

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 на маслоробному заводі потужністю переробки 82 т молока за добу.

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

_____ Гамуза Катерина Андріївна
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) (підпис)

Керівник _____ Тимчук Алла Вікторівна
(прізвище, ім'я та по батькові повністю) (підпис)

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

_____ (ім'я та прізвище) (підпис)

_____ (ім'я та прізвище) (підпис)

Рецензент _____ Ольга СЛОБОДЯН
(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

Гамузи Катерини Андріївни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Організація виробництва вершкового масла на маслоробному заводі потужністю переробки 82 т молока за добу.

керівник роботи Тимчук Алла Вікторівна, к.т.н., доцент

(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: масло вершкове Екстра з м.ч.ж. 82%, масло вершкове селянське з м.ч.ж. 73%, масло шоколадне з м.ч.ж. 58%, згущене знежирене молоко, маслянка пастеризована. На підприємство надходить 82 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	Тимчук А.В., доцент		
Обґрунтування вибору та опис технологій обраного асортименту продуктів;	Тимчук А.В., доцент		
Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів та готової продукції.	Тимчук А.В., доцент		
Технологічні розрахунки.	Тимчук А.В., доцент		
Розрахунок та підбір технологічного обладнання.	Тимчук А.В., доцент		
Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва продуктів зі специфікацією технологічного обладнання.	Тимчук А.В., доцент		
Розрахунок виробничих площ.	Тимчук А.В., доцент		
Технохімічний контроль виробництва	Тимчук А.В., доцент		
Миття технологічного обладнання. Система екологічного управління.	Тимчук А.В., доцент		
Охорона праці.	Тимчук А.В., доцент		
Висновки та рекомендації. Список використаної літератури.	Тимчук А.В., 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)

Гамуза К.А. _____
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____
(підпис)

Тимчук А.В. _____
(прізвище та ініціали)

Анотація

В наведеній кваліфікаційній роботі планується організація виробництва вершкового масла на маслоробному заводі потужністю переробки 82 т молока за добу.

В розділі 1 «Обґрунтування заходів щодо будівництва підприємства та вибору асортименту продуктів» наведено коротку характеристику району будівництва, де буде знаходитись майбутнє підприємство, висвітлено опис відділень, з яких складається підприємство та наведено аналіз асортименту продукції, що буде вироблятися в даному районі.

В розділі 2 «Обґрунтування вибору та опис технологій обраного асортименту продуктів» наведено чітку характеристику асортименту, його актуальність, переваги та користь для споживача.

В розділі 3 «Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів та готової продукції» наведено детальний опис сировини, яка необхідна для виробництва запланованого асортименту, а також основних та допоміжних матеріалів згідно вимог ДСТУ та ТУ.

В розділі 4 «Технологічні розрахунки» проводиться продуктовий розрахунок виробів, норм витрат сировини, також кількості основних та допоміжних матеріалів, необхідних для виробництва. Наведена зведена таблиця розрахунку продуктів та схема напрямків переробки сировини.

В розділі 5 «Розрахунок та підбір технологічного обладнання» описано обладнання, яке використовується для виробництва продукції, наведено обґрунтування його виробу, марки, потужності та кількості, яка необхідна.

В розділі 6 «Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва продуктів зі специфікацією технологічного обладнання» наведено характеристику та детальний опис апаратурно-технологічної схеми з урахуванням вибору асортименту, способу виробництва та технології. Наведена таблиця специфікації технологічного обладнання.

В розділі 7 «Розрахунок виробничих площ» проводиться детальний розрахунок площі майбутнього підприємства, усіх приміщень, в тому числі холодильних камер з урахуванням запасів сировини, вибору асортименту та запланованої кількості готової продукції.

					12203593 022НГ 00А ПЗ			
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Гамуза К.А.			Анотація	Літ.	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Тимчук А.В.						
		Тимчук А.В.						
Затв.		Поліщук Г.Є.						
						МО-4-2		

В розділі 8 «Технохімічний контроль виробництва» описано організацію технохімічного контролю якості сировини та готової продукції, функції лабораторії на прикладі масла вершкового Селянського з м.ч.ж. 73 %.

В розділі 9 «Миття технологічного обладнання» наведено опис правильного поводження з певними видами обладнання, правильний підбір миючих засобів відповідно до типу обладнання, інструкція поводження з миючими засобами, їх правильне застосування.

В розділі 10 «Система екологічного управління» наведено основні нормативні документи щодо охорони навколишнього середовища, основні джерела забруднення та заходи їх зменшення на підприємстві.

В розділі 11 «Охорона праці» охарактеризовано рішення, що забезпечують безпеку працівників безпосередньо на виробництві, знижують ризики отримання виробничих травм та псування продукції на всьому ланцюгу виробництва.

Ключові слова: вершкове масло, маслянка пастеризована, згущене знежирене молоко, молоко незбиране, вершки молочні

Abstract

In the given qualifying work it is planned organization of butter production at the butter factory with processing capacity of 82 tons of milk per day.

Section 1 "Substantiation of measures for the construction of the enterprise and the choice of product range" provides a brief description of the construction area where the future enterprise will be located, describes the departments of the enterprise and analyzes the range of products to be produced in this area.

Section 2 "Rationale for the choice and description of technologies of the selected range of products" provides a clear description of the range, its relevance, benefits and benefits for the consumer.

Section 3 "Characteristics of raw materials, basic and auxiliary materials and finished products" provides a detailed description of raw materials required for the production of the planned range, as well as basic and auxiliary materials in accordance with the requirements of DSTU and TU.

					<i>Анотація</i>	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

In section 4 "Technological calculations" is the product calculation of products, consumption rates of raw materials, as well as the amount of basic and auxiliary materials required for production. The summary table of calculation of products and the scheme of directions of processing of raw materials are resulted.

Section 5 "Calculation and selection of technological equipment" describes the equipment used for production, provides a justification for its product, brand, capacity and quantity required.

Section 6 "Description of the hardware-technological scheme of production of products with the specification of technological equipment" provides a description and a detailed description of the hardware-technological scheme, taking into account the choice of range, method of production and technology. The table of specifications of technological equipment is given.

Section 7 "Calculation of production areas" is a detailed calculation of the area of the future enterprise, all premises, including cold rooms, taking into account stocks of raw materials, choice of range and the planned number of finished products.

Section 8 "Technochemical control of production" describes the organization of technochemical quality control of raw materials and finished products, the functions of the laboratory on the example of Peasant butter with m.ch.zh. 73%.

Section 9 "Washing of technological equipment" describes the correct handling of certain types of equipment, the correct selection of detergents according to the type of equipment, instructions for handling detergents, their proper use.

Section 10 "Environmental Management System" contains the main regulations on environmental protection, the main sources of pollution and measures to reduce them at the enterprise.

Section 11 "Occupational Safety" describes solutions that ensure the safety of workers directly in the workplace, reduce the risk of occupational injuries and damage to products throughout the production chain.

Key words: butter, pasteurized buttermilk, condensed skim milk, whole milk, milk crea

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

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.	9
2. Обґрунтування вибору та опис технологій обраного асортименту продуктів ...	12
3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів та готової продукції	13
4. Технологічні розрахунки	22
4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків.....	22
4.2. Схема напрямків переробки молока	23
4.3. Продуктовий розрахунок.....	24
4.4. Зведена таблиця розрахунку продуктів	29
5. Розрахунок та підбір технологічного обладнання	30
6. Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва продуктів зі специфікацією технологічного обладнання	36
7. Розрахунок виробничих площ	39
7.1. Розрахунок площ виробничих цехів та відділень.....	39
7.2. Розрахунок площ холодильних камер	40
8. Технохімічний контроль виробництва	42
9. Миття технологічного обладнання.....	45
10. Система екологічного управління.....	46
11. Охорона праці	48
Висновки та рекомендації.....	50
Список використаної літератури	51

					<i>Зміст</i>	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вступ

На сьогоднішній день молочна промисловість – це одна із важливих галузей України, що забезпечує населення продуктами харчування. Молоко і молочні продукти є незамінними продуктами харчування в раціоні кожної людини. Вони забезпечують людський організм поживними речовинами та елементами.

Молоко споживають усе населення світу, тому його виробляють у більше ніж 200 країнах. І щороку обсяг виробництва у світі зростає. Україна займає 12 місце по виробництву молока, і має відмінні природні та кліматичні умови для його виробництва.

Молочна галузь, до складу якої входять маслоробна, сироробна, молочноконсервна та виробництво продукції з незбираного молока, є однією з провідних у структурі харчової індустрії України.

Забезпечення населення України високоякісними продуктами харчування, розширення їх асортименту та зниження продовольчої залежності від імпорту — проблема, яка в останні роки набуває все більшої актуальності. Тому забезпечення зростання обсягів виробництва молока й молокопродуктів як однієї із цінних та корисних груп продуктів харчування, покращення їх якості, та зниження собівартості їх виготовлення є важливими завданнями.

Молочна промисловість стратегічно важлива для всієї харчової промисловості України з огляду на те, що:

- країна має сприятливі природні та кліматичні умови для вирощування худоби молочних порід;
- у перспективі передбачається зростання обсягів споживання молочних продуктів в Україні та за кордоном;
- цей сектор є дуже привабливим для інвесторів (реалізуються проекти будівництва нових та реконструкції наявних потужностей);
- Україна є провідним експортером згущеного молока, твердого сиру та масла.

Нині в Україні більше 300 підприємств, що спеціалізуються на переробці молочної сировини та виробленні молочних продуктів. В даній галузі можна виділити конкретних лідерів, що складають конкуренцію на ринку. Це такі як ТОВ «Терра фуд», ТОВ «Данон», ДП «Лакталіс-Україна», ПрАТ «Молочний альянс», ПАТ «Вімм-Білл-Данн Україна» тощо. Дані компанії займають найбільші частки ринку.

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

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

Основне завдання молочної промисловості – забезпечення сталого постачання населенню країни молочних продуктів у широкому асортименті, високої якості, збалансованих за основними поживними речовинами

Масло вершкове виробляють методом збивання та методом перетворення високожирних вершків. В кваліфікаційній роботі передбачено досконале вивчення технології виробництва солодковершкового масла шляхом перетворення високожирних вершків.

На ринку молочнопереробної галузі масло займає важливе місце. Тому будівництво підприємств із зручною технологією обслуговування є ключовим фактором виробництва.

Майбутнє нашого маслоробства це переважно великі і середні підприємства, виготовляючи методом перетворення високожирних вершків з використанням маслоутворювачів безперервної дії.

Підприємство, представлене в кваліфікаційній роботі складається з:

- Приймального відділення. Основним завданням даного відділення є приймання, вимірювання, резервування та зберігання молока перед подальшою переробкою.

До складу приймального відділення входять: відцентровий насос, лічильник, сепаратор-молокоочисник, пластинчастий охолоджувач та проміжний резервуар.

- Апаратного відділення. Основним завданням даного відділення є теплова обробка молока.

До складу апаратного відділення входять: відцентровий насос, зрівнювальний бачок, пастеризаційно-охолоджувальна установка, сепаратор-вершковідділювач, охолоджувач, резервуар.

- Маслоцеху. Завданням на даному цеху є виробництво масла (в нашому випадку – способом ПВЖВ).

До складу даного цеху входять: резервуар для вершків, трубчастий пастеризатор, дезодоратор, насос для в'язких продуктів, сепаратор для вершків, маслоутворювач, нормалізаційна ванна, фасувальний автомат, холодильна камера.

- Цех виробництва згущеного молока. Завданням на даному цеху є виробництво згущеного молока.

До складу цеху входять: трубчастий пастеризатор, гомогенізатор, вакуум-випарна установка, вакуум-охолодник, просіювач для цукру, розливний автомат.

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

При проектуванні особливу увагу приділяють виробничій будівлі, в якій відбуваються виробничі процеси випуску агропродукції запланованого асортименту.

В системі маслоробної промисловості значне місце займають маслосирбази, що мають холодильники на 500, 1000, 2000 т і більше одночасного зберігання продукції. В зоні молочних підприємств знаходяться приймальні пункти і сепараторні відділення, до функцій яких входить приймання молока, очищення, часткове сепарування, його охолодження до $t = 3-4^{\circ}\text{C}$ і зберігання перед відправкою на завод.

Встановлено, що при розміщенні маслоробної і молочноконсервної галузей, що виробляють транспортабельні молочні продукти (масло і консерви), визначальним фактором є наявність сировинних ресурсів. Через це розміщення підприємств цієї галузі повинне максимально відповідати розташуванню міського населення.

На розташування підприємств з переробки сільськогосподарської сировини впливають також наступні фактори: наявність ресурсів палива, електроенергії, води, резерви трудових ресурсів, профіль і потужність діючих підприємств галузі, стан транспортної мережі, можливий радіус постачання сировини і готової продукції.

Одним з важливих факторів вибору місця розташування будівництва підприємства є розрахунок чисельності населення відповідно до річної потреби у молокопродуктах.

Розраховуємо чисельність населення на формулою:

$$Ч = \frac{П}{Н}$$

Де Ч – чисельність населення, тис. чол;

Н - раціональна норма споживання кожного виду молокопродукту на одну особу на рік, кг;

П - річна потреба у молокопродуктах, кг, визначається за формулою:

$$П = П_{зм} * К_{зм},$$

де $П_{зм}$ – змінна потужність по молоку, т (для даного підприємства – 3,74);

$К_{зм}$ – кількість змін на рік (170 змін)

$$П = 3,74 * 170 = 635,8 \text{ т};$$

$$Ч = \frac{635,8}{4} = 159 \text{ тис. чол.}$$

Потужність майбутнього підприємства по виробництву масла повинна забезпечувати своєю продукцією 159 тис споживачів. Тому, керуючись цими даними, плануємо будівництва підприємства в місті Кременчук Полтавської області.

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

Кременчук — місто в Полтавській області України, адміністративний центр Кременчуцького району. Місто розташоване в межах Придніпровської низовини, у

Це великий індустріальний центр Полтавщини та друге за величиною і значенням місто Полтавської області. На сьогодні у місті функціонує 86 промислових підприємств, зокрема підприємство молочної промисловості «Кременчуцький молокозавод», який виробляє різний асортимент молочної продукції, а саме: молоко, сметану, закваску, кефір, ряжанку тощо.

Кременчуцький молокозавод складає гідну конкуренцію у сфері молочної промисловості. Оскільки наведений вище молокозавод не спеціалізується на виробництві масла, тому будівництво запланованого підприємства в даному місті буде актуальним.

За допомогою аналізу SWOT будемо матрицю сильних та слабких сторін для підприємства, що наведений у таблиці 1:

Таблиця 1. SWOT аналіз

Сильні сторони	Можливості(зовнішні фактори)
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Вигідне розташування запланованого підприємства; ✓ Створення підприємства з новітнім обладнанням та сучасними технологіями; ✓ Актуальний асортимент виробництва; ✓ Вигідне місце для заохочення молодого персоналу; ✓ Можливість експорту продукції за кордон 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Зниження цін на сировину; ✓ Впізнаваність в країнах за кордоном; ✓ Впровадження іноваційних видів молочної продукції; ✓ Підвищення споживчої спроможності населення
Слабкі сторони	Загрози (зовнішні фактори)
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Високий рівень роздрібних цін на продукцію; ✓ Недостатнє рекламування готового продукту; ✓ Недостатній рівень мотивації персоналу 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Зменшення зацікавленості споживачів; ✓ Брак фінансування з боку держави; ✓ Стрімке зростання конкуренції

Всі вказані фактори ретельно аналізуються при обґрунтуванні місця будівництва харчового підприємства

Реалізація готової продукції здійснюватиметься через:

- Місцеві мережі супермаркетів, зокрема: компанія «Фоззі груп» (магазини «Сільпо», «Фоззі», «Фора»), «Екомаркет», «АТБ».

- Поставки в транспортній тарі на місцеві підприємства для виготовлення їх продукції. Це підприємства: кондитерська фабрика «Рошен» та ПАТ «Кременчуцький хлібокомбінат»;
- Поставки в місцеві ресторани для приготування страв. Це такі заклади, як: Львівські круасани, Львівська майстерня шоколаду, кондитерська Кофан, ресторан Viva Olive Trattoria.

2. Обґрунтування вибору та опис технологій обраного асортименту продуктів

В Україні виробництво вершкового масла невинно розвивається, і наша країна вважається одним із визнаних лідерів по виробництву даного виду продукту. Тому доцільним є забезпечення розвитку вершкового масла та розширення його асортименту з метою збільшення попиту на дану продукцію.

Масло з коров'ячого молока – це високожирний молочний продукт, який виготовляють із вершків.

Актуальність даної теми кваліфікаційної роботи полягає в значимості вершкового масла в житті людини. Вершкове масло є незамінним та цінним харчовим продуктом, який повинний входити в щоденний раціон людини, оскільки він забезпечує організм всіма необхідними поживними компонентами.

Це, насамперед, молочний жир, який постачає в організм корисні кислоти (наприклад, арахідонова, яка не входить до складу рослинних масел), фосфатиди, стерини тощо.

Хоча масло і має високу калорійність, воно також містить велику кількість поживних речовин. Це вітамін А, жиророзчинні вітаміни, рибофлавін, ніацин, кальцій тощо, які необхідні для здоров'я шкіри, імунітету та зору. Вершкове масло є джерелом вітаміну Е, який потрібен для правильної роботи серця, і діє як антиоксидант для захисту клітин від пошкоджень.

Також широкого поширення починають набувати види вершкового масла з наповнювачами, які також представлені в даній роботі. На сьогоднішній день в Україні вдосконалюються нові напрямки у виробництві масла, велика увага звертається на підвищення біологічної цінності продукту та задоволенні усіх потреб споживача.

Масло вершкове було вирішено виготовляти способом ПВЖВ.

При виробництві масла способом ПВЖВ технологічні операції відбуваються при температурі 60-95 °С, і тільки на кінцевій стадії ВЖВ охолоджують до температури кристалізації жиру (12-15 °С).

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

Отримане масло має текучу консистенцію, формування структури і консистенції масла закінчується після його пакування. Тривалість технологічного процесу становить 60-90 хвилин.

Я вважаю даний спосіб більш кращим, оскільки він має ряд переваг, а саме:

- низьке бактеріальне обсіменіння;
- висока стійкість готового масла, низький вміст вологи;
- економне використання виробничої площі;
- короткочасність виробничого циклу.

Важливо знати, що отримання молока має сезонний характер, що не завжди дає можливість вживати його у свіжому вигляді. Тому для забезпечення потреб людей у цьому продукті деяку його частину консервують.

Згущені молочні продукти характеризуються високим вмістом сухих речовин і відповідно високою харчовою цінністю. Властивості цих продуктів, тривале зберігання дозволяють широко їх використовувати як безпосередньо в харчуванні, так і для переробки в харчовій промисловості, для приготування молочних блюд, напоїв, кондитерських виробів на підприємствах масового харчування, а також для забезпечення молочними продуктами віддалених районів нашої країни експедицій тощо. Для збільшення терміну зберігання молока застосовують різні способи його концентрування, у тому числі згущування і сушки, за допомогою яких із молока видаляють воду.

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

Характеристика сировини

Молоко незбиране, яке використовується для виробництва продукції, має відповідати вимогам, наведеним нижче [7]:

За органолептичними показниками молоко має відповідати вимогам, наведеним в таблиці 3.

Таблиця 3. Органолептичні показники молока незбираного

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

За фізико-хімічними показниками молоко має відповідати вимогам, наведеним в таблиці 3.1.

					<i>Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів та готової продукції</i>	Арк.
						13
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Таблиця 3.1. Фізико-хімічні показники молока незбираного

Показник	Норма
Густина, кг/м ³ не менше ніж	1027,0
Масова частка сухих речовин, %	≥ 12,0
Кислотність, °Т	16-18
Група чистоти, не нижче ніж	I
Температура молока, °С, не вище ніж	8

За мікробіологічними показниками молоко має відповідати вимогам, наведеним в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2. Мікробіологічні показники молока незбираного

Показник	Норма
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, тис. КУО/см ³	≤300
Кількість соматичних клітин, тис/см ³	≤400

Вершки, які отримали в процесі сепарування мають відповідати вимогам, наведеним нижче [8]:

За органолептичними показниками вершки мають відповідати вимогам, наведеним в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3. Органолептичні показники вершків

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

За фізико-хімічними показниками вершки мають відповідати вимогам, наведеним в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4. Фізико-хімічні показники вершків

Назва показника, одиниця вимірювання	Норма для вершків
Титрована кислотність, °Т	12,0-14,0
Масова частка сухого знежиреного молочного залишку (СЗМЗ), %	5,0-5,7
Густина, кг/м ³	987,0-997,0
Масова частка жиру, %	35 ± 2

					Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів та готової продукції	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

За мікробіологічними показниками вершки мають відповідати вимогам, наведеним в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5. Мікробіологічні показники вершків

Назва показника, одиниця вимірювання	Норма
КМАФАН, тис. КУО/см ³	≤ 100
Кількість соматичних клітин, тис/см ³	≤ 400
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду Salmonella, у 25 см ³	Не дозволено
Staphylococcus aureus, в 0,1 см ³	Не дозволено
Listeria monocytogenes, у 25 см ³	Не дозволено

Характеристика допоміжних матеріалів

Маслянка, яка використовується для нормалізації ВЖВ при виробництві вершкового масла, має відповідати наступним вимогам [9]:

За органолептичними показниками маслянка має відповідати вимогам, наведеним в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6. Органолептичні показники маслянки

Назва показника	Характеристика
Смак і запах	Молочний з присмаком пастеризації, чистий або зі слабким кормовим присмаком
Зовнішній вигляд і консистенція	Однорідна рідина без осаду та пластівців
Колір	Від білого до світло-жовтого, рівномірний за всією масою

За фізико-хімічними показниками маслянка має відповідати вимогам, наведеним в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7. Фізико-хімічні показники маслянки

Назва показника	Характеристика
Масова частка жиру, %, не менше	0,2
Масова частка СЗМЗ, %, не менше	8,0
Масова частка білку, %, не менше	2,6
Титрована кислотність, °Т, не більше	19,0
Густина, кг/м ³ , не менше	1027

За мікробіологічними показниками маслянка має відповідати вимогам, наведеним в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8. Мікробіологічні показники малярки

Назва показника		Характеристика
КМАФАнМ, КУО/см ³ , не більше		2 * 10 ⁵
Об'єм, см ³ , в якому не допускаються:	БГКП (коліформи)	0,01
	Патогенні, в тому числі сальмонели:	25
	<i>L.monocytogenes</i>	25
	<i>S.aureus</i>	0,1

Цукор-пісок, який входить до складу вершкового масла, має відповідати вимогам ДСТУ 2316-93 (ГОСТ 21-94) «Цукор-пісок. Технічні умови».

За органолептичними показниками цукор-пісок має відповідати вимогам, наведеним в таблиці 3.9.

Таблиця 3.9. Органолептичні показники цукру-піску

Показник	Характеристика для цукру-піску для промислової переробки
Смак і запах	Солодкий, без сторонніх присмаку і запаху, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині
Сипучість	Сипучий, допускаються грудки, що розпадаються при легкому надавлюванні
Колір	Білий з жовтуватим відтінком
Чистота розчину	Розчин цукру повинен бути прозорим або таким, що має слабу опалесенцію, без нерозчинного осаду, мехенічних або іншихсторонніх домішок

За фізико-хімічними показниками цукор-пісок має відповідати вимогам, наведеним в таблиці 3.10.

Таблиця 3.10. Фізико-хімічні показники цукру-піску

Показник	Норма для цукру-піску для промислової переробки
Масова частка цукрози (в перерахунку на суху речовину), %, не менше	99,55
Масова частка редукуючих речовин (в перерахунку на суху речовину), %, не більше	0,065
Масова частка золи (в перерахунку на суху речовину), %, не більше	0,05
Кольоровість, не більше: умовних одиниць	1,5
одиниць оптичної густини (одиниць ICUMSA)	195

					Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів та готової продукції	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Масова частка вологи, %, не більше	0,15
Масова частка феродомішок, %, не більше	0,0003

За мікробіологічними показниками цукор-пісок має відповідати вимогам, наведеним в таблиці 3.11.

Таблиця 3.11. Мікробіологічні показники цукру-піску

Показник	Норма
Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, КСО в 1 г, не більше	1,0 x 10 ³
Плісняві гриби, КСО в 1 г, не більше	1,0 x 10 ³
Дріжджі, КСО в 1 г, не більше	1,0 x 10 ³
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 1 г	Не допускаються
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду	Не допускаються
Сальмонелла, в 25 г	Те саме

Какао-порошок, що входить до складу масла, повинно відповідати вимогам ДСТУ 4391:2005 «Какао-порошок. Технічні умови», які наведені нижче:

За органолептичними показниками цукор-пісок має відповідати вимогам, наведеним в таблиці 3.12.

Таблиця 3.12. Органолептичні показники какао-порошку

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Порошок від світло-коричневого до темно-коричневого кольору, не допускається тьмянний сірий відтінок
Смак та запах	Властивий даному продукту, без сторонніх присмаків та запахів

За фізико-хімічними показниками какао-порошок має відповідати вимогам, наведеним в таблиці 3.13.

Таблиця 3.13. Фізико-хімічні показники какао-порошку

Назва показника	Норма
Масова частка вологи, %, не більше	7,5
Масова частка жиру, %, не більше	Згідно з розрахунковим вмістом за рецептурами
Ступінь подрібнення, %, не більше	1,5
Дисперсність, %, не менше	90,0

					<i>Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів та готової продукції</i>	Арк. 17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Показник рН, не більше	7,1
Масова частка золи, %, не більше	6,0
Масова частка феродомішок, %, не більше	0,0003

За мікробіологічними показниками какао-порошок має відповідати вимогам, наведеним в таблиці 3.14.

Таблиця 3.14. Мікробіологічні показники какао-порошку

Назва показника	Допустимий рівень
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г, не більше	$1,0 * 10^5$
Бактерії групи кишкових паличок (колі форми), в 1 г, не більше	0,01
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. сальмонелла, в 1 г, не більше	25,0
Плісені, КУО, в 1 г, не більше	$1,0 * 10^2$

Характеристика готової продукції

Готова продукція також має певні вимоги, зокрема:

- 1) Масло селянське з м.ч.ж. 73%, масло Екстра з м.ч.ж. 82% згідно ДСТУ 4339:2005. «Масло вершкове»

За органолептичними показниками масло повинно відповідати вимогам, наведеним в таблиці 3.15:

Таблиця 3.15. Органолептичні показники масла вершкового

Назва показника	Характеристика
Смак і запах	Чистий, добре виражений вершковий з присмаком пастеризації
Консистенція та зовнішній вигляд	Однорідна, пластична, щільна, поверхня на розрізі блискуча або слабкоблискуча, суха. Дозволено: недостатньо щільна і пластична, поверхня на розрізі злегка матова з наявністю поодиноких дрібних крапель вологи розміром до 1 мм
Колір	Від світло-жовтого до жовтого, однорідний за всією масою

За фізико-хімічними показниками масло вершкове має відповідати вимогам, наведеним в таблиці 3.16.

Таблиця 3.16. Фізико-хімічні показники масла вершкового

Назва показника	Норма
Масова частка жиру	Масло Екстра – 80,0-85,0%

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

	Масло Селянське – 72,5-79,9%
Титрована кислотність, °Т, не більше	23
pН, не менше	6,25
Кислотність жирової фази масла, °К, не більше	2,5

За мікробіологічними показниками масло вершкове має відповідати вимогам, наведеним в таблиці 3.17.

Таблиця 3.17. Мікробіологічні показники масла вершкового

Назва показника	Норма
КМАФАнМ, КУО/г, не більше	1,0 * 10 ⁵
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), не дозволено, в г продукту	0,01
Дріжджі, КУО/г, не більше	100
<i>Staphylococcus aureus</i> , не дозволено, в г продукту	1,0
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , не дозволено в г продукту	25
<i>Listeria monocytogenes</i> , не дозволено в г продукту	25

2) Масло з какао з м.ч.ж. 58 % згідно ДСТУ 4592:2006. «Масло вершкове з наповнювачами»

За органолептичними показниками масло з какао повинно відповідати вимогам, наведеним в таблиці 3.18:

Таблиця 3.18. Органолептичні показники масла з какао

Назва показника	Характеристика
Смак і запах	Вершковий, солодкий, зі смаком і ароматом застосованого наповнювача - какао. Без сторонніх присмаків та запахів
Консистенція та зовнішній вигляд	Однорідна, пластична. Поверхня масла на розрізі суха на вигляд або з наявністю поодиноких дрібних крапель вологи. Дозволено легку борошністість (для даного виду масла)
Колір	Обумовлений кольором застосованого наповнювача - коричневий. Дозволено неоднорідне забарвлення

За фізико-хімічними показниками масло з какао має відповідати вимогам, наведеним в таблиці 3.19.

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

Таблиця 3.19. Фізико-хімічні показники масла з какао

Назва показника	Норма
Масова частка вологи, % не більше	25,0
Масова частка сахарози, % не більше	10,0

За мікробіологічними показниками масло з какао має відповідати вимогам, наведеним в таблиці 3.20.

Таблиця 3.20. Мікробіологічні показники масла з какао

Назва показника	Норма
КМАФАнМ, КУО/г, не більше	$1,0 * 10^5$
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), не дозволено, в г продукту	0,01
Плісневі гриби, КУО в 1 г, не більше	100
Дріжджі, КУО/г, не більше	100
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , не дозволено в г продукту	25
<i>Listeria monocytogenes</i> , не дозволено в г продукту	25

3) Згущене знежирене молоко згідно вимог ДСТУ [10]

За органолептичними показниками згущене знежирене молоко повинно відповідати вимогам, наведеним в таблиці 3.21:

Таблиця 3.21. Органолептичні показники згущеного знежиреного молока

Назва показника	Характеристика
Смак і запах	Характерний присмак, притаманний згущеному молоку, без сторонніх.
Консистенція та зовнішній вигляд	Однорідна, рідка. Допустимий незначний осад
Колір	Однорідний, схожий на колір молока

За фізико-хімічними показниками згущене знежирене молоко має відповідати вимогам, наведеним в таблиці 3.22.

Таблиця 3.22. Фізико-хімічні показники згущеного знежиреного молока

Назва показника	Норма
Масова частка жиру, %, не менше	7,8
Масова частка сухих речовин, %, не менше	25,5
Титрована кислотність, °Т	50-60
Температура під час випуску з підприємства, °С,	0-20

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

4) *Маслянка пастеризована згідно ТУ 34354-2017*

За органолептичними показниками маслянка пастеризована повинна відповідати вимогам, наведеним в таблиці 3.23:

Таблиця 3.23. Органолептичні показники маслянки пастеризованої

Назва показника	Характеристика
Смак і запах	Молочний із присмаком пастеризації, чистий або зі слабким кормовим присмаком
Консистенція та зовнішній вигляд	Однорідна рідина без осаду та пластівців
Колір	Від білого до світло-жовтого, рівномірний по всій масі

За фізико-хімічними показниками маслянка пастеризована повинна відповідати вимогам, наведеним в таблиці 3.24.

Таблиця 3.24. Фізико-хімічні показники маслянки пастеризованої

Назва показника	Норма
Масова частка жиру, %, не менше	0,2
СЗМЗ, %, не менше	8,0
Масова частка білка, %, не менше	2,6
Титрована кислотність, °Т, не більше	19,0
Густина, кг/м ³ , не менше	1027,0

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

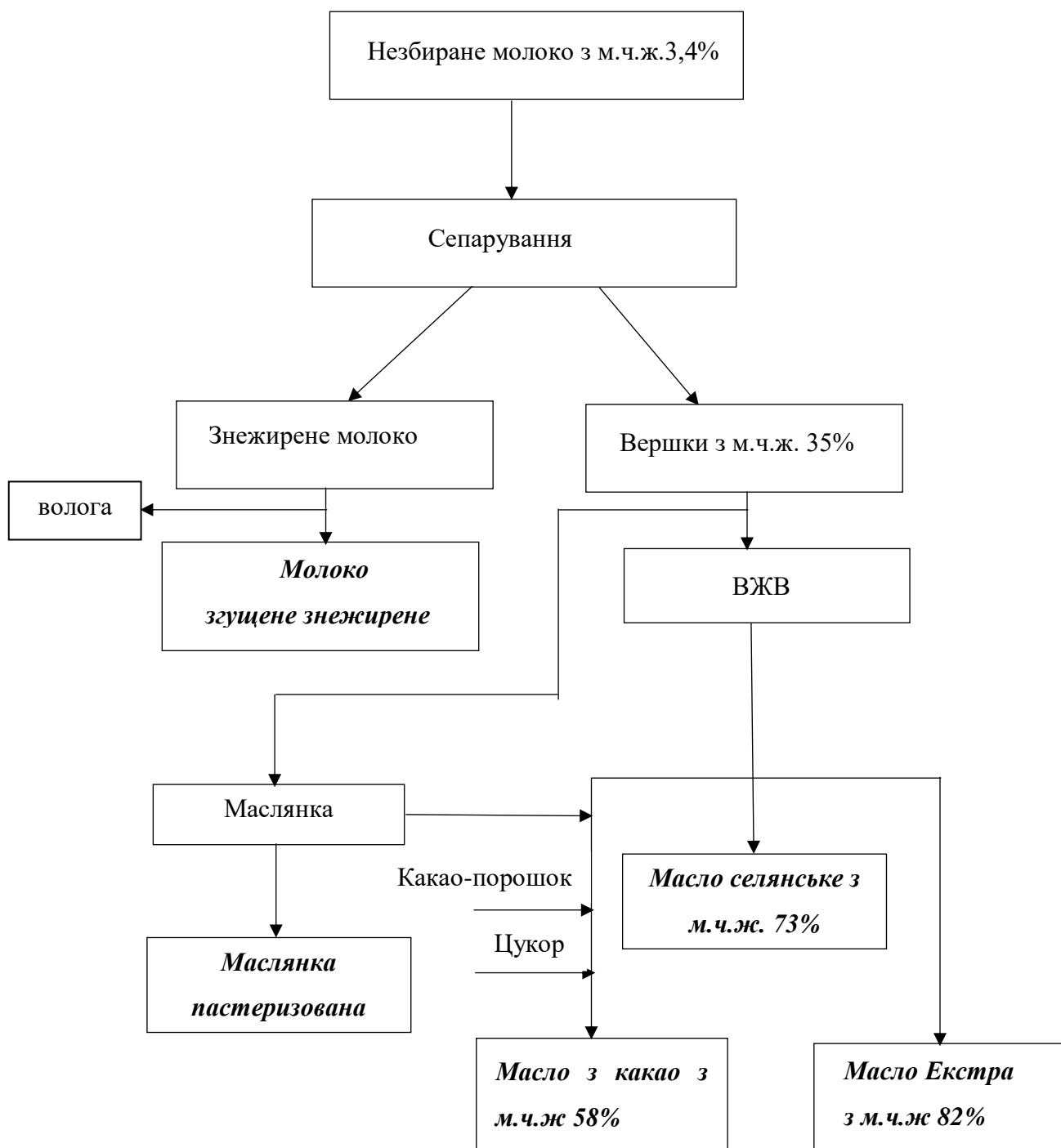
4. Технологічні розрахунки

4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків

Таблиця 4. Вихідні дані до технологічних розрахунків

Назва продукту	Маса, кг	Спосіб виробництва	Вид фасування	Нормативна документація
Молоко незбиране з м.ч.ж. 3,4%	82000	-	-	ДСТУ 3662:2018
Масло Екстра з м.ч.ж. 82%	1312,9	ПВЖВ	Брикети по 200 г	ДСТУ 4339:2005
Масло селянське з м.ч.ж. 73%	1407,75	ПВЖВ	Брикети по 200 г	ДСТУ 4339:2005
Масло з какао з м.ч.ж. 58%	1000	ПВЖВ	Брикети по 200 г	ДСТУ 4592:2006
Згущене знежирене молоко	13584,8	Згущення	Автомолцистерни	ДСТУ 4404:2005
Маслянка пастеризована	4121,74	-	Пляшки по 1000 мл	ТУУ 15.5-19492247-004-2003

4.2. Схема напрямків переробки молока



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

4.3. Продуктовий розрахунок

Потужність підприємства складає 82000 кг на добу. Методом сепарування отримують 73873,5 кг знежиреного молока з м.ч.ж. 0,05% і вершки з м.ч.ж. 35%. Знежирене молоко іде на виробництво молока згущеного нежирного. З вершків виготовляють 3 види масла: масло Екстра з м.ч.ж. 82%, селянське з м.ч.ж. 73% та масло з какао з м.ч.ж. 58%. Маслянка, яка утворюється при виробництві масла, направляється на виробництво маслянки пастеризованої.

Визначаємо масу вершків та знежиреного молока, отриманих сепаруванням:

$$m_B = \frac{m_{\text{незб.м}} \cdot (Ж_{\text{незб.м}} - Ж_{\text{зн.м}})}{Ж_B - Ж_{\text{зн.м}}} \cdot \frac{100 - B_{\text{ж}}}{100}, \text{ де}$$

$m_{\text{незб.м}}$ – маса незбираного молока, кг;

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

$Ж_{\text{зн.м}}$ – масова частка жиру знежиреного молока, %;

$Ж_B$ – масова частка жиру у вершках, %;

$B_{\text{ж}}$ – втрати жиру при сепаруванні, кг/т;

$$m_B = \frac{82000 \cdot (3,4 - 0,05)}{35 - 0,05} \cdot \frac{100 - 0,38}{100} = 7829,9 \text{ кг}$$

$$m_{\text{зн.м}} = (m_{\text{незб.м}} - m_B) \cdot \frac{100 - B_{\text{зн.м}}}{100}, \text{ де}$$

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

m_B – маса вершків, кг;

$B_{\text{зн.м}}$ – норма втрат знежиреного молока при сепаруванні, кг/т;

$$m_{\text{зн.м}} = (82000 - 7829,9) \cdot \frac{100 - 0,4}{100} = 73873,5 \text{ кг.}$$

Масло вершкове з какао з м.ч.ж. 58%

Розраховуємо масу високожирних вершків з урахуванням втрат, які потрібні для отримання 1000 кг готового продукту:

$$m_{\text{вжв}} = \frac{m_{\text{пр}} \cdot Ж_{\text{пр}}}{Ж_{\text{вжв}}} \cdot B_1, \text{ де}$$

$m_{\text{вжв}}$ – маса високожирних вершків, кг;

$m_{\text{пр}}$ – маса готового продукту, кг;

$Ж_{\text{пр}}$ – масова частка жиру у готовому продукті, %;

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

B_1 – коефіцієнт, що враховує втрати під час виробництва і фасування продукту;

					<i>Технологічні розрахунки</i>	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$m_{\text{ВЖВ}} = \frac{1000 \cdot 58,3}{85} \cdot 1,001 = 686,6 \text{ кг};$$

Розраховуємо масу цукру з урахуванням втрат:

$$m_{\text{ц}} = \frac{m_{\text{пр}} \cdot \text{Ч}_{\text{ц}}}{\text{С}_{\text{н}}} \cdot \text{В}_2, \text{ де}$$

$m_{\text{ц}}$ – маса цукру, кг;

$m_{\text{пр}}$ – маса готового продукту, кг;

$\text{Ч}_{\text{ц}}$ – масова частка цукру в готовому продукті, %;

В_2 – коефіцієнт, що враховує втрати цукру;

$$m_{\text{ц}} = \frac{1000 \cdot 10}{100} * 1,033 = 103,3 \text{ кг};$$

Визначаємо масу какао з урахуванням втрат:

$$m_{\text{к}} = \frac{1000 \cdot 2,5}{100} * 1,025 = 25,63 \text{ кг};$$

Розраховуємо масу маслянки для нормалізації:

$$m_{\text{масл}} = (1000 - 686,6 - 103,3 - 25,63) \cdot 1,01 = 186,3 \text{ кг}.$$

Визначаємо масу вершків з м.ч.ж. 35 %, необхідних для отримання 686,6 кг ВЖВ, які використані для виробництва масла з какао запроєктованого асортименту:

$$m_{\text{вер 35\%}} = \frac{m_{\text{ВЖВ}} (\text{Ж}_{\text{ВЖВ}} - \text{Ж}_{\text{масл}})}{\text{Ж}_{\text{вер35\%}} - \text{Ж}_{\text{масл}}} \frac{100}{100 - \text{В}_{\text{мс}}}, \text{ де}$$

$m_{\text{вер35\%}}$ – маса вершків з м.ч.ж. 35%, кг;

$m_{\text{ВЖВ}}$ – маса отриманих ВЖВ, кг;

$\text{Ж}_{\text{ВЖВ}}$ – масова частка жиру у ВЖВ, %;

$\text{Ж}_{\text{масл}}$ – масова частка жиру у маслянці, %;

$\text{Ж}_{\text{вер35\%}}$ – масова частка жиру у вершках, %;

$\text{В}_{\text{мс}}$ – нормативні втрати жиру при виробництві масла, %;

$$m_{\text{вер 35\%}} = \frac{686,6 * (85 - 0,4)}{35 - 0,4} \frac{100}{100 - 0,46} = 1686,6 \text{ кг}$$

Знаходимо масу маслянки, отриманої при виробництві масла з какао:

$$m_{\text{масл}} = m_{\text{вер 35\%}} - m_{\text{ВЖВ}}, \text{ де}$$

$m_{\text{масл}}$ – маса маслянки, отримана при виробництві масла з какао, кг;

$m_{\text{вер35\%}}$ – маса вершків з м.ч.ж. 35%, кг;

$m_{\text{ВЖВ}}$ – маса ВЖВ, кг;

$$m_{\text{масл}} = 1686,6 - 686,6 = 1000 \text{ кг}$$

					<i>Технологічні розрахунки</i>	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Масло селянське з м.ч.ж. 73 %

На виробництва масла селянського з м.ч.ж. 73 % направляємо 3000 кг вершків з м.ч.ж. 35 %. Визначаємо масу вершкового масла селянського з масовою часткою жиру 73,0 %.

$$m_{\text{мс}} = \frac{m_{\text{в}} (\text{Ж}_{\text{в}} - \text{Ж}_{\text{масл}})}{\text{Ж}_{\text{мс}} - \text{Ж}_{\text{масл}}} \frac{100 - \text{В}_{\text{мс}}}{100}, \text{ де}$$

$m_{\text{мс}}$ – маса виготовленого масла, кг;

$m_{\text{в}}$ – маса вершків, направлена на виробництво масла селянського з м.ч.ж. 73%, кг;

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

$\text{Ж}_{\text{масл}}$ – масова частка жиру у масляниці, %;

$\text{Ж}_{\text{мс}}$ – масова частка жиру в готовому маслі, %;

$\text{В}_{\text{мс}}$ – нормативні втрати жиру при виробництві масла, %;

$$m_{\text{мс}} = \frac{3000 * (35 - 0,4)}{73,3 - 0,4} \frac{100 - 0,46}{100} = 1417,32 \text{ кг}$$

Враховуючи втрати, отримуємо масу готового продукту за формулою:

$$m_{\text{гот пр}} = \frac{m_{\text{пр}} * 1000}{\text{Н}}, \text{ де}$$

$m_{\text{гот пр}}$ – маса готового продукту, кг;

$m_{\text{пр}}$ – маса продукту, кг;

Н – норма втрат при фасуванні, кг/т;

$$m_{\text{гот мс}} = \frac{1417,32 * 1000}{1006,8} = 1407,75 \text{ кг}$$

Визначаємо масу маслянки, отриманої при сепаруванні вершків з м.ч.ж. 35 %.

$$m_{\text{масл}} = (m_{\text{в}} - m_{\text{мс}}) \frac{100 - \text{В}_{\text{масл}}}{100}, \text{ де}$$

$m_{\text{масл}}$ – маса маслянки, отримана при сепаруванні вершків з м.ч.ж. 35%, кг;

$m_{\text{в}}$ – маса вершків, кг;

$m_{\text{мс}}$ – маса готового масла, кг;

$\text{В}_{\text{масл}}$ – гранично допустимі втрати маслянки у процесі виробництва масла, кг/т;

$$(3000 - 1417,32) \frac{100 - 2}{100} = 1551,03 \text{ кг}$$

					<i>Технологічні розрахунки</i>	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Масло Екстра з м.ч.ж. 82%

Визначаємо залишкову масу вершків з м.ч.ж. 35 %, які направляються на виробництво вершкового масла Екстра з м.ч.ж. 82 %, кг:

$$M_{\text{вер35 \% зал}} = M_{\text{вер.заг.}} - M_{\text{верш(масл з какао)}} - M_{\text{верш(масл селян)}} = 7829,9 - 1686,6 - 3000 = 3143,3 \text{ кг}$$

Визначаємо масу вершкового масла Екстра з масовою часткою жиру 82,0 %.

$$m_{\text{мс}} = \frac{m_{\text{в}} (\text{Ж}_{\text{в}} - \text{Ж}_{\text{масл}})}{\text{Ж}_{\text{мс}} - \text{Ж}_{\text{масл}}} \frac{100 - \text{В}_{\text{мс}}}{100} = \frac{3143,3 * (35 - 0,4)}{82,3 - 0,4} \frac{100 - 0,46}{100} = 1321,83 \text{ кг.}$$

Враховуючи втрати, отримуємо масу готового продукту:

$$m_{\text{ГОТ МС}} = \frac{1321,83 * 1000}{1006,8} = 1312,9 \text{ кг}$$

Визначаємо масу маслянки, отриманої при сепаруванні вершків з м.ч.ж. 35 %.

$$m_{\text{масл}} = (m_{\text{в}} - m_{\text{мс}}) \frac{100 - \text{В}_{\text{масл}}}{100} = (3143,3 - 1321,83) \frac{100 - 2}{100} = 1785,04 \text{ кг}$$

Маслянка пастеризована

Визначаємо масу маслянки, яка направляється на виробництво маслянки пастеризованої:

$$m_{\text{масл}} = 1000 + 1551,03 + 1785,04 - 186,3 = 4149,77 \text{ кг}$$

Норма витрат при фасуванні маслянки = 1006,8 кг/т

Враховуючи втрати, отримуємо масу готової маслянки:

$$m_{\text{ГОТ пр}} = \frac{4149,77 * 1000}{1006,8} = 4121,74 \text{ кг}$$

Згущене знежирене молоко

На виробництво згущеного знежиреного молока направлено 73873,5 кг знежиреного молока.

Визначаємо масу згущеного молока знежиреного:

$$M_{\text{зг}} = \frac{M_{\text{зн}} * C_{\text{зс}}}{C_{\text{сгс}}} * \frac{100 - \text{В}_{\text{ср}}}{100}, \text{ де}$$

$M_{\text{зг}}$ – маса згущеного знежиреного молока, кг;

$M_{\text{зн}}$ – маса знежиреного молока, направлена на виробництво молока згущеного знежиреного, кг;

$C_{\text{зс}}$, $C_{\text{сгс}}$ – масова частка сухих речовин в сировині і в згущеному молоці, %;

$$M_{\text{зг}} = \frac{73873,5 * 8,13}{42} * \frac{100 - 5}{100} = 13584,8 \text{ кг;}$$

					<i>Технологічні розрахунки</i>	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Визначаємо масу випареної під час згущення вологи:

$$V_{\text{вип}} = M_{\text{зн}} - M_{\text{зг}}, \text{ де}$$

$V_{\text{вип}}$ – маса випареної вологи під час згущення, кг;

$M_{\text{зг}}$ – маса згущеного знежиреного молока, кг;

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

$$V_{\text{вип}} = 73873,5 - 13584,8 = 60288,7 \text{ кг}$$

Згущене знежирене молоко направляється у транспортній тарі на кондитерську фабрику.

					<i>Технологічні розрахунки</i>	Арк.
						28
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

4.4. Зведена таблиця розрахунку продуктів

Назва продукту	Маса готового продукту, кг	Надійшло на виробництво, кг	Витрачено на виробництво					Отримано при виробництві		
			Зн. м-ко	Вершки м.ч.ж. 35 %	Какао-порошок	Цукор	Маслянка	Вершки	Маслянка	Зн. м-ко
Молоко незбиране	-	82000						7829,9		73873,5
Масло селянське з м.ч.ж. 73%	1407,75	-		3000					1551,03	
Масло з какао з м.ч.ж. 58%	1000	-		1686,6	25,63	103,3	186,3		1000	
Масло Екстра з м.ч.ж. 82%	1312,9	-		3143,3					1785,04	
Молоко згущене знежирене	13584,8	-	73873,5							
Маслянка пастеризована	4121,74	-					4149,77			
Всього	-	82000	73873,5	7829,9	25,63	103,3	4336,07	7829,9	4336,07	73873,5

Технологічні розрахунки

Змін.

Арк.

№ док.м.

Підпис

Дата

5. Розрахунок та підбір технологічного обладнання

Приймальне відділення

Визначаємо продуктивність насосу для приймання молока за формулою:

$$П = \frac{М}{Т_{пр}}, \text{ де}$$

П – продуктивність насосу, кг/год;

М – маса молока, що надходить на підприємство, кг;

Т_{пр} – тривалість приймання молока, год (на маслоробних підприємствах тривалість приймання молока становить 10-12 год);

$$М_{год} = \frac{82000}{10} = 8200 \frac{\text{кг}}{\text{год}}$$

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

Насос відцентровий марки 36 1Ц2,8-20, потужністю 10 м³/год;

Лічильник марки СВШ-10, потужністю 10 м³/год;

Сепаратор молокоочищувач марки А1-ОХО-10, потужністю 10 м³/год;

Пластинчатий охолоджувач марки ОО1-У-110, потужністю 10 м³/год;

Фактичний час роботи обладнання визначаємо за формулою:

$$Т_{ф} = \frac{М}{П_{пасп}}, \text{ де}$$

Т_ф – фактичний час приймання молока, год;

М – маса молока, що надходить на підприємство, кг;

П_{пасп} – паспортна продуктивність обладнання, найбільш наближена до розрахункової,

$$Т_{пр} = \frac{82000}{10000} = 8,2 \text{ год}$$

Резервуар марки В2 – ОХР – 100, ємкістю 100 м³;

Визначаємо кількість резервуарів із врахуванням добового зберігання сировини та коефіцієнта заповнення, який становить 0,9.

$$N = M_{\text{мол}} / V_{\text{рез}} * K_{\text{зап}}, \text{ де}$$

М_{мол} – маса молока, кг;

V_{рез} - об'єм резервуару, м³;

K_{зап} – коефіцієнт заповнення (0,9);

$$N = 82000 / 100000 * 0,9 = 0,93 \text{ шт} = 1 \text{ шт}$$

Отже, необхідно встановити 1 резервуар марки В2 – ОХР – 100, ємкістю 100 м³.

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В приймальному відділенні буде встановлено 2 лінії приймання молока.

Апаратний цех

Визначаємо розрахункову продуктивність ПОУ за формулою:

$$P_{\text{ПОУ}} = \frac{M}{T_{\text{пасп}}}, \text{ де}$$

M – маса молока, що надходить на пастеризацію, кг;

T_{пасп} – тривалість роботи ПОУ, год;

$$P_{\text{ПОУ}} = \frac{41000}{5} = 8200 \text{ кг/год}$$

Підбираємо обладнання потужністю, найближче до розрахованого значення, а саме 10 м³/год:

ПОУ марки ОПУ-10, потужність 10м³/год;

Визначаємо фактичний час роботи ПОУ:

$$T_{\text{ф}} = \frac{41000}{10000} = 4,1 \text{ год}$$

Підбираємо сепаратор-вершковідділювач такої самої потужності, марки Ж5-ОС2Н-С, потужність 10м³/год;

Маслоцех

Маслоцех працює 1 раз на добу, тому беремо загальну кількість вершків, отриману за добу з м.ч.ж. 35%, яка становить 7829,9 кг.

Визначаємо потужність пластинчастого охолоджувача:

$$P_{\text{охол}} = \frac{7829,9}{3} = 2609,9 \text{ кг/год}$$

Підбираємо пластинчастий охолоджувач марки ООТ – М, потужність 3000 м³/год;

Підбираємо резервуар для проміжного зберігання вершків марки В2 – ОМВ – 10, ємністю 10 м³;

Визначаємо кількість резервуарів для проміжного зберігання вершків:

$$N_p = \frac{7829,9}{10000} = 0,78 = 1 \text{ шт}$$

Отже, необхідно встановити 1 резервуар марки В2 – ОМВ – 10, ємністю 10 м³;

Визначаємо потужність трубчастого пастеризатора:

$$P_{\text{паст}} = \frac{7829,9}{3} = 2609,9 \text{ кг/год}$$

Трубчастий пастеризатор марки А1-ОТЛ-2, потужністю 3000м³/год;

Визначаємо фактичний час роботи трубчастого пастеризатора:

$$T_{\text{ф}} = \frac{7829,9}{3000} = 2,6 \text{ год}$$

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Оскільки обладнання для виробництва масла повинно працювати синхронно, то його підбирають такої ж потужності, як і трубчастий пастеризатор, а саме 3000 м³/год:

Дезодоратор марки ОДУ-3, потужністю 3000 м³/год;

Визначаємо фактичний час роботи дезодоратора:

$$T_{\phi} = \frac{7829,9}{3000} = 2,6 \text{ год};$$

Насос для в'язких продуктів марки ШНК14-3/2-(ОРА-3/2)-М, потужністю 3000 м³/год;

Сепаратор для високожирних вершків Г9-ОСП 3-Н, потужністю 3000 м³/год;

Визначаємо фактичний час роботи сепаратора для ВЖВ:

$$T_{\phi} = \frac{7829,9}{3000} = 2,6 \text{ год};$$

Нормалізаційна ванна для ВЖВ марки ВН – 600, місткістю 600 дм³;

Кількість нормалізаційних ванн:

-для масла екстра з м.ч.ж. 82 %:

$$N_p = \frac{1312,9}{600} = 2,2 = 3 \text{ шт.}$$

-для масла селянського з м.ч.ж. 73 %:

$$N_p = \frac{1407,75}{600} = 2,35 = 3 \text{ шт.}$$

-для масла з какао з м.ч.ж. 58 %:

$$N_p = \frac{1000}{600} = 1,67 = 2 \text{ шт.}$$

Визначаємо потужність маслоутворювача:

$$Пм.в. = \frac{1407,75 + 1000 + 1312,9}{6} = 620,11 \text{ кг/год.}$$

Маслоутворювач марки Я7-ОМ-3Т, потужність 1000 кг/год

Знаходимо фактичний час роботи маслоутворювача:

$$T_{\phi} = \frac{3720,65}{1000} = 3,7 \text{ год}$$

Перевіряємо час роботи маслоутворювача для кожного виду масла:

-для масла екстра з м.ч.ж. 82 %:

$$T_{\phi} = \frac{1312,9}{1000} = 1,3 \text{ год};$$

-для масла селянського з м.ч.ж. 73 %:

$$T_{\phi} = \frac{1407,75}{1000} = 1,4 \text{ год};$$

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

-для масла шоколадного з м.ч.ж. 58 %:

$$T_{\phi} = \frac{1000}{1000} = 1 \text{ год};$$

Визначаємо потужність фасувально-пакувального автомату (передбачено фаування вершкового масла в брикети по 200г):

$$Пф.а.= 1407,75+1000+1312,9/4 = 930 \text{ кг/год};$$

Фасувально-пакувальний автомат марки АРМ, продуктивністю 80-85 бр/хв (1012 кг/год).

Знаходимо фактичний час роботи фасувально-пакувального автомату:

$$T_{\phi} = \frac{3720,65}{1000} = 3,7 \text{ год};$$

Цех виробництва пастеризованої маслянки

Маса отриманої маслянки становить 4149,77 кг.

Підбираємо резервуар для проміжного зберігання: резервуар В2 – ОМВ – 6,5, місткістю 6,5 т.

Визначаємо кількість резервуарів, необхідних для проміжного зберігання маслянки:

$$N_p = \frac{4149,77}{6500} = 0,63 = 1 \text{ шт};$$

Отже, необхідно встановити 1 резервуар марки В2 – ОМВ – 6,5, місткістю 6,5 т.

Розраховуємо продуктивність ПОУ:

$$П_{поу} = \frac{4149,77}{5} = 830 \text{ кг/год}$$

ПОУ марки ОПФ - 1, потужність 1000 кг/год;

Визначаємо фактичний час роботи ПОУ:

$$T_{\phi} = \frac{4149,77}{1000} = 4,1 \text{ год}$$

Встановлюємо 1 резервуар для проміжного зберігання вершків марки В2 – ОМВ – 6,5, місткістю 6,5 т.

Розраховуємо продуктивність фасувального автомату (фасування пастеризованої маслянки передбачено в пляшки по 1000 мл):

$$П_{FA} = \frac{4149,77}{6} = 691,6 \text{ кг/год}$$

Підбираємо фасувальний автомат «Финпак», потужність 800 кг/год

Визначаємо фактичний час роботи автомата:

$$T_{\phi} = \frac{4149,77}{800} = 5,2 \text{ год}$$

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Цех виробництва згущеного знежиреного молока

Маса отриманого знежиреного молока становить 73873,5 кг

Підбираємо резервуар для зберігання

Резервуар марки В2 – ОХР – 100, ємкістю 100м³;

Визначаємо кількість резервуарів, необхідних для проміжного зберігання знежиреного молока:

$$N_p = \frac{73873,5}{100000} = 0,74 = 1 \text{ шт.};$$

Отже, необхідно встановити 1 резервуар марки В2 – ОХР – 100, ємкістю 100м³.

Продуктивність ПОУ:

$$P_{\text{поу}} = \frac{73873,5}{5} = 14774,7 \text{ кг/год}$$

ПОУ марки ОП2 – У – 15, потужністю 15000 м3/год;

Реальний час роботи пастеризаційно-охолоджувальної установки:

$$T_{\phi} = \frac{73873,5}{15000} = 4,9 \text{ год}$$

Підбираємо резервуар для проміжного зберігання марки В2 – ОХР – 100, ємкістю 100м³ – 1 шт.

Розраховуємо продуктивність вакуум-випарного апарату:

$$P_{\text{впа}} = \frac{60288,7}{17} = 3546,4 \text{ кг/год}$$

Вакуум-випарний апарат марки А2 – ОВВ – 4, потужністю 4000 м3/год;

Визначаємо фактичний час роботи вакуум-випарного апарату:

$$T_{\phi} = \frac{60288,7}{4000} = 15,1 \text{ год}$$

Зведена таблиця підбору технологічного обладнання

Найменування обладнання	Тип, марка обладнання	Продуктивність, м ³ /год, тон	Габарити обладнання, мм			Площа одиниці облад., м ²	Кількість	Загальна площа облад., м ²
			довжина	ширина	висота			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Приймальне відділення</i>								
Насос відцентровий	36 1Ц2,8-20	10000	470	265	310	0,12	12	1,44

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Арк.
						34
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Лічильник	СВШ-10	10000 л/год	460	380	920	0,17	2	0,34
Сепаратор-молокоочисник	А1-ОХО	10000 л/год	1025	705	1210	0,72	4	2,88
Охолоджувач	ОО1-У-110	10000	1600	700	1400	1,12	2	2,24
Резервуар	В2-ОХР-100	100	4965	3450	16750	17,1	1	34,2
Всього								6,9
<i>Апаратний цех</i>								
ПОУ	ОПУ-10	10000	4100	700	3650	2,87	1	2,87
Сепаратор-вершковідділювач	Ж5-ОС2Н-С	10000	1200	850	1780	1,02	2	2,04
Всього								4,91
<i>Маслоцех</i>								
Резервуар для вершків	В2 – ОМВ – 10	10000	4300	2270	2825	9,76	1	9,76
Трубчастий пастеризатор	А1-ОТЛ-2	3000	3100	1300	2000	4,03	1	4,03
Дезодоратор	ОДУ-3	3000	1600	750	2300	1,2	1	1,2
Насос для в'язких продуктів	ШНК14-3/2-(ОРА-3/2)-М	3000	650	195	395	0,13	2	0,26
Сепаратор для ВЖВ	Г9-ОСП 3-Н	3000	840	628	1198	0,53	1	0,53
Нормалізаційна ванна	ВН-600	3600	1210	1260	1350	1,52	3	4,56
Маслоутворювач	Я7-ОМ-ЗТ	1000	1650	610	1880	1,01	1	1,01
Фасувальний автомат	АРМ	85 бр/хв	2920	2490	1540	7,27	1	7,27
Всього								28,62

					<i>Розрахунок та підбір технологічного обладнання</i>	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Цех виробництва згущеного знежиреного молока								
Резервуар	В2-ОХР-100	100	4965	3450	16750	17,1	2	34,2
ПОУ	ОП2 – У – 15	15000	4250	800	1700	3,4	1	3,4
Вакуум-випарний апарат	А2 – ОВВ – 4	4000	6820	4780	6460	32,6	1	32,6
Всього								36,0
Цех виробництва пастеризованої маслянки								
Резервуар	В2 – ОМВ – 6,5	6,5	2324	2280	2855	5,29	2	10,58
ПОУ	ОПФ - 1	1000	3600	200	2500	0,72	1	0,72
Фасувальний автомат	Финпак	800 кг/год	3406	3130	2085	10,67	1	10,67
Всього								21,97

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

Виробництво починається з приймання молока. Незбиране молоко із автомолцистерни за допомогою відцентрового насоса (поз 1-1) крізь лічильник (поз 1-2), де визначається його маса, подається на сепаратор молокоочисник (поз 1-3), де очищується від домішок. Очищене молоко відцентровим насосом (поз 1-1) подається (за необхідності) на пластинчастий охолоджувач (поз 1-4), де воно охолоджується до температури $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ і далі направляється на резервуар (поз 1-5) для зберігання. Резервування молока допускається за температури не вище $10\pm 2^{\circ}\text{C}$ протягом не більше 20 годин після його отримання.

Підготовлене молоко через зрівнювальний бачок (поз 2-6) прямує в пастеризаційно-охолоджувальну установку (поз 2-7), нагрівається та направляється на сепаратор-вершковідділювач (поз 2-8).

Знежирене молоко повертається в ПОУ (поз 2-7), проходить процес пастеризації, охолоджується та направляється в резервуар (поз 6-5) для подальшої переробки. Вершки, що відділились в процесі сепарування направляють до пластинчастого охолоджувача (поз 4-4) та після охолодження – в резервуар (поз 4-12) для подальшої переробки.

					Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва продуктів зі специфікацією	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Виробництво вершкового масла

Какао-порошок, який необхідний для виробництва масла з какао, візком (поз 3-11) направляють на ваги (поз 3-10), та після зважування просіюють на просіювачі (поз 3-9). Просіяний какао-порошок направляють на подальше виробництво масла. Ті ж самі операції проводять і з цукром.

Вершки, з резервуара (поз 4-12) насосом для в'язких продуктів (поз 4-13) подається в трубчастий пастеризатор (поз 4-14), де вони підігріваються до температури дезодорації (80 °С, 0,04-0,06 Мпа), та після чого направляються в дезодоратор (поз 4-15). Дезодоровані вершки повертаються до трубчастого пастеризатора (поз 4-14), де проходять процес пастеризації. Через напірний бачок (поз 4-16), пастеризовані вершки потрапляють в сепаратор для високожирних вершків (поз 4-17), де безпосередньо відбувається процес перетворення високожирних вершків (60-80 °С), де в процесі відділяється маслянка, яка направляється в резервуар з настінним простором (поз 5-23) для подальшої переробки. Після сепарування високожирні вершки подаються на нормалізацію в нормалізаційні ванни (поз 4-18) (тривалість 30-40 хв). Після нормалізації, вершки, насосом-дозатором (поз 4-19), направляють в маслоутворювач (поз 4-20), де відбувається перетворення високожирних вершків в масло.

Готове масло направляють на стіл з вагами (поз 4-21), де його фасують в транспортну тару і подають в термостатну камеру для стабілізації. Після стабілізації, масло з термостатної камери подають на фасувальний автомат (поз 4-22), де його фасують вже у дрібну тару (брикети по 200 г) та направляють в камеру готової продукції.

Виробництво пастеризованої маслянки

Маслянка із резервуара з настінним простором (поз 5-23), відцентровим насосом (поз 5-1) через зрівнювальний бачок (поз 5-6) направляється на пастеризацію (85-90 °С, 2-3 с) в пластинчасту пастеризаційно-охолоджувальну установку (поз 5-7). Охолоджена до температури 4-6 °С маслянка відцентровим насосом (поз 5-1) подається в резервуар для проміжного зберігання (поз 5-12).

Готову маслянку направляють в фасувальний автомат (поз 5-24) на фасування в дрібну тару (пляшки по 1000 мл).

Виробництво молока згущеного знежиреного

Знежирене молоко, передбачене для виробництва молока згущеного знежиреного, із резервуара (поз 6-5) відцентровим насосом (поз 6-1), через зрівнювальний бачок (поз 6-6) подають в пастеризаційно-охолоджувальну установку (поз 6-7), де молоко

					Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва продуктів зі специфікацією	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

пастеризують при температурі 90-95 °С. Пастеризоване знежирене молоко направляють в резервуар для проміжного зберігання (поз 6-5) та відцентровим насосом (поз 6-1) подають в вакуум-випарну установку (поз 6-25) для проведення процесу згущення молока.

Готове згущене знежирене молоко подають в вакуум-охолодник (поз 6-26) для охолодження. Охолоджений продукт насосом для в'язких продуктів (поз 6-13) перекачують в автомолцистерну та направляють на кондитерські фабрики для подальшої переробки.

Специфікація технологічного обладнання

Позначення	Найменування	Кількість
1-1	Відцентровий насос	12
1-2	Лічильник	1
1-3	Сепаратор-молокоочисник	1
1-4	Пластинчастий охолоджувач	2
1-5	Проміжний резервуар	3
2-6	Зрівнювальний бачок	3
2-7	Пастеризаційно-охолоджувальна установка	3
2-8	Сепаратор-вершковідділювач	1
3-9	Просіювач	1
3-10	Ваги	1
3-11	Візок	1
4-12	Резервуар	2
4-13	Насос для в'язких продуктів	4
4-14	Трубчастий пастеризатор	1
4-15	Вакуум-дезодоратор	1
4-16	Напірний бак	1
4-17	Сепаратор для високожирних вершків	1
4-18	Нормалізаційна ванна	1
4-19	Насос-дозатор	1
4-20	Маслоутворювач	1
4-21	Стіл та ваги	1
4-22	Автомат для фасування масла	1

5-23	Резервуар з настінним простором	1
5-24	Автомат для фасування маслянки	1
6-25	Вакуум-випарний апарат	1
6-26	Вакуум-охолодник	1

7. Розрахунок виробничих площ

7.1. Розрахунок площ виробничих цехів та відділень

Площа приймально-миючого відділення

Для розрахунку площі приймально-миючого відділення необхідно визначити кількість машин, що надходить за годину:

$$n_{ц} = \frac{M_{год}}{M_{ц}}, \text{ де}$$

$M_{год}$ – інтенсивність приймання молока, кг/год;

$M_{ц}$ – місткість однієї автомолцистерни, кг (6000 л – 3 секції по 2000 л);

$$n_{ц} = \frac{10000}{6000} = 1,7 = 2 \text{ шт.}$$

Визначаємо загальний час приймання молока:

$$T_{заг} = (T_{пр} + T_{д} + T_{м}) * n_{ц}, \text{ де}$$

$T_{пр}$ – час приймання однієї машини (20-60 хв);

$T_{д}$ – допоміжний час на одну машину (2-5 хв);

$T_{м}$ – час миття однієї машини з використанням луку (14 хв);

$$T_{заг} = (20 + 3 + 14) * 2 = 74 \text{ хв};$$

Для забезпечення годинного приймання молока і миття автомолцистерн слід визначити кількість постів, шт:

$$\Pi = \frac{T_{заг}}{60} = \frac{74}{60} = 1,23 = 2 \text{ шт};$$

Знаходимо загальну площу приймально-миючого відділення:

$$F_{пр} = F_1 * \Pi = 72 * 2 = 144 \text{ м}^2 = 2 \text{ будкв.}$$

де F_1 – площа одного поста, 72 м².

Площа приймального відділення:

$$F_{прим.від.} = (1,44 + 0,34 + 2,88 + 2,24) * 5 = 34,5 \text{ м}^2$$

Площа апаратного відділення:

$$F_{апарат.від.} = 2,04 * 5 + 2,87 = 13,07 \text{ м}^2$$

					<i>Розрахунок виробничих площ</i>	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Площа маслоцеху:

$$F_{\text{маслоц.}} = (9,76 + 4,03 + 1,2 + 0,26 + 0,53 + 4,56 + 1,01 + 7,27) * 4 = 114,48 \text{ м}^2$$

Площа цеху виробництва молока згущеного знежиреного:

$$F_{\text{ц.зг.м.}} = (32,6 + 3,4) * 5 = 180 \text{ м}^2$$

Площа цеху виробництва пастеризованої маслянки:

$$F_{\text{ц.паст.масл.}} = (10,58 + 0,72 + 10,67) * 4 = 87,88 \text{ м}^2$$

7.2. Розрахунок площ холодильних камер

Вантажну площу для холодильних камер можна знайти за формулою:

$$F_{\text{в}} = \frac{mZ * 2}{q}, \text{ де}$$

$F_{\text{в}}$ – вантажна площа, м^2 ;

m – маса продукції, що одночасно перебуває на зберіганні, кг;

Z – тривалість зберігання молочної продукції, доби;

q – питоме навантаження на 1 м^2 камери зберігання, $\text{кг}/\text{м}^2$;

Визначимо вантажну площу для кожного продукту:

- Для масла селянського:

$$F_{\text{в1}} = \frac{1407,75 * 3}{1686} = 2,5 \text{ м}^2$$

- Для масла з какао:

$$F_{\text{в2}} = \frac{1000 * 3}{1686} = 1,8 \text{ м}^2$$

- Для масла Екстра:

$$F_{\text{в3}} = \frac{1312,9 * 3}{1686} = 2,3 \text{ м}^2$$

- Для молока згущеного знежиреного:

$$F_{\text{в4}} = \frac{13584,8 * 10}{1400} = 97 \text{ м}^2$$

- Для маслянки пастеризованої:

$$F_{\text{в5}} = \frac{4121,74 * 0,5}{346} = 6 \text{ м}^2$$

Будівельну площу камери зберігання визначаємо за формулою:

$$F_{\text{буд}} = \frac{F_{\text{в}}}{K_{\text{в}}}, \text{ де}$$

$F_{\text{буд}}$ – будівельна площа, м^2 ;

$F_{\text{в}}$ - вантажна площа, м^2 ;

$K_{\text{в}}$ – коефіцієнт використання площі.

Визначаємо будівельну площу камери зберігання масла:

					Розрахунок виробничих площ	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$F_{\text{буд1}} = \frac{(2,5 + 1,8 + 2,3)}{0,6} = 11 \text{ м}^2$$

Визначаємо площу термостатної камери для стабілізації вершкового масла перед фасуванням за формулою:

$$F_{\text{тк}} = \frac{m * Z}{q * K_B} = \frac{3732,5 * 1}{2250 * 0,6} = 2,8 \text{ м}^2$$

Визначаємо будівельну площу камери зберігання пастеризованої маслянки:

$$F_{\text{буд2}} = \frac{6}{0,5} = 12 \text{ м}^2$$

Оскільки згущене знежирене молоко не будемо пакути в споживчу тару, а одразу направляти на кондитерську фабрику, тому камеру зберігання для даного виду продукту встановлювати не передбачено.

При будівництві підприємства буде використана сітка колон 6x12 (72 м²).

Зведена таблиця розрахунку площ

Найменування приміщення	Розрахована площа, м ²	Компоновочна площа	
		м ²	Буд.кв
Приймально-миюче відділення	144	144	2
Приймальне відділення	33,9	36	0,5
Апаратний цех	13,07	36	0,5
Маслоцех	187,6	216	3
Цех виробництва молока згущеного знежиреного	172,4	216	3
Цех виробництва пастеризованої маслянки	87,88	108	1,5
Камера зберігання масла	11	14,4	0,2
Камера зберігання пастеризованої маслянки	12	14,4	0,2
Термостатна камера	2,8	7,2	0,1
Лабораторія приймальна	18	18	0,5
Хімічна лабораторія	36	36	0,5
Бактеріологічна лабораторія	30	36	0,5
Санвузли	72	72	1
Склад тари	72	72	1
Всього	892,65	1026	14,5

8. Технохімічний контроль виробництва

Виробництво високоякісної продукції потребує обов'язкового використання на підприємствах відповідних приладів вимірювальної техніки для виробництва і контролю якості продукції.

Важливою умовою забезпечення раціонального ведення технологічних процесів і високої якості продукції являється організація технохімічного контролю виробництва. В його завдання входить запобігання випуску продукції, яка не відповідає нормативним документам, а також запобігання порушень технологічного процесу і санітарно-гігієнічного стану обладнання.

Нижче наведена схема технохімічного контролю на прикладі масла вершкового селянського, витоженного способом ПВЖВ:

Таблиця 8. Схема контролю технологічного процесу масла вершкового селянського

Об'єкт	Контрольований показник	Періодичність контролю	Відбір проб	Методи контролю, вимірювальні прилади
Пастеризація вершків	Температура, °С Проба на пастеризацію	Кожні 15-20 хв Періодично	Проба після пастеризації Те саме	Термометр, термограф, діаграмна стрічка ГОСТ 3623
Дезодорація вершків	Температура, °С Тиск, Мпа	«» «»	У процесі дезодорації Те саме	Термограф Манометр
Сепарування вершків	Температура, °С	«»	У процесі сепарування	Термометр

Нормалізація високожирних вершків	Масова частка вологи, % Маса високожирних вершків, кг Маса наповнювачів, кг	Щоденно «» Періодично	З місткості для нормалізації	ГОСТ 3626
Маслянка	Масова частка жиру, %	Щоденно	У кожній партії	ГОСТ 5867
Маслоутворення	Консистенція масла	Періодично	Струмінь масла на виході з маслоутворювача	Проба на зріз, термостійкість за швидкістю твердіння
Масло, що виходить з маслоутворювача	Масова частка вологи, % Масова частка жиру, % Масова частка СЗМЗ, %	Щоденно «» Не менше одного разу на місяць	Через кожні 4-10 ящиків (при наповненні ящиків) Те саме У об'єднаній пробі, яка взята при наповненні ящиків на початку, в середині і в	ГОСТ 3626 ГОСТ 5867 ГОСТ 3626

					<i>Технохімічний контроль виробництва</i>	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

	Кислотність плазми, °Т	За потребою	кінці виробки З кожного 10- го ящика	ГОСТ 3624
	Термостійкіс ть	Щоденно	У кожній партії	За зразками масла виробки минулого дня
	Колір, смак, запах	«»	Те саме	Органолептични й
Пакування	Маса нетто, кг	«»	Вибірково	Ваги
Маркування	Якість маркування	«»	«»	Візуальний, органолептични й
Зберігання	Температура, °С	«»	Один раз на добу	Термометр
	Тривалість, діб	«»	Те саме	Годинник

9. Миття технологічного обладнання

Відповідно до постанови «Про затвердження Державних санітарних норм і правил. Державні санітарні норми і правила для молокопереробних підприємств. Підприємства харчової та переробленої промисловості ДСП 4.4.4 – 011 – 98» - підприємства по переробці молока повинні забезпечувати випуск продукції відповідно до встановлених правил в нормативній документації.

Одним з важливих пунктів є миття обладнання для виробництва продукції. Правильна експлуатація обладнання, утримання його в належному санітарному стані за допомогою сучасних ефективних миючих і дезінфікуючих засобів грають виключно важливу роль в організації технологічного процесу приготування доброякісних продуктів харчування.

На підприємствах харчової промисловості для миття технологічного обладнання застосовують як окремі хімічні речовини (кислоти і луги), так і миючі препарати, що представляють складні хімічні суміші багатокomпонентні системи, що складаються з 5-10 компонентів серед яких, як правило, основну роль грають поверхнево-активні речовини, що володіють миючою, змочувальною і емульгуючою дією.

Технологічне обладнання миться згідно інструкції. Миття обладнання для виробництва масла здійснюють циркуляційним методом після закінчення роботи, але не рідше ніж через дві зміни при безперервній роботі.

Схема миття наступна: ванни ВЖ - насос для високожирних вершків - масловиготовлювач - ванни ВЖ. Насос для ВЖ вершків встановлюють на максимальну потужність. Порядок і режим миття лінії виробництва масла наступні: спочатку промивають систему гарячою водою протягом 10-15 хвилин для видалення і витіснення залишків продукту. Потім промивають його миючим розчином температурою 35-40 °С протягом 3-5 хв. І споліскують водопровідною водою до видалення дезінфектантів.

Розібрані деталі кладуть на спеціальний стіл і накривають чистою марлею або плівкою. Безпосередньо перед початком роботи частини обладнання, які безпосередньо доторкаються до продукту, необхідно обробити розчином дезінфектанту і сполоснути водопровідною водою.

Обладнання для обробки молока також потрібно мити за нормами. На характер забруднення технологічного обладнання впливає температура обробки молока. Молоко, оброблене при температурі 70-80 °С, залишає забруднення у вигляді м'якого осаду (денатурований білок, колоїдний фосфат кальцію), при температурі вище 80 °С –

					<i>Миття технологічного обладнання</i>	Арк. 45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

твердий осад (молочний камінь). Ці забруднення міцно прилипають до поверхні технологічного устаткування і важко змиваються.

Ефективність миття і дезінфекції залежить від ступеня забруднення поверхонь, від якості і концентрації мийних розчинів, режимів миття і обполіскування, жорсткості води тощо.

Концентрація мийного розчину підбирається залежно від його температури. Так, для температури 60-65 °С оптимальною є концентрація мийного розчину 0,8 %; для температури 40-45 °С оптимальною є концентрація мийного розчину 1,0 %.

10. Система екологічного управління

Забезпечення економіко-екологічної безпеки в більшості залежить від ефективності механізмів управління промисловими підприємствами. Одним з таких механізмів, який останніми роками набуває розвитку, є механізм екологізації виробничих процесів. Для України ця тема є надзвичайно актуальною, враховуючи високий рівень ушкодженості природного середовища, а також євроінтеграційні прагнення та дотримання принципів сталого розвитку економіки.

Молочна галузь в Україні є найбільш ресурсоємкою в харчовій промисловості. Під час діяльності молокопереробних підприємств є велике споживання енергетичних та водних ресурсів на одиницю продукції, а також забруднення стічних вод та велику кількість використання пакувальних матеріалів.

На сьогоднішній день Україна має певні нормативні документи щодо охорони довкілля:

- Зокрема, це закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 26.06.91., завданням якого є регулювання відносин у галузі охорони, використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки, запобігання і ліквідації негативного впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє природне середовище, збереження природних ресурсів, генетичного фонду живої природи, ландшафтів та інших природних комплексів, унікальних територій та природних об'єктів, пов'язаних з історико-культурною спадщиною;
- Також це закон України «Про охорону атмосферного повітря» від 16.10.92., що спрямований на збереження та відновлення природного стану атмосферного повітря, створення сприятливих умов для життєдіяльності, забезпечення екологічної безпеки та запобігання шкідливому впливу атмосферного повітря на

					<i>Система екологічного управління</i>	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

здоров'я людей та навколишнє природне середовище, визначає правові і організаційні основи та екологічні вимоги в галузі охорони атмосферного повітря;

- Закон України «Про відходи» від 07.03.2002., який визначає правові, організаційні та економічні засади діяльності, пов'язаної із запобіганням або зменшенням обсягів утворення відходів, їх збиранням, перевезенням, зберіганням, сортуванням, обробленням, утилізацією та видаленням, знешкодженням та захороненням, а також з відверненням негативного впливу відходів на навколишнє природне середовище та здоров'я людини на території України тощо.

Основними джерелами забруднення навколишнього середовища це:

- ✓ Автотранспорт;
- ✓ Дощові і талі води;
- ✓ Виробничі стоки;
- ✓ Котельня та компресорна.

На молочному підприємстві найбільш забруднює навколишнє середовище це транспортування сировини, матеріалів та готова продукція. Так як більшість підприємств з переробки молока не мають своїх ферм, то сировину вони закупають в фермерів та у людей. І доставка молока до пункту його переробки є значною, під час транспортування є багато викидів від дизельного палива в атмосферу, які забруднюють повітря. Отже, важливим питанням для зниження в повітря викидів газу є оптимізація співпраці постачальників з виробниками сировини, а також пакувального матеріалу.

Також потрібно не допускати неповного згорання палива котельнь, встановити газоочисні фільтри, золоуловлювач, використовувати тільки рідке і газоподібне паливо.

Автотранспорт, що співпрацює з підприємством, повинен мати справні системи запалювання та живлення, глушники можна обладнати фільтрами очищення вихлопних газів.

Потрібно вводити найкращі, найбільш оптимальні технології, які будуть забезпечувати і сприяти якнайменшому забрудненню навколишнього середовища та виробники, що зайняті у переробці молока до покращення екології.

Щоб оптимізувати викиди пакувальних матеріалів (картону, фольги, тари та пластику) в навколишнє середовище підприємства, які переробляють молоко і потім виготовляють молочну продукцію повинні співпрацювати з місцевими підприємствами для збору цієї тари або макулатури, тобто вторинної сировини

					<i>Система екологічного управління</i>	Арк.
						47
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Також ставити спеціальні контейнери для збору вторинної сировини, щоб потім інше підприємство перероблювало цю сировину.

Підприємства молочної промисловості є споживачами великої кількості води для виробництва продуктів. Для забезпечення охорони водоймищ від забруднення потрібно очищати стічні води, запобігати порушень в роботі каналізацій.

Процеси переробки молока необхідно забезпечити насиченою парою і гарячою водою саме від власної котельні, яка матиме функцію не тільки нагрівання води а і опалення виробничих приміщень.

11. Охорона праці

Молочна промисловість, задля підвищення якості продукції, що випускається, має постійно вдосконалювати матеріально-технічну базу промисловості, виконувати заміну і модернізацію застарілого обладнання, запроваджувати нові процеси, автоматизовані лінії, покращувати санітарний режим виробництва тощо. Вся продукція, що випускається з виробництва, має бути безпечною для вживання в їжу. Тому повинна існувати чітка організація контролю з боку санітарно-епідеміологічної служби за дотриманням санітарних норм і правил.

Відповідно до Закону «Про охорону праці» проекти будівництва та реконструкції виробничих об'єктів, а також машини, механізми та інше виробниче обладнання, технологічні процеси повинні відповідати вимогам охорони праці, а саме:

- На підприємствах з переробки молока, підлоги у виробничих приміщеннях повинні мати покриття з неслизькою основою, складатися з водонепроникних матеріалів, мати рівну поверхню без вибоїн;
- У робітників поблизу робочих місць та поруч з технологічним обладнанням мають бути пам'ятки щодо дотримання санітарно-гігієнічного та технологічного режимів, вивіски, попереджувальні написи, графіки та режими миття обладнання тощо;
- Важливим пунктом є санітарні дні, не рідше одного разу на місяць, з метою проведення генерального прибирання та дезінфекції всіх приміщень, обладнання, інвентарю тощо;
- Усе технологічне обладнання, посуд, тара, плівка тощо, які призначені для фасування готової продукції, мають бути виготовлені з матеріалів, які є дозволеними для контакту з харчовим продуктом;
- Металевий посуд, лотки, ванни тощо повинні мати гладкі поверхні, які легко очищаються від забруднень, без щілин та зазорів. Матеріали не повинні бути

					<i>Охорона праці</i>	Арк. 48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виготовленні з дерева або інших матеріалів, які погано піддаються чистці та дезінфекції;

- Обладнання для виробництва продукції повинні бути пофарбованими фарбою світлих відтінків, що не має містити шкідливих домішок. Не допускається вміст у фарбах свинцю, кадмію, хрому;
- Обладнання має бути розташоване так, щоб працівник мав вільний доступ до нього задля проведення санітарного контролю від початку до кінця виробництва, а також можливості мийки та дезінфікування обладнання;
- Внутрішньозаводський транспорт і тара мають бути закріплені за окремими видами сировини та готової продукції.

Гігієна праці є одним з важливим пунктів виробництва якісної продукції. При проектуванні підприємств молочної промисловості важливо враховувати санітарно-гігієнічні норми і правила, які пред'являються до організації та гігієни праці:

- Кожен працівник підприємства молочної промисловості несе відповідальність за виконання правил особистої гігієни, стан свого робочого місця, суворе виконання технологічних та санітарних вимог на своїй ділянці;
- На кожного працівника при вступі на роботу повинна бути оформлена медична книжка, в яку вносять результати всіх медичних обстежень і досліджень, відомості про перенесені інфекційні захворювання, дані про походження навчання за програмою гігієнічної підготовки;
- Медичні працівники медико-санітарних частин повинні проводити аналіз стану здоров'я працюючих на підставі вивчення захворюваності з тимчасовою втратою працездатності, професійної захворюваності і результатів періодичних медичних обстежень. За результатами вивчення стану здоров'я розробляється план оздоровчих заходів;
- Приходячи на роботу, кожен працівник цеху повинен розписатися в спеціальному журналі про відсутність у нього і у членів сім'ї кишкових захворювань;
- Особливо ретельно працівники повинні слідкувати за чистотою рук. Нігті на руках потрібно стригти коротко і не покривати їх лаком. Мити і дезінфікувати руки слід перед початком роботи і після кожної перерви в роботі, при переході від однієї операції до іншої, після контакту із забрудненими предметами.

З метою підвищення ефективності заходів з охорони праці на досліджуваному підприємстві постійно проводиться робота з удосконалення підходів до розробки системи управління охороною праці, що враховує міжнародні стандарти, які базуються на оцінці виробничих ризиків.

					<i>Охорона праці</i>	Арк.
						49
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Висновки та рекомендації

У даній кваліфікаційній роботі був представлений опис цеху по виробництву вершкового масла, молока згущеного знежиреного та пастеризованої маслянки.

Розрахунки проводилися відповідно до вихідних даних, детально вивчалася технологія і розроблялася апаратно-технологічна схема виробництва запропонованого асортименту молочних продуктів.

Також був ретельно проведений підбір обладнання (пастеризаційно-охолоджувальна установка, сепаратор-вершковідділювач, сепаратор високожирних вершків, масловичотвловач, вакуум-випарна установка тощо) для виробництва даної продукції, представлена схема технохімічного контролю за ходом технологічного процесу для масла вершкового.

Усі вищенаведені продукти мають відповідний попит в споживачів. Їх виробництво буде перспективним і в майбутньому, оскільки молочна галузь не стоїть на місці, з кожним днем з'являються ще більше нових продуктів на полицях магазину. Тому важливим є розробка нових технологій виробництва, з додаванням цікавих інгредієнтів, які звернуть увагу споживача.

Підприємства молочної галузі оснащені сучасною переробною технікою. Рациональне використання технологічного обладнання потребує глибоких знань його особливостей. При цьому важливо максимально зберегти харчову та біологічну цінність компонентів сировини в молочних продуктах, які виготовляються.

З метою введення нових технологій на виробництві необхідно частіше підвищувати кваліфікацію працівників, що й майбутньому дасть більший прибуток за рахунок збільшення асортименту та попиту споживачів.

					<i>Висновки та рекомендації</i>	Арк.
						50
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Список використаної літератури

1. Поліщук Г.Є., Грек О.В., Скорченко Т.А. Технологія молочних продуктів, 2013;
2. Харитонов В.Д., Шепелева Е.В. Приемка и первичная обработка молока. — М.: Молочная промышленность, 1997;
3. Харитонов В.Д., Шепелева Е.В. Приемка и первичная обработка молока. — М.: Молочная промышленность, 1997;
4. В.О. Ромоданова, Т.П. Костенко Лабораторний практикум з технохімічного контролю підприємств молочної промисловості, 2003;
5. А.Г. Пухляк, Т.Г. Осьмак, У.Г. Кузьмик Проектування молокопереробних підприємств з основами САПР (лабораторний практикум), 2019;
6. А.Г. Пухляк Проектування харчових виробництв (конспект лекцій), 2020;
7. ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови»;
8. ДСТУ 8131:2015 «Вершки-сировина. Технічні умови»;
9. ТУУ 15.5-19492247-004-2003 «Маслянка та напої з неї»;
10. ДСТУ 4404:2005 Консерви молочні. Молоко згущене стерилізоване в банках. Загальні технічні умови.»
11. Закон України «Про молоко та молочні продукти» №1870-4 від 24.06.2004р.;
12. Метод. вказівки до викон. диплом. проекту для студ. спеціальності 181 «Харчові технології» освітнього ступеня «бакалавр» усіх форм навч. /уклад. В.Г. Юрчак, В.М. Кошова, В.І. Бабенко, О.І. Гашук, О.О. Євтушенко.Н.П. Івчук, Т.І. Іщенко, С.Й. Крижановський, В.М. Махинько, А.Г. Пухляк, Ю.М. Резніченко, З.М. Романова, В.М. Сидор, Н.М. Ющенко— К.: НУХТ, 2017. — 45 с.;
13. ДСТУ 4592:2006 «Масло вершкове з наповнювачами» [чинний від 01.04.2007];
14. ДСТУ 4339:2005 «Масло вершкове. Технічні умови» [чинний від 01.07.2006];
15. Закон України «Про охорону праці» № 2695-ХІІ [чинний від 14.10.92];
16. Системи екологічного управління: сучасні тенденції та міжнародні стандарти. Посібник /С.В. Берзіна, І.І. Яреськовська, 2017. – 134 с.
17. Охорона праці на підприємствах з переробки молока [Електронний ресурс] Доступ: <https://ukrbukva.net/57284-Ohrana-truda-na-predpriyatiyah-po-pererabotke-moloka.html>;
18. Бурашніков Ю.М. Охорона праці на підприємствах харчових виробництв. - СПб., 2007.

					<i>Список використаної літератури</i>	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Перв. примен.	Справ. #	Поз. позначення	Найменування				
		T91-1	Незбиране молоко				
		T91-2	Очищене молоко				
		T91-3	Охолоджене молоко				
		T92-1	Молоко підігріте до температури сепарування				
		T92-2	Знежирене молоко				
		T92-3	Охолоджене знежирене молоко				
		T92-4	Вершки				
		T93-1	Охолодженні вершки				
		T93-2	Вершки, підігріті до температури дезодорування				
		T93-3	Дезодоровані вершки				
		T93-4	Пастеризовані вершки				
		T93-5	Маслянка				
		T93-6	Високожирні вершки				
		T93-7	Нормалізовані високожирні вершки для виробництва масла Селянського				
T93-8	Нормалізовані високожирні вершки для виробництва масла Екстра						
T93-9	Нормалізовані високожирні вершки для виробництва масла з какао						
T93-10	Вершкове масло Селянське						
T93-11	Вершкове масло Екстра						
T93-12	Вершкове масло з какао						
T94-1	Пастеризована маслянка						
T95-1	Пастеризоване знежирене молоко						
T95-2	Згущене знежирене молоко						
T99-1	Какао-порошок						
T99-2	Цукор						
Підп. і дата	12203593 22МГ 001 СК						
Зм. Лист	# Докум.	Підп.	Дата	Організація виробництва вершкового масла на маслопереробному заводі потужністю переробки 82 т молока за добу	Лит.	Маса	Масштаб
							б/м
Розроб.	Гамуза К.А.						
Перев.	Тимчук А.В.						
Лист 2	Аркушів 2						
Т.Контр.	Тимчук А.В.	Експлікація до апаратурно-технологічної схеми			НУХТ ННІХТ МО-4-2		
Затв.	Поліщук Г.Е.						

