 10 мг/кг (у перерахунку на суху речовину);
- бензойної кислоти або бензоату натрію (у перерахунку на бензойну кислоту) — не більше ніж 1000 мг/кг;
- сорбінової кислоти або сорбату калію (у перерахунку на сорбінову кислоту) — не більше ніж 800 мг/кг;
- бензойної та сорбінової кислоти або їхніх солей (сумісно) — не більше ніж 800 мг/кг.

					Характеристика сировини та готового продукту	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

Примітка 2. Масова частка наповнювачів — за технологічної необхідності.

Таблиця № 3.5 – Мікробіологічні показники

Назва показника	Норма
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, не більше ніж, КУО/г	5
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), не дозволено в 1 г продукту	0,01
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , не дозволено в 1 г продукту	25
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Listeria monocytogenes</i> , не дозволено в 1 г продукту	25
Дріжджі, КУО в 1 г, не більше ніж	100 в сумі
Плісневі гриби, КУО в 1 г, не більше ніж	100 в сумі

- вершки та знежирене молоко, що відповідають вимогам ДСТУ 3662 без стороннього присмаку та запаху, отримані з молока, що відповідає чинним нормам, кислотність якого не перевищує 20°Т.

- молоко сухе незбиране та/або сухе знежирене молоко – згідно ДСТУ 4273;

					Характеристика сировини та готового продукту	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

- молоко незбиране згущене в цукрі або знежирене молоко згущене в цукрі згідно ДСТУ 4274;

- пластичні вершки - згідно з чинним законодавством;

- вершкове масло, топлене масло (молочний жир) – згідно ДСТУ 4399;

- маслянку без стороннього смаку та запаху, з кислотністю менше або рівною 20°Т, отриману в процесі виробництва солодковершкового масла, суху маслянку- згідно з чинними нормативними документами.

- якщо в якості сировини для виробництва вершкового масла використовується масло, вершкове масло, вершкове масло або молочний жир, то під час приймального контролю необхідно перевірити, чи є це жиром, відмінним від молочного.

- жири та вершки можна використовувати тільки з молока.

- кожна партія тваринного походження супроводжується ветеринарною документацією, що підтверджує ветеринарно-гігієнічну безпеку продукту.

- сировина за показниками безпеки повинна відповідати вимогам МБТ і СН № 5061 ДСанПІН 8.8.1.2.3.4-000, вміст радіонуклідів - ГН 6.6.1.1.-130.

- кожна партія сировини, яку отримує підприємство, супроводжується документацією, що підтверджує її якість та безпеку.

- виконувати вхідні перевірки згідно ДСТУ ISO 707, ДСТУ ISO 5538, ГОСТ 24297 для забезпечення відповідності якості та безпеки сировини.

Сухе знежирене молоко має відповідати вимогам ДСТУ 4273:2015 Молоко та сухі вершки. Загальні технічні умови

- молоко незбиране 2 гатунку або вище за ДСТУ 3662 кислотністю 20°Т і менше

					Характеристика сировини та готового продукту	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

— емульгатори: лецитин або фосфоліпіди натуральні згідно з чинними нормативними документами;

- знежирене молоко з кислотністю не вище 20°Т, отримане від корів за ДСТУ 3662;

- вершки жирністю не більше 40% і кислотністю плазми не вище 20°Т, отримані з молока згідно з ДСТУ 3662 або чинними нормативними документами;

- емульгатори: натуральний лецитин або фосфоліпіди відповідно до чинних норм.

Таблиця № 3.6 – Органолептичні показники

Назва показника	Характеристика
Смак та запах	Без сторонніх присмаків та запахів
Зовнішній вигляд	Сухий порошок, що складається із агломерованих часточок. Допустима наявність незначної кількості легко розсипчастих грудочок
Колір	Однорідний, білий або з кремовим відтінком

Таблиця № 3.7 – Фізико-хімічні показники

Назва показник	Норма для молока сухого швидкорозчинного	Метод контролювання
Масова частка вологи, %, не більше ніж	4	Згідно з ГОСТ 29246
Масова частка жиру, %, не менше ніж	25	Згідно з ГОСТ 29247
Індекс розчинності, см ³ сирого осаду, не більше ніж	0,2	Згідно з ГОСТ 30305.4
Відносна швидкість	60	Згідно з 11.6

					Характеристика сировини та готового продукту	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

розчинення, %, не менше ніж		
Масова частка фосфоліпідів, %, не більше ніж	0,5	Згідно з 11.7
Титрована кислотність відновленого молока з вмістом сухих речовин 12 %, °Т, не більше ніж	19	Згідно з ГОСТ 30305.3
Чистота відновленого молока сухого швидкорозчинного, група, не нижче	11	Згідно з ГОСТ 29245

Якість спреду визначається сенсорними показниками, такими як смак і запах, консистенція і форма, колір і фізико-хімічні параметри - масова частка загального жиру - від 50% до 85%, з них на молочний жир припадає не менше 25%, загальний вміст жиру, масова вологість - менше 50%, титрована плазмова кислотність солодковершкових спредів - не більше 23 °Т, кисловершкових - 26 - 55 °Т, активна кислотність (рН) солодковершкових спредів - не більше 6,25, для кисловершкових - 6,10 - 4,50, кислотність жирової фази - не більше 2,5 ° Кеттсторфера, після закінчення терміну споживання - не більше 5 ммоль кисню/кг, масова частка транс-ізомерів олеїнової кислоти в жирі - 8%, масова частка солі – не більше 1,5%, температура плавлення жиру 27-36°С

Нормовані масові частки бета-каротину, аннато, вітаміну А, бензойної кислоти або бензоату натрію, сорбінової кислоти або сорбату калію (якщо є).

Стандартизовано масові частки токсичних елементів і мікотоксинів, таких як свинець, кадмій, миш'як, ртуть, мідь, цинк і залізо. Мікотоксини: афлатоксин В1 гераленон; Показники для антибіотиків і пестицидів, радіонуклідів і мікроорганізмів.

					Характеристика сировини та готового продукту	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

Пакують спреди в щільні моноліти в транспортну тару вагою від 3 до 24 кг та споживчу тару: пергаментний папір, ламінована алюмінієва фольга, коробки, стаканчики з полімерних матеріалів, металеві, скляні та інші пляшки масою нетто від 15 г до 3000 г. . Г.

Розсипні брикети масою нетто 15, 20 або 30 г укладають в ящики або збірні контейнери, такі як ящики, папір або інші матеріали. Спреди, фасовані в споживчу та групову тару виробника, випускають у картонні коробки масою нетто не більше 20 кг.

Спреди зберігаються при температурах від 0 до -5 °С (режим 1), від -5 до -11 °С (режим 2) і від -11 до -18 °С (режим 3).

При температурах від 6°С до 0°С термін придатності спредів у моноліті не перевищує 10 днів, а споживча упаковка – не більше 3 днів.

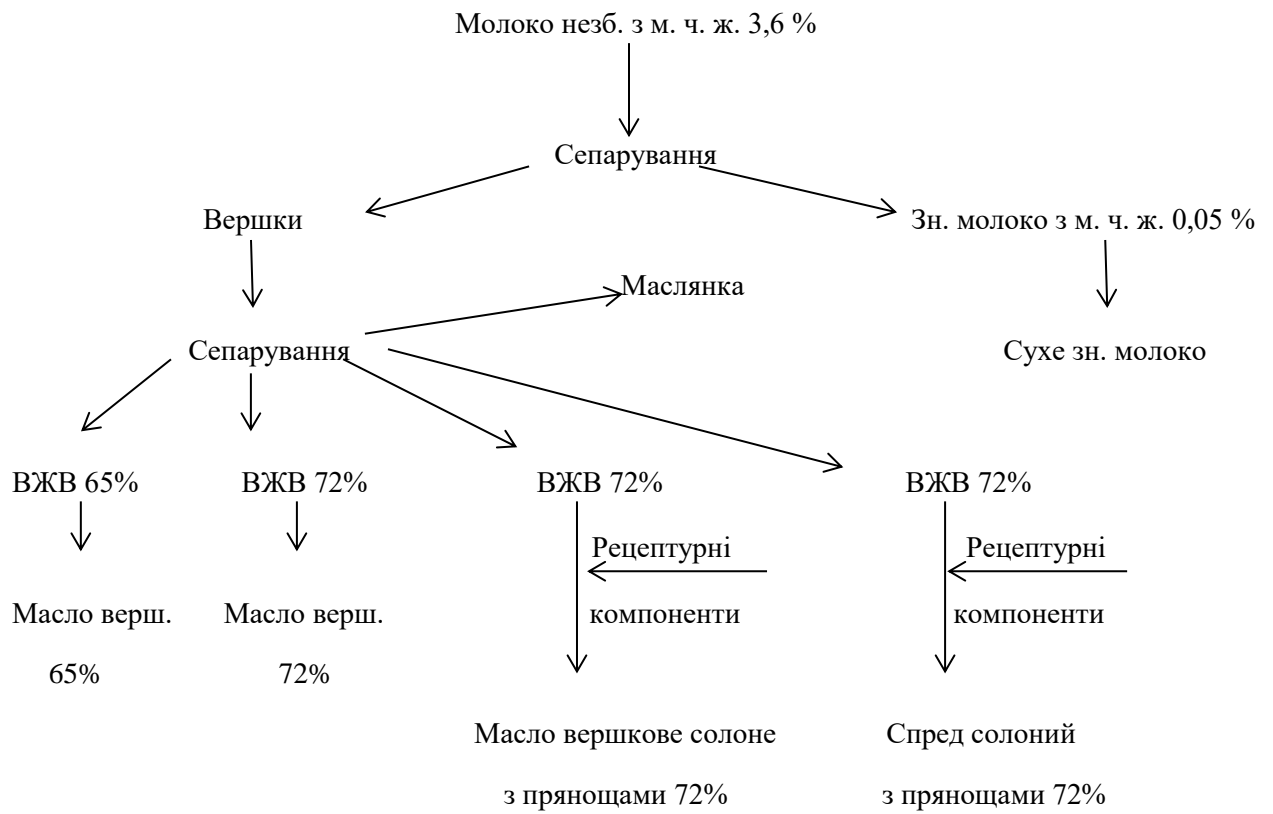
					Характеристика сировини та готового продукту	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

4.Технологічні розрахунки

4.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків

Назва Продукту	Маса продукту, кг	Спосіб вир-цтва	Вид фасування, місткість	Гранично-допустимі втрати, %			Нормативний документ на продукт
				Жиру	Маски	Зн. м-ко	
Масло вершкове 65%	935,33	ПВЖВ	Брикетиками в коробки	0,46	2,0	0,4	ДСТУ 4339:2005
Масло вершкове 72%	1028,08	ПВЖВ	Брикетиками в коробки	0,46	2,0	0,4	ДСТУ 4339:2005
Спред солоний з прянощами 72%	1200	ПВЖВ	Брикетиками в коробки	0,46	2,0	0,4	ДСТУ 4445:2005
Масло вершкове солоне з прянощами 72%	727,11	ПВЖВ	Брикетиками в коробки	0,46	2,0	0,4	ДСТУ 4592:2006
Сухе знежирене молоко	610,47	Розпилюваль не сушіння	Поліетилено- ва упаковка, 250 г	-			ДСТУ 4556:2006

4.2. Схема напрямків переробки молока



					<i>Розрахунок продуктів</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		30

4.3. Продуктовий розрахунок

Організація виробництва вершкового масла потужністю 130 т переробки молока за добу на підприємстві. В цех надходить 130 т незбираного молока з м.ч.ж. 3,6 %, метод виробництва масла - ПВЖВ

Розрахунок молока, що надходить на сепарування

Маса вершків отримана під час сепарування:

$$M_{в}^c = \frac{130000(3,6-0,05)}{35-0,05} * \frac{100-0,38}{100} = 13\ 154,4\text{кг}$$

Маса знежиреного молока отримана під час сепарування:

$$M_{зн.м} = (130000 - 13\ 154,4) * \frac{100 - 0,4}{100} = 116\ 378,21\text{кг}$$

Розрахунок масла вершкового 65%

Визначаємо масу вершків середньої жирності (тв), отриманих при сепаруванні, враховуючи, що при виробництві масла способом ПВЖВ масова частка жиру у вершках повинна становити не менш як 35 %

$$M_{в} = \frac{20000 * (3,6 - 0,05)}{35 - 0,05} = 2\ 031,47\text{кг}$$

Визначаєм масу вершкового масла з масовою часткою жиру 65 %:

$$M_{мв} = \frac{2\ 031,47 * (35 - 0,4)}{65 - 0,04} * \frac{100 - 0,46}{100} = 1\ 077,05\text{кг}$$

Визначаєм масу маслянки, отриману при сепаруванні вершків:

$$M_{масл} = (2\ 031,47 - 1\ 077,05) * \frac{100 - 2}{100} = 935,33\text{кг}$$

					<i>Розрахунок продуктів</i>	Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок масла 72%

Визначаємо масу вершків середньої жирності (тв), отриманих при сепаруванні, враховуючи, що при виробництві масла способом ПВЖВ масова частка жиру у вершках повинна становити не менш як 35 %

$$M_{в} = \frac{20000 * (3,6 - 0,05)}{35 - 0,05} = 2\,031,47\text{кг}$$

Визначаємо масу вершкового масла з масовою часткою жиру 65 %:

$$M_{мв} = \frac{2\,031,47 * (35 - 0,4)}{72 - 0,04} * \frac{100 - 0,46}{100} = 982,39\text{кг}$$

Визначаємо масу маслянки, отриману при сепаруванні вершків:

$$M_{масл} = (2\,031,47 - 982,39) * \frac{100 - 2}{100} = 1\,028,08\text{кг}$$

Розрахунок масла вершкового солоного з прянощами 72%

Виробляємо 1000кг продукту

Масова частка вологи у високожирних вершках становить 20,0, СЗМЗ – 2,0 %. Як молочно-білковий наповнювач використати згущене знежирене молоко з масовою часткою вологи 56,0, СЗМЗ–44,0 %, для нормалізації – маслянку з масовою часткою жиру 0,4, СЗМЗ – 7,8 %.

Розраховуємо масу високожирних вершків з урахуванням втрат

$$M_{вжв} = \frac{1000 * 52,3}{72} * 1,001 = 727,11\text{кг}$$

Розраховуємо масу цукру

$$M_{ц} = \frac{1000 * 5}{100} * 1,033 = 51,65\text{кг}$$

Розраховуємо масу прянощів

$$M_{п} = \frac{1000 * 0,7}{70} = 10\text{кг}$$

					Розрахунок продуктів	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розраховуємо масу молочних наповнювачів, що містять СЗМЗ

$$M_{mn} = 1000 - 727,11 - 51,65 - 10 = 211,24 \text{ кг}$$

Розраховуємо масу білкового наповнювача

$$M_{bn} = \frac{1000 * 11,8 - 727,11 * 2 - 132,24 * 7,8}{44 - 7,8} * 1,01 = 259,87 \text{ кг}$$

Розраховуємо масу маслянки для нормалізації

$$M_m = (211,24 - 116) * 1,01 = 96,19 \text{ кг}$$

Розрахунок спреду солоного з прянощами 72%

Таб. 4.1 - Хімічний склад сировини для виробництва спреду солоного

Найменування сировини	Масова частка, %			
	вологи	сухих речовин	у тому числі	
			Жиру	СЗМЗ
Вершки	54,6	45,4	40,0	5,4
Немолочний жир	0,3	99,7	99,7	-
Маслянка	90,8	9,2	0,7	8,5

Виробляємо 1200кг спреду з мчж 72%

Розраховуємо масу вершків

$$M_v = \frac{1200(79,2 - 34,7 - 0,7)}{(40 - 0,7)(1 - 0,01 * 0,52)} = 1330,96 \text{ кг}$$

Розраховуємо масу прянощів

$$M_n = \frac{1200 * 0,7}{70} = 12 \text{ кг}$$

Розраховуємо масу немолочного жиру

$$M_{nj} = \frac{2 * 1330,96 * 40(1 + 0,01 * 1,92)}{3 * 99,7} = 362,82 \text{ кг}$$

Розрахунок маслянки

$$M_{mc} = \frac{362,82(100 - 40)}{40} = 544,23 \text{ кг}$$

Розраховуємо масу каротину

					Розрахунок продуктів	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

$$M_k = \frac{1200 * 0,1(1 + 0,01 * 1,92)}{100} = 1,223 \text{ кг}$$

Розраховуємо масу ароматизатора

$$M_a = \frac{1200 * 0,01(1 + 0,01 * 1,92)}{100} = 0,122$$

Розраховуємо масу суміші для виробництва спреду

$$M_{\text{сум}} = 1330,96 + 12 + 362,82 + 544,23 + 1,223 + 0,122 = 2\,251,35$$

Маса маслянки отримана при виробництві

$$M_{\text{мв}} = 2251,35 - 1200 \frac{100 - 2}{100} = 1\,030,32 \text{ кг}$$

Розрахунок сухого знежиреного молока:

Молоко знежирене = 50000 кг

Розраховуємо сухий молочний залишок зн. молока:

$$\text{СНЗ}_{\text{ЗНМ}} = \frac{32}{4} + 3,6 + 0,86 = 12,46\%$$

Маса готового продукту:

$$M_{\text{сЗНМ}} = \frac{50000 * 12,46}{97} * \frac{100 - 3,4}{100} = 6100,47 \text{ кг}$$

					<i>Розрахунок продуктів</i>	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	Нормалізованої суміші	Знежиреного молока	Ввершків	Знежиреного молока	Маслянка
1	Масло вершкове 65%	1077,05	-			2 031,47	-	935,33
2	Масло вершкове 72%	982,39	-			2 031,47	--	1028,08
3	Спред солоний з напов 72%	1200	-	2 251,35		1330,96		544,23
4	Масло вершк солоне з прян. 72%	1000	--		--	727,11	--	96,19
5	Сухе знеж. молоко	6100,47	--		50000	--	50000	--
	Всього	10359,91	-	251,35	50000	6121,01	50000	2603,83

5. Розрахунок та підбір технологічного обладнання

Приймальне відділення

Оскільки обладнання для приймання сировини повинно працювати синхронно, то його підбирають однакової потужності, а саме потужністю 10м³ /год:

Насос відцентровий марки 50 – зц 7,1 – 20, потужністю 25м³ /год;

- Лічильник марки СВШ-20, потужністю 20м³ /год;

- Сепаратор молокоочишувач марки А1-ОХО-20, потужністю 20м³ /год;

- Пластинчатий охолоджувач марки ОО1 У 120, потужністю 20м³ /год;

- Резервуар марки В2-ОХР-50, ємкістю 50м³ – 3 шт

Реальний час роботи обладнання, з урахуванням охолодження 70% вихідного молока:

$$T_{np} = \frac{130000}{20000} = 6,5 год$$

$$T_{охол} = \frac{0,7 * 130000}{20000} = 4,55 год$$

Апаратний цех

1. Розрахунок продуктивності пластинчатої пастеризаційно-охолоджувальної установки, кг

$$P_{поу} = \frac{130000}{5} = 26\ 000/год$$

За каталогом обираємо пластинчасту пастеризаційно-охолоджувальну установку, найбільш наближеної продуктивності до розрахункової:

- пластинчата пастеризаційно-охолоджувальна установка марки А1 – ОКЛ – 25, потужністю 25 м³ год.

2. Тривалість роботи установки, год.

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

$$T_{поу} = \frac{130000}{25000} = 5,2 год$$

Оскільки обладнання повинно працювати синхронно, то його підбирають однакової потужності:

- 2 сепаратора-вершковідділювача марки РЗ – ОЦТ – 25, потужністю 25 м³ /год

- Гомогенізатор К5-ОГА-10 потужністю 25 м³ /год

Підбираємо резервуар для вершків масою 6546,45кг марки Я1 – ОСВ – 6 ємністю 10м³

Маслоцех

Підбираємо резервуар для вершків марки Я1 – ОСВ – 6 ємністю 10м³
2шт

Підбираємо насос для в'язких продуктів для перекачування вершків марки НШМ – 10 потужністю 10м³/год

Підбираємо трубчастий пастеризатор марки Т1 – ОУТ потужністю 10м³/год

Підбираємо дезодоратор марки А1 – ОТ8/3 потужністю 10м³/год

Підбираємо сепаратор для високожирних вершків марки Г9 – ОВС потужністю 2,5м³/год

Підбираємо нормалізаційну ванну марки ВН – 600 місткістю 600м³

Цех сухого знежиреного молока

Підбираємо резервуар марки В2 – ОХР – 100 потужністю 100м³

Підбираємо насос марки 75 1Ц 7 – 0 – 31 потужністю 50м³

Підбираємо ПОУ марки А1 – ОКЛ – 25 потужністю 25м³

Підбираємо вакуум-апарат марки А1 – ОР2 – Ч – 01 потужністю 650

Підбираємо фасувальний апарат марки COMBIPACK потужністю 800міш/год

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

	Тип, марка	Продуктивність, м3/год	Кількість одиниць	Габаритні розміри, мм			Площа, що займається обладнанням, м
				Довжина	Ширина	Висота	
Приймальне відділення							
Насос відцентровий	50 – 3Ц 7,1 – 20	25	1	810	310	327	0,25
Лічильник	СВШ-10	10	1	640	420	1200	0,27
Сепаратор-молокоочисник	A1-ОХО-10	10	1	1238	783	1530	0,97
Пласстинчастий охолоджувач	ОО1 У 110	10	1	1600	700	1400	1,12
Резервуар	B2-ОХР-50	50	1	4965	3450	8960	17,13
Апаратне відділення							
ПОУ	A1 – ОКЛ – 25	25	1	4400	4000	2500	17,6
Сепаратор-вершковідділювач	P3 – ОЦТ – 25	10	2	1200	850	1780	2,04
Гомогенізатор	P3 – ОГМ – 25	10	1	1800	1500	1900	2,7
Резервуар	Я1 – ОСВ – 6	10	1	2100	1735	3869	3,64
Маслоцех							
Резервуар	Я1 – ОСВ – 6	10	1	2100	1735	3869	3,64
Насос для в'язких продуктів	НШМ – 10	10	1	860	380	376	0,32
Трубчастий пастеризатор	T1 – ОУТ	10	1	1500	890	1450	1,33
Дезодоратор	A1 – ОТ8/3	10	1	1600	900	650	1,44
Сепаратор для вжв	G9 – ОВС	2,5	1	1040	820	1450	0,85
Нормалізаційна ванна	ВН – 600	600м3	1	1210	1260	1350	1,44
Насос - дозатор	НРДМ	1	1	770	505	650	0,28
Маслоутворювач	T1 – ОМ – 2Т	750кг/год	1	1870	1050	1775	1,89
Фасувальний апарат	M1 – ОФБ	45уп/хв	1	1200	3350	1900	3,96
Цех сухого знежиреного молока							
Резервуар	B2 – ОХР – 100	100	1	4965	3450	16750	16,66
Насос	75 1Ц 7 – 0 – 31	50	1	725	354	425	0,24
ПОУ	A1 – ОКЛ – 25	25	1				25
Вакуум-апарат	A1 – ОР2 – Ч – 01	650	1	12000	12000	12500	144
Фасувальний апарат	COMBIPACK	800міш/год	1	1070	565	2210	0,59

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

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

Спочатку відбувається підготовка молока, яке із автоцистерни за допомогою відцентрованого насосу(поз. 1-1) перекачується через лічильник(поз. 1-2) до сепаратор-молокоочисника(поз. 1-3), далі до пластинчастого охолоджувача(поз. 1-4). Охолоджене молоко резервується у резервуарах(поз. 1-5), після чого відцентровим насосом(поз. 2-1), через урівнювальний бачок (поз. 2-6), перекачується на пастеризаційно-охолоджувальну установку (поз. 2-7) з метою нагрівання до температури сепарування. Далі відбувається сепарування(поз. 2-8), розділене молоко (ділиться на дві фракції: вершки та знежирене молоко) надходить до охолоджувача окремими потоками. З цих резервуарів відцентровим насосом знежирене молоко та вершки будуть уже переписуватись на нормалізацію.

Опис технології виробництва масла вершкового 65% та 72% та солоного із прянощами 72%.

Охолоджені вершки надходять до трубчастого пастеризатора(поз. 3-11), де нагріваються до температури 80°C, після чого йдуть до дезодоратора(поз. 3-12) для усунення із вершків сторонніх присмаків і запахів. Вершки направляють до сепаратора ВЖВ(поз. 3-14), для отримання високожирних вершків, далі вони надходять до нормалізаційних ванн(поз. 3-15).

Для солоного масла з прянощами рецептурні компоненти зважують на вагах(поз. 3-21) та просіюють(поз. 3-20), потім додають до високожирних вершків та направляють на нормалізацію.

Нормалізовані вершки завдяки насосу-дозатору(поз. 3-16) перекачуються до маслоутворювача(поз. 3-17). Після чого готовий продукт направляється на фасування.

Опис технології виробництва спреду солоного з прянощами.

					Опис апаратурно-технологічної схеми вирб.	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

Немолочний жир спочатку подається на машину для різки масла (поз. 4-23), де нарізається на менші кусочки для розплавлення. Далі нарізаний жир подається на ванну-плавитель (поз. 4-24), далі насосом (поз. 4-1) подається у резервуар (поз. 4-9) для приготування рослинних вершків, у цей же резервуар подаються попередньо підготовлені вершки.

Маслянку змішують із рослинним жиром в резервуарі (поз. 4-9), заздалегідь розплавленим при температурі 63...67 С . Суміш емульгують на спеціальному емульгаторі протягом 10-15 хв.

У той же резервуар (поз. 4-9) до емульсованої суміші, додаємо заздалегідь підготовлені високожирні вершки .

Високожирну емульсію пастеризують на трубчастому пастеризаторі (поз. 4-11) при 85...95 °С.

Рецептурні компоненти зважують на вагах(поз. 4-21) та просіюють(поз. 4-20), після чого їх розчиняють(поз. 4-29) та додають до пастеризованої високожирної емульсії та направляють на нормалізацію.

Температура на виході з маслоутворювача (поз. 4-17) має бути 12...17 °С.

Готовий спред фасують у моноліти і направляють на термостатування у термостатну камеру (поз. 4-27).

Опис технології виробництва сухого знежиреного молока.

Знежирене молоко очищується на сепаратор-молокоочиснику(поз. 5-3), після чого пастеризується та охолоджується і направляється до резервуару(поз. 5-9). Пастеризоване охолоджене знежирене молоко направляється до випарної установки(поз. 5-28) на згущення. Після чого згущене молоко направляється на сушку до розпилювальної сушильної установки(поз. 5-29). Готовий продукт за допомогою дозатору(поз. 5-30) фасується у поліетиленову упаковку.

					Опис апаратурно-технологічної схеми вирб.	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технологічне обладнання

Позначення	Назва	Кількість	Примітка
1-1, 2-1, 5-1	Відцентровий насос	8	
1-2	Лічильник	1	
1-3	Сепаратор-молокоочисник	1	
1-4, 4-4	Пластинчастий охолоджувач	2	
1-5	Резервуар для зберігання молока	1	
2-6	Урівнювальний бачок	1	
2-7, 5-7	Пластинчаста пастеризаційно-охолоджувальна установка	2	
2-9, 3-9	Резервуар для зберігання вершків	1	
2-10,3-10,4-26	Насос для в'язких продуктів	7	
3-11, 4-11	Трубчастий пастеризатор	2	
3-12, 4-12	Дезодоратор	2	
3-13, 4-13	Напірний бак	2	
3-14, 4-14	Сепаратор для ВЖВ	2	
3-15, 4-15	Нормалізаційні ванни	2	
3-16	Насос-дозатор	1	
3-17, 4-17	Маслоутворювач	2	
3-18, 4-18	Стіл та ваги	2	

					Опис апаратурно-технологічної схеми вирб.	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

3-19, 4-19	Автомат для фасування	2	
3-20, 4-20	Просіювач	2	
3-21, 4-21	Ваги	2	
3-22,4-22	Візок	2	
4-23	Машина для різки масла	1	
4-24	Ванна плавитель	1	
4-25	Зрівнювальний бачок	1	
4-27	Термостатна камера	1	
4-28	Нормалізаційна ванна	1	
4-29	Установка для розчинення сухих компонентів	1	
4-30	Машина для різки масла	1	
5-31	Випарна установка	1	
5-32	Дозатор сухого знежиреного молока	1	

					Опис апаратурно-технологічної схеми вирб.	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

7. Розрахунок виробничих площ

7.1 Розрахунок площ виробничих цехів та відділень

Для приймання молока та миття автоцистерн передбачено приймально-миюче відділення. Для розрахунку площі приймально-миючого відділення визначають інтенсивність приймання молока за зміну, потім із урахуванням проектованої ємності цистерн розраховують необхідну кількість автомолцистерн для доставки молока на виробництві протягом години:

$$\Gamma_{\text{м}} = M_{\text{год}} / M_{\text{ц}}$$

$M_{\text{год}}$ – маса молока, яке приймається підприємством протягом 1 години, у кг;

$M_{\text{ц}}$ – ємність автомолцистерни, кг

$$\Gamma_{\text{м}} = 5417 / 6300 = 0,9 = 1 \text{ маш.}$$

1. Визначення загального часу приймання молока:

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

$T_{\text{пр}}$ є часом приймання однієї машини (20-60 хв);

$T_{\text{о}}$ є допоміжним часом на одні машину (2-5 хв);

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

$$T_{\text{заг}} = 1(20+5+14) = 39 \text{ хв}$$

2. Визначення кількості постів:

$$\Pi = T_{\text{заг}} / 60$$

$$\Pi = 39 / 60 = 0,65 = 1 \text{ шт}$$

3. Визначення площі приймально-миючого відділення:

$$F_{\text{п.м}} = F_1 \times \Pi$$

F_1 є площею одного поста, 72 м^2 ;

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

					Розрахунок виробничих площ	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. Визначення площі приймально-миючого відділення у буд. Кв.:

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

Площа основного виробництва

$$S = K \times \sum F_2$$

Де K є коефіцієнтом запасу площі;

$\sum F_2$ є сумарною площею, м^2 , зайнята обладнанням.

Приймальне відділення $K=5$:

$$\sum F_2 = 13,1 \text{ м}^2$$

$$S = 13,1 \times 5 = 65,5 = 65,5/72 = 1 \text{ буд. кв.}$$

Площа апаратного цеху

$$\sum F = 129,9 \text{ м}^2$$

$$S = 129,9/72 = 1,8 = 2 \text{ буд. кв.}$$

Площа масло цеху

$$\sum F = 75,75 \text{ м}^2$$

$$S = 75,75 \times 5 = 378,75/72 = 5,3 = 6 \text{ буд. кв.}$$

Площа цеху сухого знежиреного молока

$$\sum F = 932,45 \text{ м}^2$$

$$S = 932,45 \times 5 = 4662,25/72 = 64,8 = 65 \text{ буд. кв.}$$

7.2 Розрахунок площ холодильних камер

Площа термостатної камери

$$F = \frac{4259,44 \times 2 \times 1}{650 \times 5} = \frac{2,6}{72} = 0,04 = 1 \text{ буд. кв.}$$

Площа камери зберігання

$$F = \frac{4259,44 \times 2 \times 3}{650 \times 5} = \frac{7,9}{72} = 0,11 = 1 \text{ буд. кв.}$$

					Розрахунок виробничих площ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44

8. Технохімічний контроль виробництва

Масову частку жиру визначають згідно ГОСТ 5867, кислотність титровану та жирової фази масла або рН плазми масла – згідно з ДСТУ 8550:2015. Температуру та масу нетто – згідно ДСТУ 6066:2008. Масу нетто масла в транспортній тарі визначають на вагах для статичного зважування звичайного класу точності згідно з ГОСТ 29329. Масові частки: бета-каротину та аннато контролюють за фактичною закладкою згідно рецептури. Вміст вітаміну А визначають за фактичною закладкою згідно рецептури або згідно методик, затверджених Міністерством охорони здоров'я України у встановленому порядку. Вміст будь-яких жирів, окрім молочного, контролюють згідно з ДСТУ ISO 6799 або методики № 081/12–0086–03.

Вміст радіонуклідів визначають відповідно чинних методів та методик, затверджених у встановленому порядку.

Основним завданням технологічного хімічного контролю є забезпечення виробництва продукції стандартного складу та якості з найменшими витратами сировини та жирів, зменшення втрат сировини та жирів під час виробництва та забезпечення виробництва масла, що приносить користь для здоров'я людини, та не шкідливий для неї.

Незалежно від способу виготовлення вершкового масла, кожна вхідна партія молока, вершків і масла контролюється на органолептичні та хімічні параметри. Органолептичні та фізико-хімічні показники вершкового масла повинні відповідати вимогам ДСТУ 4399: 2005 «Масло вершкове». Для здійснення технохімічного контролю за своїми метрологічними та технічними характеристиками відповідає вимогам ДСТУ 4399: 2005 «Масло вершкове» та чинному законодавству України.

Масову частку жиру визначають за ГОСТ 5867, титрування і кислотність жирової фази або рН плазми масла - ДСТУ 8550:2015. Температуру і масу нетто - за ДСТУ 6066:2008. Масло в транспортній тарі підраховують масою нетто на вагах для класу точності статичного зважування за ГОСТ 29329. Масова частка: Бета-каротин і анато контролює фактична закладка на рецепт. Вміст вітаміну А визначають за фактичною закладкою за рецептурою або за методикою, затвердженою МОЗ України в установленому порядку. Вміст немолочного жиру перевіряють за ДСТУ ISO 6799 або за методикою № 081/12-0086-03.

					Технохімічний контроль виробництва	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вміст радіонуклідів визначається відповідно до затверджених у встановленому порядку методів і методик.

Таблиця 8.1 - Схема технохімічного контролю технологічного процесу виробництва масла, отриманого способом перетворенням ВЖВ

Об'єкт	Контрольний показник	Періодичність контролю	Відбір проб
Дезодорація вершків	Температура, °С	-	У процесі дезодорації
	Тиск, МПа	-	-
Пастеризація вершків	Температура, °С	Кожні 15-20 хв.	Проба після пастеризації
	Проба на пастеризацію	Періодично	Періодично
Сепарування вершків	Температура, °С	-	У процесі сепарування
Нормалізація високожирних вершків	Масова частка вологи, %	Щоденно	З ємкості для нормалізації
	Маса високожирних вершків, кг	-	-
Маслянка	Масова частка жиру, %	Щоденно	У кожній партії
Масло утворення	Консистенція масла	Періодично	Струмінь масла на виході з маслоутворювача
Масло, що виходить з маслоутворювача	Масова частка вологи, %	Щоденно	Через кожні 4-10 ящиків (при наповненні ящиків)
	Масова частка жиру, %	-	-

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Технохімічний контроль виробництва

Арк.

46

Масло, що виходить з маслоутворювача	Масова частка СЗМЗ, %	Не менше 1 разу на місяць	У об'єднаній пробі, яка взята при наповненні ящиків на початку, в середині і кінці виробки
	Масова частка солі, %	Вибірково, у солоному маслі	У об'єднаній пробі
	Кислотність плазми, °Т, рН плазми масла	За потребою	З кожного 10-го ящику
	Термостійкість	Щоденно	В кожній партії
	Колір, смак, запах	-	-
Упакування	Маса нетто, кг	-	Вибірково
Маркування	Якість маркування	-	-
Зберігання	Температура, °С	-	1 раз на добу
	Тривалість, діб	-	-

					Технохімічний контроль виробництва	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

9. Миття технологічного обладнання

Обладнання, посуд, інвентар і молокопроводи зобов'язані бути ретельно очищені та продезінфіковані відповідно до «Гігієнічних рекомендацій для обладнання в молочній промисловості» та «Гігієнічних рекомендацій для виробничих приміщень для дитячих рідких, сухих та випечених молочних продуктів». Допускається використання сертифікованих імпорتنих мийних та дезінфікуючих засобів.

Для того, щоб суворо дотримуватись встановленої частоти дезінфекції обладнання та пристроїв кожного цеху, необхідно встановити місячний графік очищення та дезінфекції.

Обладнання, яке не використовується більше 6 годин після очищення та дезінфекції, перед початком роботи повторно стерилізують. Мікробний контроль якості прибирання та дезінфекції здійснюється в лабораторіях підприємств та обласних центрів національного гігієнічного та епідеміологічного нагляду, звичайно, перед початком роботи. Сантехніка виробничих і складських резервуарів для молока і молочних продуктів повинна проводитися після спорожнення. Якщо обладнання вимушено зупиниться через технічні проблеми або перерву подачі молока більше ніж на дві години, пастеризоване молоко або звичайну суміш необхідно злити та повернути на пастеризацію, а лінії та обладнання необхідно очистити та продезінфікувати.

В автомийках, які можна використовувати в професійних цілях, слід обробляти в першу чергу дезінфікуючим засобом. Приготування робочих розчинів хлоровмісних препаратів для дезінфекції прибирального інвентарю, обладнання, санвузлів тощо слід проводити в централізованому приготуванню 0,1% розчині препаратів (Септомакс, Хлорантоїн, Дезактин), вміст активного хлору перевіряється щодня за спеціально визначеною метою працівників.

Забороняється знижувати концентрацію, температуру та тривалість циклу очисних та дезінфекційних розчинів, а також порушувати частоту очищення, передбачену чинними директивами.

За відсутності автоматичного контролю та загушення мийного засобу його слід перевіряти в лабораторії не рідше 2-3 разів за зміну і при необхідності повертати до встановлених норм.

Для очищення та дезінфекції речей, контейнерів, транспортних засобів тощо будують спеціальне підсобне приміщення з герметичною підлогою, перегрітою парою, гарячим та холодним водопостачанням, відведенням стічних вод та вентиляцією.

Ручне очищення збірно-розбірного обладнання (труби, крани, наливні пристрої тощо) вимагає забезпечення спеціальної трикомпонентної мобільної ванни з аксесуарами для зливу розчину. Розташування арматури повинно

					Миття технологічного обладнання	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

забезпечувати повне стікання розчину. Ванна повинна мати полицю для сушіння деталей.

Ручне миття резервуарів має проводитися спеціально навченим персоналом. Мийник бака не може брати участь у прибиранні ванної кімнати.

Спецодяг, взуття використовуються тільки для миття резервуарів, дезінфікованих лікарськими розчинами, що містять хлор, гумові чоботи біля емоності на спеціальному гумовому килимку.

Спецодяг та обладнання для очищення цистерн для пастеризованого молока та сирого молока зберігаються в окремих маркованих шафах.

Миття пляшок у мийних машинах здійснюється відповідно до директив, характерних для кожного типу машин, та чинних директив щодо дезінфекції обладнання. Пляшки, що містять залишки білка, механічні домішки тощо. Замочіть і мийте вручну. Забороняється розливати молоко та молочні продукти технічними рідинами.

Перед наповненням пляшку необхідно візуально перевірити на цілісність, чистоту та відсутність сміття. Світло в цеху контролера має бути захищене спеціальним екраном.

Пілотна станція світлофільтра повинна бути обладнана напівм'яким високим сидінням з підлокітниками і підніжками.

Щоб це запрацювало, необхідно вибрати контролер з відмінним зором, а безперервна робота контролера на світлофільтрі не повинна перевищувати 1,5-2 години.

При надходженні молока з індивідуальних господарств фільтрувальний матеріал після отримання молока від кожного розподільника підлягає очищенню та дезінфекції.

Мікробіологічний контроль відмитого матеріалу необхідно проводити без попереднього повідомлення в корпоративних лабораторіях та регіональних центрах моніторингу здоров'я з урахуванням записів у журналі миття.

Результати тесту на бактеріальне очищення, які вказують на недостатнє очищення та дезінфекцію обладнання, повинні бути відображені на приладовій панелі персоналом лабораторії, із зазначенням особи, відповідальної за санітарний стан цієї ділянки.

					Миття технологічного обладнання	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

10. Система екологічного управління

Ефективне функціонування та зростання економічного потенціалу будь-якого підприємства багато в чому залежить від наявності надійних систем екологічної безпеки. Одне з найбільш реалістичних напрямків для вирішення екологічної проблеми промислового виробництва є екологічний менеджмент

Його мета – мінімізувати негативні наслідки діяльності підприємства на довкілля. Управління середовищем підприємства включає впровадження екологічних та енергозберігаючих технологій, завдяки чому виробництво стає економічно вигідним, екологічно безпечним та соціально необхідним.

Основними причинами зростання ролі екологічних факторів у промисловому виробництві є: формування в суспільстві нових цінностей, спрямованих на повагу до природи, яке проявляється у зростанні споживчого попиту на екологічно чисту продукцію. Необхідно дотримуватись національних та міжнародних екологічних стандартів.

Система екологічного менеджменту включає такі компоненти: проінформованість співробітників, визначення показників екологічної безпеки та стандарти для кожного джерела екологічної небезпеки, рівня технологій, ресурсоемність, оцінка рівня екологічної безпеки, механізм реагування на екологічні аварії, визначення природоохоронних заходів та постійний контроль роботи системи. Удосконалення функціонування систем управління екологічною безпекою.

Впровадження ефективної системи екологічного менеджменту для компанії повинна мати чітку і послідовну екологічну політику.

Вона має задокументуватися, також знати та розуміти не лише наші співробітники та партнери, а й усі, хто має справу з екологічними аспектами діяльності компанії, продуктів та послуг.

Основні причини, які спонукають компанії до впровадження систем екологічного менеджменту, це негативний вплив компанії на навколишнє середовище і неефективне використання навколишнього середовища та ресурсів, які призводять до надзвичайних ситуацій, аварій та збільшення травматизму. В результаті за споживання ресурсів доведеться платити великі суми, штрафи за шкоду довкіллю та споживачам. Коли виникають проблеми, організації втрачають здатність діяти в ринковому середовищі.

Природоохоронна робота будь-якого підприємства пов'язана не тільки з витратами, але й з одержанням переваг у конкурентній боротьбі. Бізнес дедалі частіше розглядає екологічну складову у своїй діяльності не як перепону для розвитку та обов'язкові витрати, а як сферу додаткових можливостей, новий інструмент підвищення конкурентоспроможності.

Серед основних характеристик, за якими можна виділити ознаки екологічного управління відрізняється від традиційної форми управління виробництвом, можна виділити:

					Система екологічного управління	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- розумне та свідоме прийняття керівництвом екологічної політики - публічно декларує основні принципи, пріоритети та напрями природоохоронної діяльності.

- конкретні екологічні цілі та наявність завдань;

- суттєве визначення показників та критеріїв оцінки результатів, що здійснюються

- адекватне та ефективне планування та організація екологічної діяльності про встановлені цілі та завдання;

- відсоток основної виробничої та природоохоронної діяльності;

- залучати всіх працівників до екологічної діяльності;

- максимально використовувати всі наявні можливості та ресурси для вирішування екологічних проблем;

- незалежний аналіз та оцінка результатів діяльності;

- систематичний перегляд та вдосконалення екологічної політики, цілей і завдань;

- планувати та організовувати діяльність відповідно до отриманих результатів.

Управління навколишнім середовищем має включати:

- 1) Включити екологічні вимоги на традиційних господарських цілях компанії;

- 2) Відповідність екологічним нормам;

- 3) Економність і раціональне використання всіх видів ресурсів.

- 4) Інформувати громадськість про характер бізнесу

- 5) Забезпечити дотримання умов праці

- 6) Мінімізувати вплив на навколишнє середовище.

Екологічна робота компанії пов'язана не тільки з витратами, а також з конкурентною перевагою. Бізнес найчастіше розглядає фактори навколишнього середовища та не сприймаються як перешкоди для діяльності.

					Система екологічного управління	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

11. Охорона праці

Однією з найважливіших умов надійної та безпечної роботи є охорона праці. Праця як спільна діяльність здійснюється в економічних інтересах роботодавця і під його керівництвом (тобто не є самостійною і характеризує працівника як працівника). Виходячи з цього, ми зобов'язані захистити працівників від надмірної експлуатації роботодавцями та створити для них безпечні умови праці. З іншого боку, працівники повинні поважати правила поведінки, встановлені в контексті їхньої роботи.

Охорона праці як наукова дисципліна вивчає теоретичні та практичні основи створення в промисловості всіх форм власності здорових і безпечних умов праці з максимальною продуктивністю в унікальному контексті, що вимірює безпечне життя населення, що проживає на певній території. При створенні безпечного робочого середовища із впровадженням нових технологій дуже важлива правильна поведінка працівників – дотримання виробників, законів, нормативно-правових актів та галузевих інструкцій та правил техніки безпеки, а також відповідний психологічний клімат колективу, сформований шляхом цілеспрямованого навчання. Це навчання спрямоване на засвоєння безпосередніх правил охорони праці та основних положень чинного законодавства України у цій сфері.

Як відомо, праця – це цілеспрямована діяльність людини, спрямована на створення за допомогою засобів виробництва матеріальних і духовних цінностей, необхідних для життя людини. Сучасне виробництво базується на використанні складних машин, специфічних машин, обладнання та технологій. Таким чином, виробниче середовище стає більш агресивним по відношенню до працівників і підвищується ризик травм або захворювань через взаємодію із засобами та компонентами виробництва. Необхідні відповідні життєві заходи і здоров'я. Трудова діяльність є не лише найвідповідальнішою сферою життя суспільства, а й запорукою виживання людства. Праця є основою життєдіяльності людини як індивідів і членів суспільства і безпосередньо впливає на формування та розвиток соціальних відносин. Тому найважливішим завданням будь-якої демократичної країни є створення максимально сприятливих умов для продуктивної праці та охорони праці.

Охорона праці має соціальні, економічні та правові наслідки. Соціальне значення охорони праці полягає в тому, що вона сприяє зміцненню (збереженню) здоров'я працівників від шкідливих і небезпечних елементів виробництва. Економічне значення реалізується в підвищенні продуктивності праці, вдосконаленні економіки та збільшенні виробництва. Правовий зміст охорони праці полягає в правовому регулюванні праці з урахуванням суворості умов праці, фізіологічних особливостей організму жінки, організму шахтарів, працездатності інвалідів. Питання охорони праці також є предметом соціально-партнерських відносин на національному, галузевому та регіональному рівнях, а також організаційно-управлінських

					Охорона праці	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

відносин між роботодавцями та профспілками (компетентними профспілковими органами).

Усі працівники мають право на охорону праці, яке є основним правом, визначеним ст. Стаття 43 Конституції та Кодексу законів про працю України. Працівники реалізують право на охорону праці в межах своєї професійної діяльності. Зміст прав на охорону праці включає права працівників на:

- робочі місця, що відповідають вимогам охорони праці;
- загальнообов'язкове державне соціальне страхування від професійних захворювань, що спричинили нещасний випадок та втрату працездатності;
- відмова від виконання робіт, якщо через порушення вимог охорони праці загрожує життю та здоров'ю;
 - забезпечує індивідуальний та колективний захист за рахунок роботодавців;
- навчання безпечній роботі за рахунок роботодавця;
- звернення до органів державної влади та місцевого самоврядування, роботодавців та профспілок з питань охорони праці;
- розглядати питання щодо забезпечення безпечних умов праці на виробництві та участі особисто або через представника у розслідуванні нещасних випадків або професійних захворювань, що виникли на виробництві;
- медичний огляд відповідно до медичних рекомендацій із збереженням роботи (посади) та середнього доходу під час транзиту;
- винагорода та пільги, встановлені законом, конвенціями чи колективними договорами;

працівників, трудових договорів, якщо працівник виконує важку роботу та працює у шкідливих та/або небезпечних умовах праці.

При укладенні трудового договору роботодавець повідомляє працівникові на прийомі про умови праці, наявність небезпечних і шкідливих факторів виробництва, які ще не усунені з робочого місця, стан здоров'я працівника та вимоги працівника до заробітної плати та компенсації в таких умовах. Працівникові не можна запропонувати посаду, протипоказану за медичними показаннями через стан здоров'я. Умови праці на виробництві, безпека технологічних процесів, машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва, рівень колективного та особистого захисту працівників, санітарні умови повинні відповідати вимогам законодавства.

					Охорона праці	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

Висновки та рекомендації

У сучасному світі дослідження ринку молока, особливо вершкового масла, набувають особливого значення. Вершкове масло, важливий жировий продукт, має високий споживчий попит, пов'язаний з його виготовленням.

Розвиток вітчизняного ринку вершкового масла пов'язаний зі значним багатством споживчих властивостей, які містяться в даному продукті. З фізіологічної точки зору молочний жир, основний компонент вершкового масла, необхідний для нормального росту і розвитку організму людини, особливо дитячого.

В даній кваліфікаційній роботі представлено виробництво різних видів масла та сухого знежиреного молока.

В пояснювальній записці обґрунтовано технологічні режими виробництва масла 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 запропонованого асортименту продуктів. Та розроблено апаратурно - технологічну схему виробництва.

					Висновки	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

Список використаної літератури

1. Технологічні розрахунки у молочній промисловості / Поліщук Г.Є., Грек О.В., Скорченко Т.А. та ін.: Навч.посіб. – К.: НУХТ, 2013. –343 с.
2. О.В. Грек. Технології масла, молочних жирів та спредів [Електронний ресурс]: конспект лекцій для здобувачів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології», освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» денної форми навч. / О.В. Грек, А.В. Тимчук, А.В. Тимчук. – К.: НУХТ, 2021. – 58 с. Скорчено Т. А., Поліщук Г. Є., Грек О. В., Кочубей О. В. Технологія незбираномолочних продуктів. За редакцією Скорченко Т. А. Навчальний посібник. – Вінниця: Нова книга, 2005. – 264 с.
3. Технологія молочних продуктів: Підруч. / Г.Є. Поліщук, О.В. Грек, Т.А. Скорченко та ін. – К.: НУХТ,2013. – 502 с.
4. Кочубей-Литвиненко, О. В. Технологія отримання та первинного оброблення молока: підручник / О. В. КочубейЛитвиненко, Н. М. Ющенко:Нац. ун-т харч. технол. – Київ: НУХТ, 2013. – 211 с.
5. Проектування харчових виробництв [Електронний ресурс] : методичні рекомендації до виконання курсового проєкту для здобувачів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм навчання / укладачі : А. Г. Пухляк, Т .Г. Осьмак ; Національний університет харчових технологій. – Київ : НУХТ, 2022 – 39 с. – № 68.180
6. Машкін М. І., Париш Н. М. Технологія молока і молочних продуктів: Навчальне видання. – К. : Вища освіта. 2006. – 351 с.
7. ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови»
8. Грек О.В. Технологія продуктів зі знежиреного молока, молочної сироватки і маслянки: [навчальний посібник] / Грек О.В., Поліщук Г.Є., Онопрійчук О.О. - Київ: НУХТ, 2011. - 210 с.
9. Ромоданова В.О., Скорченко Т.А. Технохімічний контроль підприємств молочної промисловості. - К.: НУХТ - Луганськ, 2002.
10. Скорчено Т. А., Поліщук Г. Є., Грек О. В., Кочубей О. В. Технологія незбираномолочних продуктів. За редакцією Скорченко Т. А. Навчальний посібник. – Вінниця: Нова книга, 2005. – 264 с.

					Використана література	Арк. 55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Додатки

Технологічні потоки сировини

Позначення	Назва	Кількість	Примітка
T91-1	Незбиране молоко		
T91-2	Очищене молоко		
T91-3	Охолоджене молоко		
T92-1	Молоко підігріте до t сепарування		
T92-2	Вершки		
T92-3	Вершки охолоджені		
T92-4	Знежирене молоко		
T93-1	Вершки, підігріті до t дезодорування		
T93-2	Дезодоровані вершки		
T93-3	Пастеризовані вершки		
T93-4	Маслянка		
T93-5	Високожирні вершки		
T93-6	Нормалізовані високожирні вершки для масла 65 %		
T93-7	Нормалізовані високожирні вершки для масла 72 %		
T93-8	Нормалізовані високожирні вершки для масла солоного з		

T93-9	Вершкове масло 65 %		
T93-10	Вершкове масло 72 %		
T94-11	Вершкове масло солоне з прянощами		
T94-1	Розтоплений немолочний жир		
T94-2	Високожирна емульсія		
T94-3	Пастеризована високожирна емульсія		
T94-7	Нормалізована суміш		
T94-8	Спред солоний з прянощами		
T95-1	Знежирене молоко		
T95-2	Очищене знежирене молоко		
T95-3	Пастеризоване знежирене молоко		
T95-5	Пастеризоване охолоджене знежирене молоко		
T95-6	Згущене молоко		
T95-8	Сухе знежирене молоко		
	прянощами		

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Додатки

Арк.

57

Специфікація технохімічного та мікробіологічного контролю

Позначення	Назва	Кількість	Примітка
	Ефективність пастеризації		
Т	Температура		
М	Маса		
Ж	Масова частка жиру		
К	Кислотність		
О	Органолептичні показники		
В	Масова частка вологи		
Б	Масова частка білку		
Г	Густина		
У	Об'єм		
Ц	Цільність пакування		
Тр	Тривалість		
Мб	Мікробіологічні показники		
Ч	Група чистоти		
Ср	Сухі речовини		
БГКП	Бактерії групи кишкової палички		

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Додатки

Арк.

58

