

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

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

«До захисту в ЕК»  
Директор інституту(декан факультету)  
\_\_\_\_\_ О.В.Кочубей-Литвиненко  
(підпис) (прізвище та ініціали)

«До захисту допущено»  
Завідувач кафедри  
\_\_\_\_\_ Г.Є.Поліщук  
(підпис) (прізвище та ініціали)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

«10\_\_» червня 2020р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

зі спеціальності 181 «Харчові технології»  
(код та назва спеціальності)  
освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»  
на тему: Проект цеху по виробництву сухих дитячих каш на підприємстві  
потужністю переробки молока 180 т за добу

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

Бондарчук Олександр Юрійович  
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) (підпис)

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

Консультанти Красуля О.О.  
(прізвище та ініціали) (підпис)

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали) (підпис)

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент Топчій О.А.  
(прізвище та ініціали) (підпис)

Засвідчую, що в цій кваліфікаційній  
роботі немає запозичень із праць  
інших авторів без відповідних  
посилань.

Здобувач \_\_\_\_\_  
(підпис)

Київ – 2020 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»

Освітньо-професійна програма «Харчові технології та інженерія»  
(код і назва)  
(назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри технології молока і  
молочних продуктів**

Поліщук Г.Є.

**« 16 » березня 2020 року**

## **ЗАВДАННЯ**

### **НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА**

Бондарчука Олександра Юрійовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Проект цеху по виробництву вершкового масла з організацією перероблення вторинної молочної сировини на підприємстві потужністю переробки молока 180т за добу

керівник роботи к.т.н., доцент, Красуля Олена Олександрівна

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від «16» березня 2020 року № 231 кс

2. Строк подання здобувачем роботи 10.06.2020 р.

3. Вихідні дані до роботи Масло солодковершкове 72,5%, масло кисловершкове 71,3%, масло з цикорієм 52%, маслянка свіжа, казецит

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): анотація; зміст; вступ; обґрунтування заходів з будівництва цеху, вибір асортименту продукції; обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем; характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, продукції; технологічні розрахунки; розрахунок та підбір технологічного обладнання; специфікація технологічного обладнання; розрахунок виробничих площ; технохімічний контроль виробництва; мікробіологічний контроль виробництва; інженерні системи та енергетичне господарство підприємства; миття технологічного обладнання; будівельна частина; система екологічного управління; охорона праці; висновки та рекомендації; список використаної літератури.

5. Перелік графічного матеріалу: апаратурно-технологічна схема виробництва молочних продуктів; графік організації виробничих процесів; план підприємства; розріз.

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступ. Обґрунтування заходів з будівництва цеху	доц., к.т.н., Красуля О.О.		
Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем. Технологічні розрахунки	доц., к.т.н., Красуля О.О.		
Розрахунок та підбір технологічного обладнання. Розрахунок виробничих площ	доц., к.т.н., Красуля О.О.		
Миття технологічного обладнання. Будівельна частина.	доц., к.т.н., Красуля О.О.		
Система екологічного управління. Охорона праці.	доц., к.т.н., Красуля О.О.		

7. Дата видачі завдання 16 березня 2020 р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Обґрунтування заходів з будівництва цеху, вибір асортименту продукції	04.05.2020	
2	Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, продукції. Апаратурно-технологічна схема виробництва молочних продуктів. Технологічні розрахунки	15.05.2020	
3	Розрахунок та підбір технологічного обладнання. Графік організації виробничих процесів. Специфікація технологічного обладнання	19.05.2020	
4	Розрахунок виробничих площ. План цеху, що проектується. Технохімічний контроль виробництва. Мікробіологічний контроль виробництва. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	25.05.2020	
5	Миття технологічного обладнання. Будівельна частина. Поперечний розріз цеху. Система екологічного управління. Охорона праці.	29.05.2020	
6	Оформлення графічного матеріалу. Оформлення пояснювальної записки. Здача дипломної роботи керівникові. Здача дипломної роботи на рецензію. Допуск до захисту	10.06.2020	

**Здобувач**

\_\_\_\_\_

(підпис)

**Бондарчук О.Ю.**

\_\_\_\_\_

(прізвище та ініціали)

**Керівник роботи**

\_\_\_\_\_

(підпис)

**Красуля О.О.**

\_\_\_\_\_

(прізвище та ініціали)

## Анотація

Дипломна робота виконана на тему «Проект цеху по виробництву вершкового масла на підприємстві потужністю переробки молока 180 т за добу».

Метою даної дипломної роботи є спроектувати підприємство, враховуючи асортимент продукції, спосіб виготовлення готових виробів, обладнання, що використовується та всі інші допоміжні складові.

Дипломна робота викладена на 96 сторінках, інформацію викладено у 13 пунктах та має 34 таблиці. Також, є графічна частина, що складається із 4 креслень – апаратурно-технологічна схема, графік організації виробництв, план підприємства та його розріз.

В роботі представлені технологічні розрахунки, продуктові, розрахунок площ та обладнання, розрахунок інженерних систем та енергетичного господарства підприємства.

За асортиментом продукції, її кількості, спрямованості та місце знаходження сировинних зон було визначено місто, де буде розташовуватись підприємство. За результатом роботи було зроблено висновки та рекомендації щодо створення проекту.

Кожен розділ пояснювальної записки включає в себе етапи проектування підприємства:

1 розділ – включає в себе характеристику підприємства, вибір асортименту продукції, визначення місцезнаходження підприємства;

2 розділ – це пояснення до вибору технології виготовлення продукції та опис до апаратурно-технологічної схеми, в якій зображено процес виробництва;

3 розділ – включає в себе характеристику всіх компонентів відповідно до нормативної документації, а, також, готової продукції;

4 розділ – це всі продуктові розрахунки, які завершені зведеною

					181031 20МП 00А ПЗ			
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив	Бондарчук О.Ю.				Проект цеху по виробництву вершкового масла з організацією перероблення вторинної молочної сировини на підприємстві потужністю переробки молока 180 т з добу	Літ.	Лист	Листів
Перевірив	Красуля О. О						3	96
Н. Контр.					<b>НУХТ МО-4-2ск</b>			
Затверд.	Поліщук Г.Е.							

таблицею;

5 розділ – підбір технологічного обладнання відповідно до розрахунків;

6 розділ – специфікація технологічного обладнання відповідно до апаратурно-технологічної схеми;

7 розділ – пов'язаний із розрахунком площ приміщень на підприємстві, включаючи виробничі приміщення, допоміжні, склади і т.д.;

8 розділ – має в собі значення технохімічного контролю на всіх етапах виробництва;

9 розділ – мікробіологічний контроль продукції на всіх етапах виробництва;

10 розділ – включає в себе розрахунки пов'язані із інженерними системами та енергетичним господарством підприємства;

11 розділ – визначення миючих засобів, способи миття та його вплив на продукцію та саме устаткування;

12 розділ – будівельна частина роботи, в якій вказано площі підприємства фактичні та розраховані, необхідна розміри для проходів та проїздів, обслуговування обладнання;

13 розділ – розповідає про важливість збереження екології під час виробництва та методи запобігання негативному впливу на навколишнє середовище;

14 розділ – про охорону праці на підприємстві, важливість проведення інструктажів та контроль за дотриманням їх робітниками.

В кінці дипломної роботи було зроблено висновки та визначено рекомендації.

Ключові слова: Масло, молоко незбиране, казецит, вершки, маслянка, технологія, проектування, цех, обладнання.

					Анотація	Арк.
						4
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Abstract

The diploma of the robot is prepared on the topic “ The project of the butter at the enterprise with a milk processing capacity of 180 tons per day.”.

By means of diploma robots є designing industrial facilities, technical and product assortment, ways to complete ready-made work, possession, and then open all available additional warehouses.

Diploma diploma for work on 96 posts, information is available at 13 points and there are 34 tables. Takozh, є graphical part, which is available from 4 seats - hardware and technology scheme, graph of organization of virobnitstv, plan of production and distribution.

The robot presents technological rozrakhunki, products, rozrahunok ploshcha and possession, razrahaunok engineering systems and energy gospodratnosti enterprises.

For the assortment of products, її кількості, direct location and a small number of the blue zones of the Bulo, a small place is marked, if you don't have to go.

The result of the robots was a blur of the bows and recommendations for the development of the project.

Each section of the explanatory note includes the stages of enterprise design:

Section 1 - includes the characteristics of the enterprise, the choice of product range, determining the location of the enterprise;

Section 2 is an explanation of the choice of manufacturing technology and a description of the hardware-technological scheme, which depicts the production process;

Section 3 - includes a description of all components in accordance with regulatory documentation, as well as finished products;

Section 4 - is all product calculations that are completed by the summary table;

Section 5 - selection of technological equipment in accordance with the calculations;

Section 6 - specification of technological equipment in accordance with the hardware-technological scheme;

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

Section 7 - related to the calculation of the area of premises at the enterprise, including production facilities, ancillary, warehouses, etc .;

Section 8 - has the importance of technochemical control at all stages of production;

Section 9 - microbiological control of products at all stages of production;

Section 10 - includes calculations related to engineering systems and energy management of the enterprise;

Section 11 - definition of detergents, methods of washing and its impact on products and equipment;

Section 12 - construction part of the work, which indicates the actual area of the enterprise and calculated, the required size for aisles and passages, maintenance of equipment;

Section 13 - tells about the importance of preserving the environment during production and methods of preventing negative impact on the environment;

Section 14 - on labor protection at the enterprise, the importance of conducting briefings and monitoring compliance with their workers.

At the end of the thesis, conclusions were drawn and recommendations were made.

Key words: Butter, whole milk, caseite, cream, buttermilk, technology, design, shop, equipment.

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

## Зміст

Вступ.....	9
1. Обґрунтування заходів з будівництва цеху, вибір асортименту продукції...12	
2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем15	
3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, продукції...23	
4. Технологічні розрахунки.....	35
4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків.....	35
4.2. Схема напрямків переробки молока.....	36
4.3. Продуктовий розрахунок.....	36
4.4. Зведена таблиця розрахунку продуктів.....	41
5. Розрахунок та підбір технологічного обладнання.....	42
6. Специфікація технологічного обладнання.....	50
7. Розрахунок виробничих площ.....	51
7.1. Розрахунок площ виробничих цехів та відділень.....	51
7.2. Розрахунок площ холодильних камер.....	52
8. Технохімічний контроль виробництва.....	55
9. Мікробіологічний контроль виробництва.....	59
10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.....	62
10.1. Водопостачання.....	62
10.2. Холодопостачання.....	62
10.3. Теплопостачання.....	67
10.4. Енергопостачання.....	71
11. Миття технологічного обладнання.....	75
12. Будівельна частина.....	79
13. Система екологічного управління.....	83
14. Охорона праці.....	87
Висновки та рекомендації.....	92
Список використаної літератури.....	93

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

Графічна частина

1. Апаратурно-технологічна схема виробництва молочних продуктів.
2. Графік організації виробничих процесів.
3. План підприємства.
4. Розріз.

					<i>Зміст</i>	<i>Арк.</i>
						8
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		



Молочний ринок є ваговою частиною продовольчих товарів на ринках і посідає провідне місце в продовольчих товарів для українців. Якщо розглянути основні проблеми та перспективи молочної промисловості можна зробити висновок, що тягались необхідно для населення, це галузь є прибутковою там може бути пріоритетом для подальшого розвитку для нашої країни.

Сьогоднішній день в Україні нараховується близько 350 підприємства з виготовлення молочних продуктів, з яких приблизно 80 виготовляють до 90% суцільно молочку. Якщо дивитися в статистику, виробництво основних молочних продуктів з 2009р. показує стабільний розвиток, незважаючи на проблеми, що виникали на ринку сировини. Навіть під час карантину молочна продукція виробляється, але реалізації значно зменшилась.

Також важливим фактором є конкуренція на молоко сировину яку закуплять підприємства. Середні рентабельний рівень виробництва незбираного молочної продукції на молокопереробних підприємств становить близько 5-10%. Виробництво жирний сметани так ішли молочного сиру більш економічно вигідним для підприємців ніж виробництво молока. І ще рентабельне виробництво на підприємствах є дієтичні продукти, такі як кефір ряжанка та його. Якщо є стабільний попит на продукцію в Україні сприяє ритмічні роботі підприємства та випуском з нього готової продукції, незважаючи на досить сильно конкуренцію в Україні як на ринку сировини так і на ринку збуту.

Карантинна криза в Україні, торкнулася всіх галузей харчової промисловості, молочна не виняток. Серед головних проблем можна виділити галузі в яких є низький рівень технологічного оснащення молокозаводів, відповідно застаріле обладнання, не розвинена інфраструктура реалізації продукції, також можливий низький сировини та завантаженості потужностей; низька якість готової продукції; обмежена можливість виробництва більшого сортаменту продукції через низьку якість сировини, потужностей виробництва, відповідного обладнання. Сировина зона підприємство може не обмежуватися тільки її області навколо заводу а бути транспортовано і з інших

					<i>Вступ</i>	Арк.
						10
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

областей. В результаті районі молокозаводи втрачають місцевим сировинну базу, оскільки потужні заводи можуть платити поставщика молока більшу ціну за молоко незбиране. І тому малим підприємствам потрібно якось виходити з цієї всієї ситуації наприклад поліс під'їздом відкрити свою ферму який будуть коробки давати незбиране молоко.

					<i>Вступ</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		11

# 1. Обґрунтування заходів з будівництва цеху, вибір асортименту продукції

Розраховується кількість населення стандартного міста розташування проекту згідно норм споживання молока за рік на одну людину:

$$Ч = П/Н, Ч = 2040/5,7 = 357 \text{ тис.чол,}$$

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), визначається за формулою:

$$П = П_{зм} \cdot К_{зм} \quad П = 8,5 \cdot 240 = 2040 \text{ т,}$$

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

$К_{зм}$  – кількість змін на рік

Так як продукція, що виготовляється на даному підприємстві за терміном придатності є довгостроковою, то вона може транспортуватися по всій Україні.

Відповідно до цієї кількості населення, завод може бути розташований на окраїні міста Львів. Львів є одним з найважливіших транспортних вузлів України. Через місто проходять європейські Е40, Е372, Е471 та міжнародні автошляхи М06, М09, М10 та М11, які з'єднують Львів з Києвом, Будапештом, Варшавою та Краковом, національні автошляхи Н02, Н09, Н13 і Н17, якими Львів з'єднаний з іншими містами Західної України.

Львів є важливим залізничним вузлом, через який відбувається сполучення західних областей України (Чернівецької, Івано-Франківської та Закарпатської) з іншою частиною держави.

					Обґрунтування заходів з будівництва цеху,	Арк.
					вибір асортименту продукції	12
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Дослідження ринку вищезазначеного міста розглянемо за допомогою ситуаційного аналізу SWOT сильних та слабких сторін для підприємства в таблиці 1.1.

Обґрунтування заходів з будівництва цеху, вибір асортименту продукції

Таблиця 1.1. SWOT – аналіз підприємства

Сильні сторони	Можливості (зовнішні фактори)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Територіальне охоплення</li> <li>• Присутність у всіх крупних торгових мережах</li> <li>• Потенціал персоналу</li> <li>• Експорт молочної продукції у країни СНД</li> <li>• Налагодження безперебійної системи постачання продукції</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Зниження цін на сировину</li> <li>• Збільшення вітчизняної продукції на ринку</li> </ul>
Слабкі сторони	Загрози (зовнішні фактори)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Низький рівень інноваційної діяльності за рахунок обмеження фінансових ресурсів</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Велика кількість конкурентноспроможних виробництв з-за кордону</li> <li>• Відсутність сировини із-за занепаду тваринництва</li> </ul>

Молочна сировина надходить, здебільшого, з Львівської та Волинської області. А саме з таких районів – Сокальський, Жовківський, Радехівський, Володимир-Волинський, Іванічевський, Горохівський, Пустомитівський, Стрийській, Буський, Городоцький, Золочівський, Перемишлянський. Основними постачальниками сировини є ПАФ "Білий Стік", ПАФ "Богдана Хмельницького", ПАФ "Старопорицьке" , а також приватний сектор Сокальського району. Остальні молочні ферми розташовані в районах Львівської так Волинської області.

На 28.04.2020р маємо 180 000 літрів молока.

Молоко на завод доставлятиметься в автомолекуцистернах.

Продукція буде постачатись до торгових мереж за допомогою критих автомобілей на всій території України. Також, термін придатності та якість продукції, що дозволяє її експортувати в сусідні країни.

Асортимент продукції включає в себе:

Асортимент включає в себе такі продукти

- Масло солодковершкове
- Масло кисловершкове
- Масло з цикорієм
- Маслянка свіжа
- Казецит

Розташування цього підприємства досить конкурентно вигідне, оскільки поблизу немає молочних підприємств.

Дана продукція має розповсюджуватись по торговим мережам, щоб забезпечити високоякісні вітчизняні дитячі продукти на полицях. Вітчизняне виробництво молочних продуктів страждає через нестачу сировини, коштів та підтримки держави. Тому вирішення проблеми нестачі продукції для дитячого харчування є досить важливим і першочерговим.

При підтримці існуючих та нових підприємств – держава зможе забезпечити своє населення достатньою кількістю продукції, а також експортувати сусіднім країнам, так як якість товарів є досить конкурентноспроможною.

Також, підтримкою необхідно залучити молочні ферми, щоб отримувати молоко-сировину високої якості та в достатній кількості.

					Обґрунтування заходів з будівництва цеху, вибір асортименту продукції	Арк.
						14
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

При виробництві будь-яких молочних продуктів застосовується безліч технологічних операцій. Процес виробництва на підприємстві яке отримує молоко починається із приймання сировини.

При прийманні молока спочатку проводять інспекцію тари – перевіряють її чистоту та цілісність пломб, правильність наповнення, наявність гумових кілець під кришками фляги. Кожну партію молока, призначену для виробництва питного виду молока, після приймання перемішують і відбирають з неї пробу для визначення температури, густини, кислотності, групи чистоти, масових часток жиру і сухих речовин та інших показників згідно вимогами до закупівельного молока. Молочну сировину очищують на сепараторах-молокоочищувачах, фільтрах різних конструкцій та іншому обладнанню. Використовувані методи повинні забезпечувати очищення молока не нижче I групи за еталоном. Молоко, відібране за якістю й очищене, направляється на нормалізацію.

Нормалізація здійснюється з метою отримання молока із заданим гарантованим вмістом жиру залежно від вимог стандарту. Традиційні значення масової частки жиру у готовій продукції становить 2,5 і 3,2%, а також 1,5 – для маложирних продуктів, проте, також зустрічається з таким низьким вмістом жиру, як 0,05 і 0,5% та підвищеним його вмістом – 3,5% тощо. Враховуючи, що вміст жиру є важливим економічним фактором, нормалізацію слід виконувати дуже ретельно і з високою точністю.

Залежно від жирності вихідної сировини і готового продукту для нормалізації за вмістом жиру використовують знежирене молоко чи вершки, за вмістом сухих речовин – сухе знежирене молоко чи згущене знежирене молоко без цукру. Як правило, на практиці доводиться зменшувати масову частку жиру у вихідній сировині, і в цьому випадку окрім знежиреного молока допускається також використовувати маслянку, отриману при виробництві солодковершкового масла.

					Обґрунтування виробу технології та опис апаратурно-технологічної схеми	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

На підприємствах молочної промисловості нормалізацію проводять за трьома варіантами:

1. За наявності необхідної кількості вершків і знежиреного молока їх додають до знежиреного молока і змішують, регулюючи масову частку жиру.
2. Частину незбираного молока сепарують, одержують вершки та знежирене молоко, а потім несепароване молоко, що залишилось, змішують із знежиреним молоком або вершками, регулюючи масову частку жиру.
3. Усе молоко, що надходить на переробку, нормалізують на сепараторах-нормалізаторах, а залишкову частину вершків піддають на переробку.

Перші два варіанти передбачають нормалізацію шляхом змішування у ємностях (періодичний спосіб), останній – нормалізацію в потоці.

Використання сепараторів – нормалізаторів чи сепараторів – вершковідділювачів з нормалізуючим пристроєм є найбільш функціональним способом, бо дозволяє відцентрове очищення від механічних домішок із власне нормалізацією сировини, включаючи при цьому ризик додаткового бактеріального обсіменіння завдяки здійсненню процесу у закритому потоці.

Гомогенізація досить широко використовується в молочній промисловості при виробництві цілого спектру продуктів, для яких відстоювання жиру має негативні наслідки, в тому числі й для питних видів молока. Мета гомогенізації – подрібнення жирових кульок молока до розмірів, що забезпечують необхідну стабільність жирової фази молока. Для досягнення вказаної мети необхідно, щоб середній розмір жирових кульок не перевищував 2 мкм. При виробництві питного пастеризованого молока нормалізовану суміш зазвичай гомогенізують за температури 60-65°C і під тиском 12,5-15,0 МПа.

Стерилізація сировини – теплова обробка сировини за температури вище 100°C з відповідним витриманням. В процесі стерилізації винищуються як вегетативні, так і спорові мікроорганізми. Існує два способи стерилізації –

					Обґрунтування виробу технології та опис апаратурно-технологічної схеми	Арк.
						16
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

стерилізація у тарі та ультрависокотемпературне оброблення (УВТ-оброблення) в потоці з подальшим асептичним розливом.

Пастеризація на рівні з охолодженням є найбільш важливим процесом обробки молока. При правильному виконанні ці процеси дозволяють отримати молоко тривалого терміну зберігання. Мета пастеризації – знешкодження патогенної мікрофлори й максимальної кількості усієї іншої мікрофлори без задавання значних збитків якості готовому продукту. При такій температурній обробці гинуть вегетативні форми мікроорганізмів, а спорові і деякі види вегетативних термостійких форм залишаються, проте їх активність значно зменшується. Окрім мікроорганізмів слід інактивувати ліполітичні, протеолітичні та інші ферменти, які викликатимуть глибокі зміни складових частин молока при виробництві й зберіганні молочних продуктів, що може призвести до зниження їх цінності та виникнення вад смаку і запаху.

Для досягнення вказаної мети потрібен час, який знаходиться у зворотному зв'язку з температурою. Тобто, чим вищі температурні режими застосовуються для обробки молока, тим менший час потрібен для інактивації мікрофлори й забезпечення належного ефекту пастеризації. Цей час витрачається як на прогрівання самої бактеріальної клітини, так і на проходження складного ланцюга біохімічних реакцій, що в кінці кінців призводить до припинення життєдіяльності мікроорганізму.

На ефективність пастеризації у значній мірі впливає ступінь механічної забрудненості молока. Великі сторонні частки і підвищена їх кількість у молоці є для мікроорганізмів захисним бар'єром від теплового впливу. Отже, ефективність пастеризації буде тим нижчою, чим більші розміри часток і чим більша їх кількість.

Окрім сторонніх домішок, здатністю захищати мікроорганізми від впливу температур наділений молочний жир внаслідок його низької теплопровідності. Тому для забезпечення належної ефективності теплової обробки молока з підвищеним вмістом жиру слід використовувати суворіші температурні режими.

					Обґрунтування виробу технології та опис апаратурно-технологічної схеми	Арк.
						17
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Наявність чи відсутність того чи іншого із вказаних факторів слід враховувати при встановленні режимів пастеризації і, в першу чергу, при виборі належної тривалості витримки молока після досягнення температури теплової обробки.

При виробництві пастеризованого молока допускається використання наступних режимів пастеризації:

- $(65\pm 2)^{\circ}\text{C}$  з витримкою 30 хв;
- $(76\pm 2)^{\circ}\text{C}$  з витримкою 15-20с;
- $(88\pm 2)^{\circ}\text{C}$  без витримки.

Останній режим впроваджений в першу чергу забезпечити мінімальний рівень чисельності бактерій у молоці з підвищеним вмістом механічних і бактеріологічних забруднювачів.

Режими пастеризації молока на підприємстві обирають залежно від наявного теплообмінного обладнання з урахуванням бактеріального обсіменіння сировини та ефективності пастеризації. Для досягнення належних температурних і часових параметрів теплової обробки в молочній промисловості використовують теплообмінні апарати пластинчастого або трубчастого типу, а для здійснення довготривалого режиму пастеризації – ванни тривалої пастеризації. Теплообмінні апарати перших двох типів забезпечують постійний контроль за температурою пастеризації, яка фіксується самозаписуючими термографами і регулюється автоматично. Система блокування виключає вихід з апарата недопастеризованого молока.

Охолоджують пастеризоване молоко до температури  $6\pm 2^{\circ}\text{C}$  і направляють на розлив і пакування чи у проміжну ємність для тимчасового зберігання ( не більше 6 годин). При зберіганні до розливу понад 6 годин продукт направляють на повторну пастеризацію чи зменшують загальний термін допустимого зберігання на підприємстві.

Стерилізовані суміші слід зберігати при температурі  $0-6^{\circ}\text{C}$  не більше як 36 годин від моменту закінчення технологічного процесу, в тому числі на підприємстві-виробнику – не більше як 12 годин. За рахунок

					Обґрунтування виробу технології та опис апаратурно-технологічної схеми	Арк.
						18
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

високотемпературної пастеризації та використання сучасних пакувальних матеріалів зберігання продукту може бути продовжене до 5 діб.

**Обґрунтування вибраного асортименту.** Вибір асортимент продукції обґрунтований нестачею якісних видів масла на вітчизняному ринку. Дана продукція є досить конкурентно спроможною, бо в своєму складі містить тільки високоякісні вершки, натуральні смакові добавки та використовується сировина високого гатунку.

Так як продукція, що виготовляється на даному підприємстві за терміном придатності є довгостроковою, то вона може транспортуватися по всій Україні. Так як місто знаходиться поряд із кордоном, продукцію можна експортувати до Європейських країн.

**Основною метою реалізації** - отримання сталого прибутку, який є визначальним показником у його виробничо-фінансовій діяльності.

Канали реалізації - шлях продукції від виробника до споживача, що забезпечується різними учасниками, або це сукупність юридичних і фізичних осіб, які є посередниками збуту, беруть на себе або передають іншому право власності на той чи інший продукт.

### **Масло солодковершкове**

Після визначення якості молока молоко за органолептичними показниками і фізико-хімічними, за допомогою відцентрового насосу (поз 1-1) молоко подається на лічильник (поз 1-2), звідки поступає на сепаратор-молокоочищувач (поз 1-3), очищене молоко надходить на пластинчастий охолоджувач (поз 1-4) з наступною подачею до ємкості для зберігання (поз 1-5).

За допомогою відцентрового насосу та зрівнювального бачка (поз. 2-6), молоко подається до пластинчастої пастеризаційної-охолоджувальної установки (поз. 2-7) де підігрівається до температури сепарування 40...45°C, після чого молоко надходить на сепаратор-вершковідділювач (поз. 2-8), далі молоко розділяється на дві фракції, знежирене молоко та вершки, вершки охолоджуються в трубчастому охолоджувачі (поз.2-9) та направляють в

					сОбґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
						19
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

резервуар, для проміжного зберігання (поз. 2-10). Знежирене молоко направляється в резервуар (поз. 2-11).

Вершки з резервуару (поз. 2-10) направляються в трубчастий пастеризатор (поз. 3-14) де пастеризуються при 85-90°C декілька секунд, далі молоко дезодорується в дезодораторі (поз. 3-15), охолоджується і направляється на сепарування для отримання високо жирних вершків в сепаратор (поз. 3-18) температура сепарування 60-70°C. Маслянка перекачується в резервуар (поз. 3-19) для подальшої нормалізації. Вжв перекачують в ванни для нормалізації (поз. 3-20, 3-21, 3-22).

В ванну для нормалізації (поз. 3-20) перекачують розраховану кількість вжв та маслянки, далі нормалізована суміш потрапляє в масло утворювач (поз. 3-23) температура на вході 60-70°C, на виході з масло утворювача 10-16°C. Масло зважують (поз. 3-24), та відправляють на дозрівання в термостатну камерку (поз. 3-25), фасують у брикети (поз. 3-26).

### **Масло кисловершкове**

Початкові технологічні операції оброблення знежиреного молока, обробка вершків, виготовлення високожирних вершків, ідентичні до виробництва масла солодковершкового.

В ванну для нормалізації (поз. 3-21) перекачують розраховану високо жирних вершків та маслянки, далі нормалізована суміш потрапляє в масло утворювач (поз. 3-23) температура на вході 60-70°C, на виході з масло утворювача 10-16°C. Особливістю технології виготовлення кисловершкового масла є те, що в його технології використовується бактеріальна закваска, приготована на чистих молочнокислих бактеріях (*Lactococcus lactis* subs.). Внесення закваски в кількості 2-4% відбувається в другій секції масло утворювача. Далі масло зважують (поз. 3-24) та фасують у фасувальному автоматі (поз. 3-25).

Масло зберігають при температурі 16-20°C протягом 6 годин, до кислотності 30-55°Т, після чого охолоджують і витримують не менше 3х годин для фізичного дозрівання. Після цього готове масло фасують у фасувальному

					Обґрунтування заходів з будівництва цеху, вибір асортименту пролукції	Арк.
						20
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

апарат і (поз.3-26) у брикети по 200 грам. Далі розфасоване масло зберігають з морозильній камері.

### **Масло з цикорієм**

Початкові технологічні операції оброблення знежиреного молока, обробка вершків, виготовлення високожирних вершків, ідентичні до виробництва масла солодковершкового.

Підготовка рецептурних компонентів для виготовлення масла з какао, починається з (поз. 4-26) де зважують на вагах какао-порошок та цукор. Далі вони очищуються від механічних забруднень та просіюються в просіювачі (поз. 4-28).

В ванну для нормалізації (поз. 3-22) перекачують розраховану масу високо жирних вершків та маслянки, перед тим, йде підготовка сировини какао-порошок та цукру. Какао та цукор зважують на вагах (поз. 4-26) та просіюється (поз 2-28) та додаються в ванну для нормалізації (поз. 3-22). Суміш потрапляє в масло утворювач при 60-70°C на виході 10. Масло фасують у блок моноліт по 20 кг. Та поміщають у термостатну камеру (поз.3.25) для дозрівання. Після цього готове масло фасують у фасувальному апараті (поз.3-26) у брикети по 200 грам. Далі розфасоване масло зберігають з морозильній камері.

### **Маслянка свіжа**

Після виробництва високожирних вершків, маслянка зберігається в резервуарі (поз. 3-19). Відцентровим насосом (поз. 5-1) перекачуємо маслянку з резервуара (поз.3-19) в зрівнювальний бачок (поз 5-6), та маслянка підігрівається до температури пастеризації  $76\pm 2^{\circ}\text{C}$  у пластинчастому охолоджувачі (поз.5-7) та одразу охолоджується і зберігається у резервуарі (поз. 5-29) під час розливу у фасувальному автоматі (поз. 5-30) та відправляється в камеру зберігання.

### **Казецит**

					Обґрунтування заходів з будівництва цеху, вибір асортименту пролукції	Арк.
						21
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Після процесу сепарування всього молока, знежирене молоко з резервуара (поз. 2-11) перекачується відцентровим насосом (поз.6-1) в зрівнювальний бачок і з нього в трубчатий пастеризатор (поз. 6-30)

Знежирене молоко пастеризується при температурі  $76 \pm 2$  °C з витримкою 15-20с. Пастеризована суміш перекачується відцентровим насосом (поз.6-1) в резервуар для сквашування (поз. 6.32) В резервуар також добавляється виробнича закваска. Суміш сквашується 2-3доби до кислотності 60°Т. Далі відцентровим насосом (поз.6-1) викачується сироватка. Суміш промивається водою протягом 30-40 хвилин з інтенсивним перемішуванням мішалок. Наступна технологічна операція відпресування вологи з казеїну (поз. 6-33). Суміш потрапляє в колоїдний млин (поз. 6-34) де подрібнюється на гранули. В ємкості для розчину казеїту (поз. 6-35) добавляють, попередньо, розраховану кількість натрію двохвуглекислого, натрію лимоннокислого калію лимоннокислого тризаміщеного і воду для розчинення. Ця вся суміш потрапляє в колоїдний млин (поз. 6-35) для подрібнення та зневоднення. Казеїт сушиться в розпилювальній сушарці (поз 6-36) температура на вході 170 на виході 70°C, фасується сухий казеїт у паперові мішки по 20 кг.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

### 3. Нормативна характеристика сировини та допоміжних матеріалів, продукції.

Вимоги до молока коров'ячого незбираного (ДСТУ 3662-18) ДСТУ 3662-18 « Молоко коров'яченезбиране. Вимоги при закупівлі » поширюється на незбиране сире молоко коров'яче під час його закупівлі В молочних ферм, колективних сільськогосподарських підприємств, приватних і фермерських господарств незалежно від форм власності та видів діяльності, підприємство по переробці молока, підприємствами – покупцями молочні продукти. Вимоги цього стандарту є обов'язковими:

1. Молоко повинно отримуватись від здорових корів В господарствах благополучних щодо інфекційних захворювань, та за показниками якості відповідно вимогам цього стандарту. Молоко після доїння повинно бути профільтроване та охолоджене.
2. Молоко повинно бути натуральним незбираним, чистим, без сторонні не властивим свіжому молоку присмаків і запахів. За зовнішнім виглядом та консистенцію, молоко повинно бути однорідною рідиною від білого до ясно-жовтого кольору, без осаду та згустків. Не допускається змішування молока від здорових та хворих корів та замороженого молока.
3. В молоці не допускається вміст інгібуючих речовин (мийно-дезінфікуючих засобів, консервантів, формаліну, соди, аміаку, перекису водню та антибіотиків).
4. За фізико-хімічними, санітарно-гігієнічними та мікробіологічними показниками якості молока розділяють на 3 гатунки: екстра, вищий, перший
5. Молоко, яке використовується для виробництва продуктів дитячого харчування, має бути не нижче першого гатунку, але за кількістю соматичних клітин <math>< 500\text{тис}/\text{см}^3</math>, нижче термостійкістю не нижче другої групи згідно ГОСТ 25228.
6. Молоко всіх гатунків повинно мати густину не менше ніж  $1027\text{ кг}/\text{м}^3$  за температури  $20^\circ\text{C}$

					Нормативна характеристика сировини та допоміжних матеріалів, продукції.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

7. Масова частка жиру та масова частка білку в молоці повинна відповідати базисним нормам, які затверджені Кабінетом Міністрів України. Закупівельна ціна молока та системи оплати під час його закупівлі встановлюється і регулюються відповідними нормативними документами з урахуванням встановлених норм жиру та білку.

### Органолептичні показники якості

Таблиця 3.1

№	Показник	Характеристика
1.	Зовнішній вигляд	Однорідна рідина без осаду та згустків
2.	Смак і запах	Натуральне незбиране, чисте, без сторонніх присмаків та запахів
3.	Колір	Від білого до ясно-жовтого кольору

### Фізико-хімічні показники якості

Таблиця 3.2

Назва показника якості одиниця вимірювання	Норма для гатунків		
	Екстра	Вищий	Перший
Кислотність °Т	16-17	16-17	≤ 19
Ступінь чистоти за еталоном, група	1	1	1
Загальне бактеріальне обсіменіння, тис./см <sup>3</sup>	≤ 100	≤ 300	≤ 500
Температура	≤ 6	≤ 8	≤ 10
Масова частка сухих речовин, %	>12,2	>11,8	>11,5
Кількість соматичних клітин, тис./см <sup>3</sup>	≤ 400	≤ 400	≤ 600

					Нормативна характеристика сировини та допоміжних матеріалів, продукції.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

## Показники безпеки молока

Таблиця 3.3

Назва показника безпеки	Гранично допустимий рівень
Токсичні елементи, мг/кг, не більше ніж	
Свинець	0,05-0,1
Кадмій	0,02-0,03
Миш'як	0,05
Ртуть	0,005
Мідь	1,0
Цинк	5,0
Мікротоксини, мг/кг, не більше ніж	
Афлатоксин В <sub>1</sub>	0,001
Афлатоксин В <sub>2</sub>	0,0005
Антибіотики, од./г, не більше ніж:	
Антибіотик тетрациклінової групи	0,01
Пеніциліни	0,01
Стрептоміцин	0,5
Пестициди, мг/кг, не більше ніж:	
Гексахлоран	0,05
ГХЦГ (гамма-ізомер)	0,01-0,05
Нітрати, мг/кг, не більше ніж	
Гормональні препарати	0,0002
Рідіонукліди мг/кг, не більше ніж:	
Стронцій-90	20
Цезій-137	100

Вимоги до цукру «ДСТУ4623:2006 Цукор білий»

Органолептичні показники

Таблиця 3.6

Назва показника	Зарактеристика
Смак і запах	Білий, чистий без плям і сторонніх домішок, для цукру третьої і четвертої категорії допускається жовтуватий відтінок. Кристалічний цукор повинен бути сипким, без грудочок. Для цукру третьої та четвертої категорії допускаються грудочки, що розпадаються В разі легкого натискання.
Запах і смак	Солодкий без сторонніх запаху і присмаку, як в сирому цукрі, так і в його водяному розчині, для цукру четвертої категорії допускається слабкий запах меляси
Чистота розчину	Розчин цукру повинен буди прозорим, без нерозчиненого осаду, механічних та інших домішок.

Фізико-хімічні показники

Таблиця 3.7

Назва показника	Значення
Масова частка сахарози,% не менше	99,7
Масова частка редукувальних речовин, % не менше	0,04
Масова частка вологи	0,1
Масова частка золи, % не більше ніж	0,027
Кольоровість в розчині, не більше	45
Масова частка феродомішок, % не більше ніж	0,0003
Величина окремих часток феродомішок, в найбільшому лінійному вимірі, мм, не більше ніж	0,5

					Нормативна характеристика сировини та допоміжних матеріалів, продукції.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

Вимоги до цикорію « ДСТУ 8212: 2015 »

Органолептичні показники

Таблиця 3.8

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

Фізико-хімічні показники

Таблиця 3.9

Назва показника	Норма
Масова частка вологи, % не більше	7,5
Масова частка жиру, % не більше	3
Ступінь подрібнення	1,5
Дисперсність – кількість фракцій,% не менше	90
Показники рН, не більше	7,1
Масова частка золи, % не більше	6,0
Масова частка феродомішок	0,0003

## Нормативна характеристика готової продукції

### Масло селянське з м.ч.ж. 72,5% (Селянське)

#### Органолептичні показники.

Таблиця 3.10

Показник	Властивість
Смак і запах	Чистий, добре виражений вершковий з присмаком пастеризації
Консистенція та зовнішній вигляд	Однорідна, пластична, щільна, поверхня на розрізі блискуча або слабо блискуча, суха або з наявністю поодиноких дрібних крапель вологи розміром до 1 мм
Колір	Від світло-жовтого до жовтого, однорідна за всією масою

#### Фізико-хімічні показники

Таблиця 3.11

Назва показника	Норма
Масова частка жиру, %	72,5
Масова частка вологи, % не більше ніж	25
Температура масла під час випускання з підприємства-виробника, °С, не вище ніж:	5...10
Білки,г	0,8
Мінеральні речовини,	0,2

					Нормативна характеристика сировини та допоміжних матеріалів, продукції.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

Мікробіологічні показники

Таблиця 3.12

МАФАМ, не більше ніж КУО/г	1*10 <sup>5</sup>
Колі-форми, не дозволяються в продукті	0,01
Нормативна характеристика сировини та допоміжних матеріалів, продукції.	
Стафілококи золотисті, не дозволяються в прод не більше	1
Дріжджі в 1 г не більше ніж	100
Плісняві гриби, КУО в 1г, не більше ніж	100
Лістерія моноцитегенес, не дозволяється в 1 г прод	25

**Масло солодковершкове з м.ч.ж 71.3% (Бутербродне)**

Органолептичні показники.

Таблиця 3.14

Показник	Властивості
смак і запах	чистий, добре виражений вершковий з присмаком пастеризації і (або) кисломолочний, в міру солонуватий для солоного масла.
консистенція та зовнішній вигляд	однорідна, пластична, щільна, поверхня на розрізі блискуча або слабо блискуча, суха або з наявністю поодиноких дрібних крапель вологи розміром до 1 мм
колір	від світло-жовтого до жовтого, однорідний за всією масою

					Нормативна характеристика сировини та допоміжних матеріалів, продукції.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

Фізико-хімічні показники

Таблиця 3.15

Назва показника	Норма
Масова частка жиру, %	71,3
Масова частка вологи, %, не більше ніж	10,0...25,0
Температура масла під час випускання з підприємства-виробника, °С, не вище ніж:	5...10
Вуглеводи, г	1,3
Білки, г	0,8
Мінеральні речовини,	0,25

Мікробіологічні показника

Таблиця 3.14

Назва показника	Норма
МАФАМ, не більше ніж КУО/г	-
Колі-форми, не дозволено в г продукту	0,01
Патогенні, в т.ч. сальмонели	25
Стафілококи золотисті, не дозволено в г продукту	1,0
Дріжджі в 1 г не більше ніж	100
Плісняві гриби, КУО в 1 г, не більше ніж	100
Лістерія моноцитогенес, не дозволено в г продукту	25

## Масло з наповнювачами м.ч.ж 57%

### Органолептичні показники

Таблиця 3.16

Назва показника	Хараткрестика
Смак і запах	Вершковий, солодкий, зі смаком і ароматом застосованих наповнювачів. 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. Для масла з какао дозволено легку борошністість.
Колір	Обумовлений кольором застосованих наповнювачів. Для масла з какао дозволено неоднорідне забарвлення.

### Фізико-хімічні показники

Таблиця 3.17

Назва показника	Норма
Масова частка жиру, %	57
Масова частка вологи, %, не більше ніж	10,0...25,0

					Нормативна характеристика сировини та допоміжних матеріалів, продукції.	Арк. 31
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

емпература масла під час випускання з підприємства-виробника, °С, не вище ніж:	5...10
Масова частка сахарози	10

Мікробіологічні показники

Таблиця 3.18

Назва показника	Норма
МАФАМ, не більше ніж КУО/г	$1,0 \cdot 10^5$
Колі-форми, не дозволено в г продукту	0,01
Патогенні, в т.ч. сальмонели	25
Стафілококи золотисті, не дозволено в г продукту	1,0
Дріжджі в 1 г не більше ніж	100
Плісняві гриби, КУО в 1 г, не більше ніж	100

Маслянка свіжа з м.ч.ж. 0,4%

Органолептичні показники

Таблиця 3.19

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд і консистенція	Однорідна рідина без грудочок жиру
Смак і запах	Чистий, молочний із вираженим присмаком пастеризації
Колір	Білий зі злегка жовтуватими відтінками або зумовлений додаванням наповнювача, рівномірний по всій масі

					Нормативна характеристика сировини та допоміжних матеріалів, продукції.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

Фізико-хімічні показники

Таблиця 3.20

Назва показника	Характеристика
Масова частка жиру, %	Від 0,4
Білки, %	3,2
Лактоза%	4,7
Мінеральні речовини	0,7
Вміст сухого знежиреного молочного залишку, %	8,0
Температура під час випуску з підприємства, °С	4 + 2

Мікробіологічні показники

Таблиця 3.21

Назва показника	Норма
Аеробні і факультативно анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 см <sup>3</sup> не більше	1*10 <sup>5</sup>
БГКП	Не допускається
Бактерії Salmonella	Не допускається

**Казецит сухий з м.ч.ж. 0,05%**

Органолептичні показники

Таблиця. 3.22

Назва показника	Характеристика
Консистенція та зовнішній вигляд	сухий, щільний або шпаристі гранули будь-якого розміру
Смак та запах	спецефічний казеїну , без сторонніх присмаків і запахів;
Колір	білий або з кремовим відтінком, рівномірний за всією масою;

Фізико-хімічні показники

					Нормативна характеристика сировини та допоміжних матеріалів, продукції.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

Таблиця 3.23

Назка показника	Характеристика
масова частка жиру, %,	0,05
волога%	12
кислотність °Т	40-60
Фосфатаза	Відсутня

## Мікробіологічні показники

Таблиця 3.24

Назва показника	Норма
КУО в 1г продукту не менше	$1 \cdot 10^6$
бактерії групи кишкової палички	Не дозволяється
кількість пліснявих грибів КУО в 1г продукту	Не більше 50 г
кількість дріжджів КУО в 1г продукту	Не більше 100г

					Нормативна характеристика сировини та допоміжних матеріалів, продукції.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		34

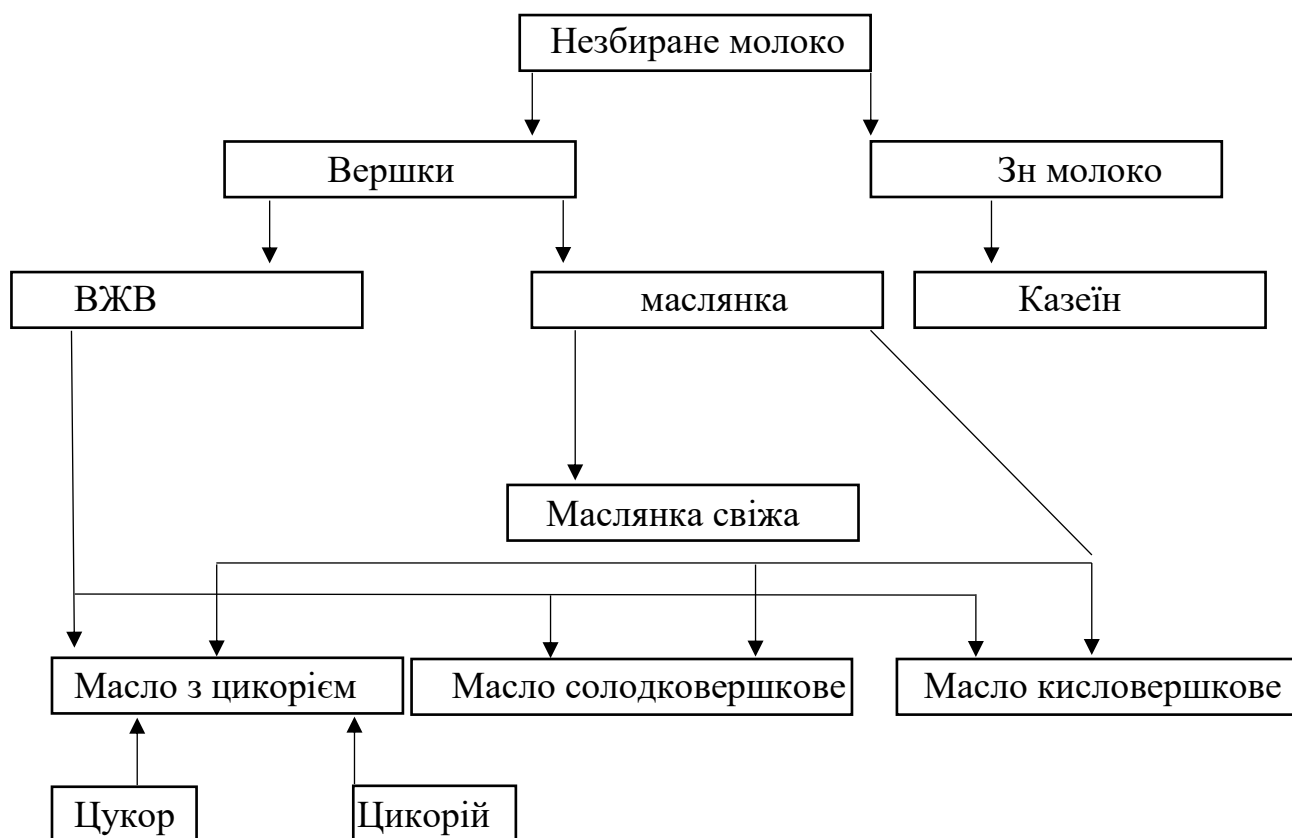
#### 4. Технологічні розрахунки.

##### 4.1 Таблиця вихідних даних для розрахунку продуктів.

Таблиця 4.25

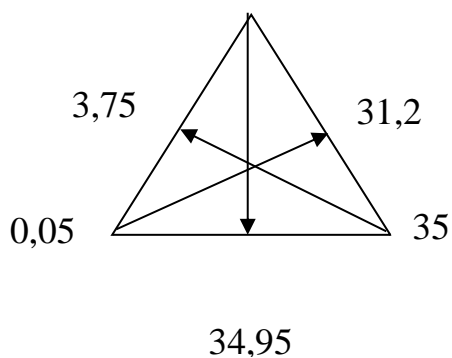
Назва продукту	Маса продукту, кг	Спосіб виробництва	Вид фасування	Норма витрат на 1000 кг продукту	Нормативний документ на продукт
Масло солодковершкове 72,5%	4855,35	ПВЖВ	Брикети 200г	18367	ДСТУ 4399:2005
Масло кисловершкове 71,3%	2180,12	ПВЖВ	Брикети 200г	18367	ДСТУ 4399:2005
Масло з цикорієм 52%	2739,57	ПВЖВ	Брикети 200г	17956	ДСТУ 4593:2006
Маслянка свіжа	9434,74	Резервуарний	Пакети 1000см <sup>3</sup>	1012	ДСТУ 4540:2006
Казецит	9088	Розпилювальне сушіння	Крафт папір 20кг	17606	ТУ 740-80

## 4.2 Схема напрямків переробки молока



## 4.3 Продуктовий розрахунок

1. Розділяємо молоко на знежирене молоко та вершки, для подальшої нормалізації сумішей: 3.8



$$\frac{M_{zn.m}}{31,2} = \frac{M_{в}}{3,75} = \frac{M_{незб.м}}{34,95}$$

- 1) Визначаємо масу вершків, кг:

$$M_{в} = \frac{180\,000 \cdot 3,75}{34,95} \cdot \frac{100 - 0,38}{100} = 19239,90 \text{ кг.}$$

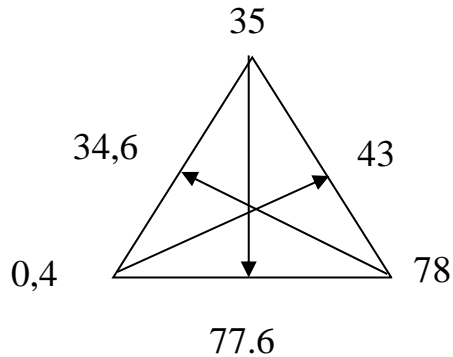
- 2) Визначаємо масу знежиреного молока, кг:

Технологічні розрахунки

						Арк.
						36
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$M_{\text{зн.мол}} = \frac{180\,000 * 31,2}{34,95} * \frac{100 - 0,4}{100} = 160\,043,94 \text{ кг}$$

2. Визначаємо масу вжв 78% та маслянки 0,4%, кг :



$$\frac{M. \text{маслянки}}{43} = \frac{M. \text{в}}{77,6} = \frac{M. \text{вжв}}{34,6}$$

1) Визначаємо масу вжв, кг:

$$M. \text{вжв} = \frac{19239,90 * 34,6}{77,6} * \frac{100 - 0,38}{100} = 8527,14 \text{ кг.}$$

2) Визначаємо масу маслянки для нормаліз, кг:

$$M. \text{маслянки} = \frac{19239,90 * 43}{77,6} * \frac{100 - \text{в}}{100} = 10448,05 \text{ кг.}$$

					Технологічні розрахунки	Арк.
						37
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Розрахунок для масла з навопнювачем

Виготовити з 2000кг вжв масло вершкове з цикорієм з масовою часткою жиру 52%. Масова частка вологи у високожирних вершках – 20, СЗМЗ – 2,0%. Для нормалізації використовується свіжа маслянка з масовою часткою жиру 0,4% СЗМЗ -7,8%

- 1) Визначаємо масу масла, кг:

$$M_{\text{мас}} = \frac{M_{\text{ВЖВ}} * Ж_{\text{ВЖВ}}}{Ж_{\text{мас}}} * B = \frac{2000 * 78}{57,3} * 1,001 = 2739,57 \text{ кг.}$$

- 2) Визначаємо масу цукру з урахуванням втрат, кг:

$$M_{\text{ц}} = \frac{M_{\text{мас}} * 5,5}{100} * B = \frac{2739,57 * 5,5}{100} * 1,033 = 150,67 \text{ кг.}$$

- 3) Визначаємо масу цикорію з урахуванням втрат, кг:

$$M_{\text{к}} = \frac{M_{\text{мас}} * 0,7}{100} * B = \frac{2739,57 * 0,7}{100} * 1,025 = 19,96$$

- 4) Визначаємо масу маслянки для нормалізації, кг:

$$M_{\text{масл}} = (M_{\text{мас}} - M_{\text{ВЖВ}} - M_{\text{ц}} - M_{\text{к}}) * B = (2739,57 - 2000 - 150,67 - 19,96) * 1,01 = 578 \text{ кг.}$$

## Масло кисловершкове

Виготовити з 2000кг вжв масло кисловершкове з масовою часткою жиру 71,3%. Масова частка вологи у високожирних вершках – 20, СЗМЗ – 2,0%. Для нормалізації використовується маслянка з мчж 0,4% СЗМЗ 7,8%

- 1) Визначаємо масу масла, кг:

$$M_{\text{мас}} = \frac{M_{\text{ВЖВ}} * Ж_{\text{ВЖВ}}}{Ж_{\text{мас}}} * B = \frac{2000 * 78}{71,6} * 1,001 = 2180,12 \text{ кг.}$$

- 2) Визначаємо масу маслянки для нормалізації, кг:

$$M_{\text{маслянки}} = (M_{\text{мас}} - M_{\text{ВЖВ}}) * B = (2180,12 - 2000) * 1,001 = 180,31 \text{ кг.}$$

					Технологічні розрахунки	Арк.
						38
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Масло солодковершкове

### Технологічні розрахунки

Виготовити з 4527,14кг вжв масло солодковершкове з масовою часткою жиру 72,5%. Масова частка вологи у високожирних вершках -20, СЗМЗ-2,0%. Для нормалізації використовується маслянка з мчж 0,4% СЗМЗ 7,8%

1) Визначаємо масу мала, кг:

$$M_{\text{мас}} = \frac{M_{\text{вжв}} * Ж_{\text{вжв}}}{Ж_{\text{мас}}} * B = \frac{4527,14 * 78}{72,8} * 1,001 = 4855,35 \text{ кг.}$$

2) Визначаємо масу маслянки для нормалізації

$$M_{\text{маслянки}} = (M_{\text{мас}} - M_{\text{вжв}}) * B = (4855,35 - 4527,14) * 1,001 = 328,53 \text{ кг.}$$

## Маслянка свіжа

Виготовити маслянку питну. МЧЖ маслянки 0,4% Кількість 9547,96кг ( Загальна кількість маслянки була 10448,05 кг., на нормалізацію 3-х видів самла ми використали 391,25кг, 180,31кг, 578,53кг. Отже 104480-391,25-180,31-578=9547,96кг.) Фасування у поліетиленові пакети місткістю 1000 см<sup>3</sup>, норма витрат сировини становить 1012кг.т.

$$M_{\text{гот. прод}} = \frac{9547,96 * 1000}{1012} = 9434,74 \text{ кг.}$$

## Казецит

Розрахувати масу сухого казециту, отриманого з 160043 кг знежиреного молока з масовою часткою сухих речовин 8,2%

Норма витрат на 1т казециту становить 17,61т

$$M_{\text{к. с}} = \frac{160043}{17610} * 1000 = 9088 \text{ кг.}$$

Маса сухого казеїну-сирцю розраховуємо за формулою

$$M_{\text{сух. каз}} = \frac{160043 * 8,2 * 0,268}{100 - 12} = 3996,71 \text{ кг.}$$

Масову частку вологи в казеїн-сирцю розраховують за формулою

					Технологічні розрахунки	Арк.
						39
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$W_{\text{каз. с}} = \frac{9088 * 100 - 160043 * 8,2 * 0,27}{9088} = 61,01 \%$$

Масова частка вологи, випареної у процесі сушіння казеїну, розраховуємо за формулою

$$W_{\text{суш. каз}} = 88 - 61,01 = 26,9 \%$$

Розраховуємо масу натрію лимоннокислого, кг:

$$M_{\text{н. л}} = \frac{M_{\text{кс}} * C_{\text{кс}} * 5,7}{10000} = \frac{9088 * 12 * 5,7}{10000} = 62,16 \text{ кг.}$$

Розраховуємо масу калію лимоннокислого тризаміщеного, кг:

$$M_{\text{к. л}} = \frac{M_{\text{кс}} * C_{\text{кс}} * 6,1}{10000} = \frac{9088 * 12 * 6,1}{10000} = 66,52 \text{ кг.}$$

Розраховуємо масу натрію двохвуглекислого, кг:

$$M_{\text{н. д}} = \frac{M_{\text{кс}} * C_{\text{кс}} * 5}{10000} = \frac{9088 * 12 * 5}{10000} = 54,52 \text{ кг.}$$

Розраховуємо масу води за формулою, кг:

$$\begin{aligned} M_{\text{в}} &= \frac{M_{\text{кс}}(C_{\text{кс}} - C_{\text{м}}) + (M_{\text{н. д}} + M_{\text{к. л}} + M_{\text{н. л}}) * (100 - C_{\text{м}})}{C_{\text{м}}} \\ &= \frac{9088(12 - 5,7) + (62,16 + 66,52 + 54,52) * (100 - 5,7)}{5,7} \\ &= 13075 \text{ кг.} \end{aligned}$$

					Технологічні розрахунки	Арк.
						40
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

#### 4.4 Зведена таблиця продуктів

Таблиця 4.27

Назва продукту	М.ч.ж. %	Маса готового продукту, кг	Витрачено на виробництві							Отримано при виробництві				
			Знежирене молоко з м.ч.ж.	Вершк и з м.ч.ж. 35%	ВЖВ з м.ч.ж. 78%	Маслянка з м.ч.ж. 0.	Какао	Цукар	Вершки з м.ч.ж. 35%	Знежирене молоко з м.ч.ж. 0,05%	Маслянка з м.ч.ж. 0,4%			
Незбиране молоко	3,8	18000	-	-	-	-	-	-	19239	-	160043	-	-	10448
ВЖВ	78	8527	-	19239	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Масло солодкове ршкове	72,5	48855	-	-	4527,14	328,53	-	-	-	-	-	-	-	-
Масло кислотове	71,3	2180	-	-	2000	180,31	-	-	-	-	-	-	-	-
Масло з ципієм	57	2739	-	-	2000	391,25	70.182	282	-	-	-	-	-	-
Маслянка свіжа	0,4	4138	-	-	-	9547	-	-	-	-	-	-	-	-
Казецит	0,05	9088	160044	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Технологічні розрахунки

Арк.

41

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

## 5. Підбір технологічного обладнання виробничого цеху

### 1. Підбір обладнання приймального відділення

До приймального відділення надходить 180 т молока на добу. Підприємство працює в 2 зміни. На маслозаводах оптимальний час роботи приймального відділення 10-12 год. Отже підбір насосу здійснюємо за формулою:

$$P_{нас} = \frac{M_m}{T_{пр}}$$

$P_{нас}$  – потужність насосу, кг/год;  $M_m$  – маса молока, що перекачується насосом за зміну, кг;  $T_{пр}$  – час приймання молока, год.

$$P_{нас} = \frac{180\,000}{12} = 15000 \frac{\text{кг}}{\text{год}}$$

За каталогом технологічного обладнання підбираємо відцентровий насос потужністю 15 м<sup>3</sup>/год марки Я9-ОЦП 11.

Фактичний час приймання становить:

$$P_{нас} = \frac{180\,000}{15\,000} = 12 \text{ год.}$$

Решта технологічного обладнання підбираємо до продуктивності насосу

Лічильник: СВШ-15 15 м<sup>3</sup>/год

Сепаратор-молокоочисник: Г9-ОЦМ-15 15 м<sup>3</sup>/год 2шт

Охолоджувач: ООУ-15 15 м<sup>3</sup>/год 2шт

Підбираємо резервуар для з урахуванням того, що необхідно резервувати 100% добового надходження молока

$$N_p = \frac{180\,000}{50000 * 0,5 * 1} = 8 \text{ шт.}$$

Марки В2-ОХР-50

					Підбір технологічного обладнання виробничого цеху	Арк.
						42
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2. Підбір обладнання апаратного відділення.

Молоко, яке надходить в апаратне відділення, підігрівається до температури сепарування. Підігрів здійснюють в секції регенерації пластинчастої пастеризаційно-охолоджувальної установки. Підбір потужності ПОУ здійснюють за формулою:

$$P_{\text{опу}} = \frac{M_m}{T_{\text{эф}}}$$

$T_{\text{эф}}$  – ефективний час роботи ОПУ, год;

Ефективний час роботи ОПУ становить 4...5 год.

Підбираємо пластинчасту ПОУ

$$P_{\text{поу}} = \frac{180000}{5,5} = 32272,27 \frac{\text{кг}}{\text{год}}$$

За каталогом техн. обл. підбираємо пластинчасту ПОУ марки А1-ОКЛ-25 потужністю 25 м<sup>3</sup>/год 2шт.

Розрахуємо фактичний час роботи ПОУ:

$$T_{\text{фак}} = \frac{180000}{50000} = 3,6 \text{ год}$$

Згідно з обраним асортиментом необхідно проводити сепарування молока з метою отримання вершків з масовою часткою жиру 38 %

$$P_{\text{опу}} = \frac{M_m}{T_{\text{эф}}}$$

$T_{\text{эф}}$  – ефективний час роботи ОПУ, год;

Ефективний час роботи ОПУ становить 3 год.

Підбираємо сепаратор вершковідділювач

$$P_{\text{с.в.}} = \frac{180000}{3} = 60000 \text{ кг/год}$$

Підбираємо марки РЗ-ОЦТ-25 потужністю 25 м<sup>3</sup>/год 2шт

Розрахуємо фактичний час роботи сепаратора:

$$T_{\text{фак}} = \frac{180000}{50000} = 3,6 \text{ год}$$

Підбираємо пластинчастий охолоджувач для вершків (19238кг)

$$P_{\text{опу}} = \frac{M_m}{T_{\text{эф}}}$$

$T_{\text{эф}}$  – ефективний час роботи ОПУ, год;

					Підбір технологічного обладнання виробничого цеху	Арк.
						43
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ефективний час роботи ОПУ становить 4...5,5год.

Підбір технологічного обладнання

виробничого цеху

$$P_{пл.ох} = \frac{19238}{5,5} = 3316 \text{ кг/год}$$

Підбираємо марки ТПУ-2,5 продуктивністю 3м<sup>3</sup>/год 2шт

При сепаруванні молока отримуємо 80000 кг знежиреного молока за зміну. Для його резервування на підприємстві передбачаємо 2 резервуари В2-ОМГ-50 місткістю 50000 кг.

Встановлюємо 1 резервуари для вершків марки В2-ОМВ-10 місткістю 10000 кг.

### 3. Підбір обладнання для масло цеху.

Підбираємо трубчастий пастеризатор для вершків (19238кг)

$$P_{опу} = \frac{M_m}{T_{эф}}$$

$T_{эф}$  – ефективний час роботи ОПУ, год;

Ефективний час роботи ОПУ становить 5год.

$$P_{пас} = \frac{19238}{5} = 3847,6 \frac{\text{кг}}{\text{год}}$$

Підбираємо марки А1-ОНС-5 продуктивністю 5м<sup>3</sup>/год

Розрахуємо фактичний час роботи трубчастого пастеризатора:

$$T_{фак} = \frac{19238}{5000} = 3,8 \text{ год}$$

Підбираємо дезодоратор для вершнів

$$P_{опу} = \frac{M_m}{T_{эф}}$$

$T_{эф}$  – ефективний час роботи ОПУ, год;

Ефективний час роботи ОПУ становить 5год.

$$P_{пас} = \frac{19238}{5} = 3847,6 \frac{\text{кг}}{\text{год}}$$

					Підбір технологічного обладнання	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	виробничого цеху	44

Підбираємо марки А1- ОТ8/5 продуктивність 5м<sup>3</sup>/год

Розрахуємо фактичний час роботи дезодоратора:

$$T_{\text{фак}} = \frac{19238}{5000} = 3,8 \text{ год}$$

Підбираємо сепаратор для ВЖВ в кількості 8527 кг

$$P_{\text{опу}} = \frac{M_{\text{м}}}{T_{\text{эф}}}$$

$T_{\text{эф}}$  – ефективний час роботи ОПУ, год;

Ефективний час роботи ОПУ становить 5год.

$$P_{\text{пас}} = \frac{8527}{5} = 2842 \frac{\text{кг}}{\text{год}}$$

Підбираємо марки Г9-ОСК продуктивністю 2200кг/год

$$T_{\text{фак}} = \frac{8527}{2200} = 3,8 \text{ год}$$

Резервуари для нормалізації масла берем марки ВН-1000 з робочим об'ємом 1000л в кількості 5шт

Для маслянки кількістю 10448л підбираємо резервуар

Марки типк MAR ємкістю 15т

Підбираємо маслоутворювач

$$P_{\text{мас}} = \frac{8527}{4} = 2131,75 \frac{\text{кг}}{\text{год}}$$

Підбираємо марки Я5-ОУБ продуктивністю 2000 кг/год

Розрахуємо фактичний час роботи маслоутворювача з урахуванням падіння продукту:

1) Масло солодковершкове, на виробництво якого направлено 4527кг

ВЖВ:

$$T_{\text{фак}} = \frac{4527}{2000} = 2,28 \text{ год.}$$

					Підбір технологічного обладнання виробничого цеху	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

2) Масло кисловершкове, на виробництво якого направлено 2000 кг вжв:

$$T_{\text{фак}} = \frac{2000}{2000} = 1 \text{ год.}$$

Масло з какао на виробництво якого направлено 2000 кг вжв:

$$T_{\text{фак}} = \frac{2000}{2000} = 1 \text{ год.}$$

Фасування масла проводиться в моноліт по 20 кг.

#### 4. Підбір обладнання для маслянки свіжої

Підбираємо ПОУ для маслянки для 10448,05кг

$$R_{\text{опу}} = \frac{M_{\text{м}}}{T_{\text{еф}}}$$

$T_{\text{еф}}$  – ефективний час роботи ОПУ, год;

Ефективний час роботи ОПУ становить 4...5 год.

Підбираємо пластинчасту ПОУ

$$P_{\text{поу}} = \frac{10448}{5} = 2089,6 \frac{\text{кг}}{\text{год}}$$

Підбираємо марки А1-ОПЧ продуктивністю 2,5 т/год

Розрахуємо фактичний час роботи ПОУ:

$$T_{\text{фак}} = \frac{10448}{2500} = 4,1 \text{ год}$$

Підбираємо ємкість для пастеризованої маслянки кількістю 10448,05кг

Підбираємо марки В2-ОМВ-6,5 (2 шт.)

Підбираємо фасувальний автомат для маслянки (10448,05кг)

$$P_{\text{пас}} = \frac{10448}{6} = 1741 \frac{\text{кг}}{\text{год}}$$

Підбираємо марки ФП 1650.

Розрахуємо фактичний час роботи фасувального апарату:

$$T_{\text{фак}} = \frac{10448}{1650} = 6,3 \text{ год}$$

					Підбір технологічного обладнання виробничого цеху	Арк.
						46
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

#### 4. Підбір обладнання казициту

Підбираємо ПОУ для знежиреного молока для кількості 160000кг

$$P_{\text{опу}} = \frac{M_m}{T_{\text{эф}}}$$

$T_{\text{эф}}$  – ефективний час роботи ОПУ, год;

Ефективний час роботи ОПУ становить 4...5 год.

Підбираємо пластинчасту ПОУ

$$P_{\text{поу}} \frac{160000}{5,5} = 29090 \text{ кг/год}$$

Підбираємо марки А1-ОКЛ-25 потужністю 25т/год

Розрахуємо фактичний час роботи сепаратора:

$$T_{\text{фак}} = \frac{160000}{25000} = 6,4 \text{ год}$$

Підбираємо ємкості для знежиреного молока кількості 160 000кг

$$P_{\text{рез}} = \frac{160000}{20000 \cdot 1 \cdot 1} = 16 \text{ шт}$$

Підбираємо марки Tank L ємністю 20т

Підбираємо колоїдний млин для 9088 кг

Підбираємо марки КЛМ-1000 продуктивністю 3т/год

Розрахуємо фактичний час роботи млина:

$$T_{\text{фак}} = \frac{9088}{3000} = 3 \text{ год}$$

Підбираємо сушарку для 9088кг казециту

Підбираємо марки ВАР-4 Продуктивністю 1т/год

Розрахуємо фактичний час роботи сушарки:

$$T_{\text{фак}} = \frac{9088}{1} = 9 \text{ год}$$

Підбираємо фасувальний автомат для сухого казециту

Підбираємо марки В6-ОГФ продуктивністю 190мш/год

Фактичний час роботи фасувального апарату буде ідентичний до часу сушіння казциту.

					Підбір технологічного обладнання виробничого цеху	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

## Зведена таблиця підбору обладнання

Таблиця 5.27

Найменування обладнання	Тип, марка	Продуктивність, кг/год, л	К-сть	Габаритні розміри			Площа, м <sup>2</sup>	Загальна площа, м <sup>2</sup>
				Довж.	Шир.	Вис.		
<i>Приймально-апаратне відділення</i>								
Насос відцентр.	Я9-ОЦП-11	15000	1	810	310	327	0,2511	0,2511
Лічильник	СВШ-15	15000	1	640	420	1200	0,2688	0,2688
Сепаратор-мол.	Г9-ОЦМ	15000	2	990	800	1250	0,792	1,584
Охолоджувач	ООУ-15	15000	2	1600	700	1400	1,12	2,24
Резервуар	В2-ОХР-50	50000	4	4956	3450	8960	17,0982	68,3928
ППОУ	А1-ОКЛ-25	25000	2	940	640	1350	0,6016	1,2032
Сепаратор-вершковід.	Р3-ОЦГ-25	25000	2	990	800	1250	0,792	1,584
ПОУ для вершків	ТПУ-2,5	3000	2	2800	2700	1500	7,56	15,12
Резервуар для зн мол	В2-ОХР-50	50000	2	4956	3450	8960	17,0982	34,1964
Резервур для вершків	В2-ОХР-10	10000	1	4480	2150	2825	9,632	9,632
<b>Цех виробництва масла</b>								
ПОУ для вершків	А1-ОНС-5	5000	1	700	600	1000	0,42	0,42
Дезодоратор	А1-ОТ8/5	5000	1	1600	900	650	1,44	1,44
Сепаратор ВЖВ	Г9-ОСК	2200	1	1030	750	1420	0,7725	0,7725
Резервуар	ВН-1000	1120	4	2280	1860	1435	4,2408	4,2408
Маслоутворювач	Я9-ОУБ	2000	1	4100	3000	1835	12,3	12,3

					Підбір технологічного обладнання			Арк.
					виробничого цеху			48
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

Резервуар для маслянки	Mar.1 5	15000	1	2500	2500	4000	6,25	6,25
Цех виробництва малянки								
ПОУ	ОПУ- 3М	3000	1	2500	700	1530	1,75	1,75
Резервуар	В2- ОМВ- 6,5	6500	2	2324	2280	2855	5,2987 2	10,5974 4
Фасувальний автомат	ФП 1650	1650	1	900	1140	2470	1,026	1,026
Цех виробництва казеїну								
ПОУ	А1- ОКЛ- 25	25000	1	940	640	1350	0,6016	0,6016
Резервуар	Tanl L	20000	8	2800	2800	4850	7,84	62,72
Колоїдний млин	КЛМ- 1000	3000	1	2343	2540	2400	5,9512 2	5,95122
Резервуар	В2- ОХР- 10	10000	1	4480	2150	2825	9,632	9,632
Сушарка	Р3- ОСС	1000	1	1100 0	9000	1200 0	85	85
Фасувальний автомат	В6- ОФГ	3800	1	4063	1463	2900	5,9441 7	5,94416 9

					Підбір технологічного обладнання виробничого цеху	Арк.
						49
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 6. Специфікація технологічного обладнання

Таблиця 6.28 Перелік обладнання до апаратурно-технологічної схеми

Поз. Познач.	Найменування	Кіл.	Примітка
1-1	Відцентровий насос	1	
1-2	Фільтр	1	
1-3	Лічильник	1	
1-4	Пластинчастий охолоджувач	1	
1-5	Резервуар	1	
2-1	Відцентровий насос	4	
2-6	Урівнювальний бачок	2	
2-7	Пластинчаста ПОУ	1	
2-8	Сепаратор – вершковідділювач	1	
2-9	Пластинчастий охолоджувач	1	
2-10	Резервуар для вершків	1	
2-11	Резервуар для зн молока	2	
3-12	Зрівнювальний бачок	1	
3-13	Насос для в'язких продуктів	1	
3-14	Трубчастий ПОУ	1	
3-15	Дезодоратор	1	
3-16	Проміжний бак	1	
3-18	Сепаратор для отримання ВЖВ	1	
3-18	Резервуар для маслянки	1	
3-20	Резервуар для нормалізації масла солодковершкового	1	
3-21	Резервуар для нормалізації масла кисловершкового	1	
3-22	Резервуар для нормалізації масла з какао	1	
3-23	Маслоутворювач	1	
3-24	Ваги	1	
3-25	Термостатна камера	1	
3-26	Фасувальний апарат	1	
4-26	Ваги для сухих компонентів	1	
4-27	Підйомник	1	
4-28	Подрібнювач	1	
5-29	Резервуар для напою з маслянки	1	
5-30	Фасувальний апарат	1	
6-31	Місткість для закваски	1	
6-32	Ванна для зн молока	1	
6-33	Прес	1	
6-34	Колоїдний слин	1	
6-35	Прес	1	
6-36	Ємність для розчину казеїту	1	
6-38	Розпилювальна сушарка	1	

Специфікація технологічного обладнання					Арк.
					50
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

## 7. Розрахунок виробничих площ та приміщень

Площа приймального відділення

*Приймально-миюче відділення*

Щоб прийняти молоко з автомобільних молочних цистерн та їх миття необхідне розрахувати приймально-миюче відділення. Приймально-миюче відділення розташоване близько до виробничого корпусу з розділенням постів на такі як: приймання і миття молочних цистерн, розташоване в головному виробничому корпусі.

Щоб розташувати приймально-миючого відділення в графіку організації технологічних процесів визначаємо час приймання молока  $M_r$ , виходячи із кількості молока яке надходить на підприємство 180 т/добу і тривалості приймання молока незбираного – 12 год. Місткість однієї цистерни АЦПТ-12  $M_{ц}=12$  м<sup>3</sup>. розраховуємо необхідну кількість цистерн для доставки молока на протязі години на молокозавод:

$$Nm = \frac{Mr}{M_{ц}} = \frac{15000}{12000} = 2 \text{ машини}$$

Загальний час приймання та миття автомолцистерни:

$$T = T_{пр} + T_{в} + T_{м}$$

де  $T_{пр}$  – тривалість приймання сировини на підприємство з автоцистерн, яка для однієї машини становить 20 хв;

$T_{в}$  – тривалість допоміжних операцій, для  $n_M$  автоцистерн, для однієї машини  $T_{в}=2...5$  хв,  $T_{в} = T_{в} \cdot n_M$ ;

$T_{м}$  – тривалість миття  $n_M$  автоцистерн, хв. Тривалість миття без луку однієї автомолцистерни  $T_{м}=11$  хв, а при митті з лугом  $T_{м}=14$  хв.

Загальний час приймання та миття автомолцистерни становить:

$$T = 2 \cdot 20 + 4 \cdot 2 + 11 \cdot 4 = 88 \text{ хв}$$

Для забезпечення годинного приймання молока і миття автомолцистерн необхідно мати кількість постів:

$$П = \frac{T}{60} = \frac{88}{60} \approx 2$$

					Розрахунок виробничих площ та приміщень	Арк.
						51
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Площа приймально-миючого відділення для автмолоцистерни:

$$F_M = 72 \cdot П,$$

де 72 – площа, яка проектується для одного поста, м<sup>2</sup>.

$$F_M = 72 \cdot 2 = 144 \text{ м}^2.$$

### *Виробничі приміщення*

Щоб розрахувати площу у виробничому приміщенні, потрібно ретельно враховувати розміри технологічного та допоміжного обладнання в цеху, що має забезпечувати поточність технологічного процесу у виробництві продукції, його габарити і розміри та відстаней між самим обладнаннями, відстані між колонами та стінами приміщень, з врахуванням проходів і проїздів, миття та дезинфекцію. Площу виробничого цеху розраховують за формулою:

$$F_{\text{ц}} = K \sum F_M, \text{ м}^2,$$

де  $K$  – коефіцієнт, який вказує запаси площі, який залежить від характеру виробництва, габаритних розмірів обладнання, характеристики певного обладнання

$F_{\text{ц}}$  - сумарна площа, площа обладнання в якій не враховується площа обслуговування апаратум<sup>2</sup>.

Площа приймально-апаратного цеху становить:

$$F_{\text{ц}} = 4 * (0,2511 + 1,584 + 2,24 + 1,2032 + 1,584 + 15,12 + 9,632) = 108 \text{ м}^2$$

Площа масло-цех становить:

$$F_{\text{ц}} = 4 * (0,42 + 1,44 + 0,7725 + 12,3 + 21,204) = 144,31 \text{ м}^2$$

Площа цеху маслянки становить:

$$F_{\text{ц}} = 4 * (1,75 + 10,59) = 49 \text{ м}^2$$

Площа цеху по виробництво казеїну:

$$F_{\text{ц}} == 4 * (0,601 + 62,72 + 5,95 + 9,63 + 45 + 5,944) = 555 \text{ м}^2$$

					Розрахунок виробничих площ та приміщень	Арк.
						52
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 7.2 Розрахунок площ холодильної камери

### Камери зберігання

Для розрахунку площі камери зберігання готової продукції  $F_k$  її потрібно розраховувати таким чином, щоб по нормам проектування у відповідності з максимальною кількістю продукції, яка може одночасно зберігатися на складі та норм навантаження складських приміщень в якій треба враховувати коеф використаної площі приміщення,  $m^2$ .

$$F_{zp} = \frac{m}{q},$$

де  $F_{zp}$  – вантажна площа,  $m^2$ ,

$m$  – кількість продукції продукції, яка може одночасно знаходитися в камері зберіганні, кг,

$q$  – навантаження на  $1 m^2$  камери,  $кг/m^2$ .

Для масла  $Q_c - 2250 кг/m^2$ ; Для напою з сироватки  $Q_k - 346 кг/m^2$ .

- площа будівельна для масла термостатна камера:

$$F_{ван} = \frac{8532}{2250} = 3,7 m^2$$

$$F_{буд} = \frac{F_{ван}}{K} = \frac{3,7}{0,6} = 6,1 m^2$$

- площа будівельна для масла:

$$F_{ван} = \frac{8532}{1686} = 12,87 m^2$$

$$F_{буд} = \frac{F_{ван}}{K} = \frac{12,87}{0,6} = 21,45 m^2$$

- площа будівельна для напою:

$$F_{ван} = \frac{4138}{346} = 11,95 m^2$$

$$F_{буд} = \frac{F_{ван}}{K} = \frac{11,95}{0,7} = 17,08 m^2$$

						Арк.
						53
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок виробничих площ та приміщень  
Зведена таблиця розрахунку площ

Таблиця 7.28

\Назва цеху, відділення	Площа розрахована		Площа фактична	
	м <sup>2</sup>	буд. кв.	м <sup>2</sup>	буд. кв.
Приймально-миюче відділення	72	2	72	2
Приймально-апаратний цех	108	3	108	3
Мало цех	144	4	144	4
Цех переробки маслянки	49	1,36	54	1,5
Цех переробки зн молока	555	15,41	540	16
Холодильна камера для термостатна	6,1	0,16	18	0,5
Холодильна камера для масла	21,45	0,23	36	1
Холодильна камера для маслянки	17,08	0,47	18	0,5
Складське приміщення для казеїту			36	1
Приймальна лаб			18	0,5
Виробнича лабораторія			18	0,5
Мікробіологічна лабораторія			36	1
Відділ централізованого миття			72	2
Кабінет технолога			18	0,5
Склад миючих засобів			18	0,5
Кімната відпочинку			36	1
Дегустаційний зал			36	1
Склад тари			36	1
Всього			1296	36

## 8. Технохімічний контроль виробництва.

### Задачі та функції технохімічного контролю

Забезпечення населення високоякісним готовим продуктом, це є одне з найголовніших завдань працівників сільського господарства. Працівники аграрного сектору України, повинні викладати величезну творчу енергію, великі кошти для максимального забезпечення населення молоком і молочними продуктами. Відомо, з незбираного молока виготовляють широкий асортимент кисломолочної продукції, кисломолочний сир, м'які та тверді сири морозиво та багато-багато інших продуктів. Молоко – це незамінний харчовий продукт. У раціонального харчування людини, молоко немає ні конкурентів, ні заміників. Поживна цінність молока, характеризується великою калорійністю, багатогранністю складових сполук. Висока харчова і велика цінність молока полягає в тому, що вона містить в собі такі речовини які забезпечують нормальний ріст та розвиток організму. Молочні продукти легко засвоюється організмом, їх часто можна використовувати як лікувальні засоби та дієтичні.

Однак, молоко це продукт який швидко псується. Тому важливим не лише є отримання великої кількості молока, її необхідно вчасно і вміла доставити до споживача, чи переробити на високоякісні і молочні продукти. У сфері виробництва робота з молоком, поставок вимагають чітких дій, акуратності, відповідної санітарії, Оперативності. Порушення умов отримання тварин, не дотримано санітарно-гігієнічних умов при отриманні незбираного молока та його первинні обробці, відповідного зберігання та транспортування можуть суттєво вплинути на його технохімічний контроль якості молока, молоко може бути не лише непридатним для споживання, але й шкідливий для людини.

На сьогоднішній день пере спеціалістами, працівниками, експертами молокозаводів то молоко комбінаті постачає питання постійного та ретельного контролю молочної сировини яка надходить на підприємства, перевірку її на натуральність, високоякісність та повноцінність у повному розумінні цього

						Арк.
						55
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Технохімічний контроль виробництва	

слова. Працівники повинні правильно і швидко провести оцінку якості молочної сировини чи готового продукту, виявити у ньому ті чи інші відхилення від норми, порушення технології їх виготовлення.

Залежно від призначення лабораторію, вони можуть поділятися на навчально, виробничі, науково-дослідна, вони складається з кількох приміщень: кімната для мікроскопічних робіт, лабораторія біохімія, стерилізаційна, термостат на кімната. Приміщення повинна бути сухо, багато про нього світло та добре освітлене приміщення, оснащені вентиляцією, проведенням газу, проведеної в лабораторію гарячої та холодної води.

Приміщення мікробіологічний лабораторії рекомендується встановлюйте на підприємствах так, щоб вікна виходили на північний або південний захід, оскільки я приміщенні необхідно росіяни світло. Природна освітлення робочого місця, приміщення повинна відповідати коефіцієнт 1: 5. Стіни мають бути пофарбовані олійною фарбою світлих відтінків, підлогу покривають лінолеумом, яка повинна легко митись.

Двічі на день у лабораторіях проводиться вологе прибирання. Меблі стіни і підлогу періодично пилососять і дезінфікують розчинами 2-3%м розчином каустичної соди, 3-5%м розчином перекису водню з додаванням до нього 0,5% мийого засобу та ін. Двічі на місяць рекомендується опромінювати приміщення бактерицидними препаратами, лампами від 30 хвилин до кількох годин. Деякі роботи з мікроорганізмами (пліснявою чистих культур, виділенням мікроорганізмів) використовують у спеціальному ізольованому приміщення боксах площею 3-5 м<sup>2</sup>. Бокси періодично мита дезінфікують, перед початком роботи протягом 30 60 хвилин опромінюють бактерицидної лампою. В боксах повіт набути система вентиляції повітря. Перш ніж потоки повітря потрапляють у бокс вони проходять через систему фільтрів для очищення і видалення зних мікроорганізмів

					Технохімічний контроль виробництва	Арк.
						56
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Масло вершкове перетворення ВЖВ

Таблиця 8.28

Молоко зн, вершки в процесі пастеризації	Температура, °С Технохімічний контроль	Щодня	Всі працюючі виробництва, пастеризаційної установки
Вершки високо жирні	Масова частка вологи, %	Через 30 хв	З сепаратора
Високо жирні вершки нормалізовані	Масова частка вологи, % Масова частка жиру, % СЗМЗ	Кожна ємність при потребі	
Масло в процесі виробництва, фасування	Температура, °С	В процесі роботи	
	Масова частка вологи, %	Кожна партія	
	СЗМЗ, %	Раз на місяць	
	Кислотність, °Т	Кожна партія	
	Температура, °С	Кожна партія	З брикетів, з ящиків
	Органолептичні показники	Кожна партія	Середня проба
	Термостійкість	Періодично	З брикетів, ящиків
	Вага упаковки Якість пакування маркування	Вибірково	Брикети, ящики
Масло(готова продукція)	Проба на зраз (оцінка консистенції)	Періодично	З брикетів, ящиків

Маслянка	Масова частка жиру, % Густина, °А Кислотність, °Т Температура, °С Органолептичні показники	Кожна партія	З ємкості
----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------	-----------

Технохімічний контроль виробництва

					Технохімічний контроль виробництва	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		58

## 9. Мікробіологічний контроль

Завдання мікробіологічного контролю є забезпечення випуску високої якості продукції, покращити її смак і харчову цінність.

Мікробіологічний контроль полягає в перевірці якості поступлений сировини, вершків молока закваски готової продукції а також дотримання їх технологічних режимів і санітарно-гігієнічних.

Про організацію мікробіологічного контролю на підприємстві керується «инструкции по микробиологическому контролю производства на предприятиях молочной промышленности», іван година у відповідних інструкції. Готову продукцію контролюється мікробіологічної лабораторії підприємства не рідше 1 разу на 5 днів.

Які санітарної обробки обладнання повинні оцінюватися по кожній одиниці обладнання не раніше 1 разу декаду перед початком роботи.

Чистоту рук кожного робітника контролюється не рідше 3 разів на місяць.

Для проведення мікробіологічний контроль на підприємстві передбачається використання заводської лабораторії де не тільки можуть проводитись мікробіологічні аналізи, а також може проводитись приготування певних заквасок і активація баконцентратів. Ораторія молочного заводу повинна бути акредитовані державної санітарно-епідеміологічної служби на право проводити досліди, що характеризується гігієнічними показники безпечності продукції що випускається та здоров'ю працівників.

Нічка даються схеми організації мікробіологічну контролю на даному підприємстві:

					Мікробіологічний контроль виробництва	Арк.
						59
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Схема мікробіологічного контролю**

**Таблиця 9.29**

Об'єкт контролю	Назва аналізу	Місце відбору проби	Періодичність аналізу	Метод дослідження
Молоко сире	Редуктазна проба	Середня проба від кожного постачальника	1 раз в 10 днів	З метиловою синькою або резазуризом
Молоко знежирене	КУО Мафам	З крану на виході з сепаратора	1 раз на місяць	Посів на спож агар
	БГКП	-//-	-//-	Посів на середовище Неслера або індикаторний папірець
Молоко після пастеризації	КУО Мафам	З крану на виході з секції охолодження пастеризатора	1 раз в декаду	Посів на м'ясо-пептиновий агар
	БГКП	-//-	-//-	Посів на середовище неслера
Вершки після охолодження	КУО МАФМ	Після охолодження	1 раз на місяць	Посів на споживчій агар
	БГКП	-//-	-//-	Посів на середовище Неслера

Вершки після пастеризації	КУО МАФAM	З пастеризатора	1 раз на місяць	Посів на м'ясо- пептиновий агар
Вершки після нормалізації	БГКП	З кожної ванни	1 раз на місяць	Посів на середовище неслера
	Кількість редуючих бактерій	-//-	1 раз на 10 днів	-//-
Масло готовий продукт	КУО МАФAM	Вибірково з одного ящика від кожної партії	2 рази на місяць	Посів на м'ясо пептиновий агар
	Кількість патогенної мікрофлори	-//-	-//-	-//-

					Мікробіологічний контроль виробництва	Арк.
						61
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**10 . Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства  
(водопостачання, холодопостачання, теплопостачання,  
енергопостачання).**

**10.1 Водозабезпечення**

**Водозабезпечення підприємства** потравляє від семи артезіанських свердловин сумарною продуктивністю 54 м<sup>3</sup> / год по підземному трубопроводі Ø90 мм в водонапірну башту з об'ємом 300 м<sup>3</sup> на висоту до верхнього допустимого рівня наповненості 42 м. Від водонапірної башти до заводу, вода надходить по надземному поліетиленовому трубопроводі Ø250 мм і довжиною якого становить 151 м і розходить на дві нержавіючі гілки Ø 125 мм. Для перевірки води, відбір води з н/ж із нержавіючого водопроводу робітники здійснюється через 25 м.

**10.2 Холодопостачання**

Визначити потребу в холоді при виробництві 9,804 т масла та зберіганні його в холодильнику 3 доби. Середня температура зовнішнього повітря 6°C. Площа камери 18м<sup>2</sup> , висота 4,8 м.

Розрахунок. Витрата холоду на виробництво масла становитиме

$$Q = 450 * 9,804 = 4411 \text{ тис. ккал.}$$

$$Q = 4411 / 0,86 = 5129 \text{ тис. Вт.}$$

Охолоджуваний об'єм камери

$$V = F * h,$$

$$V = 18 * 4,8 = 86,4 \text{ м}^3$$

Витрата холоду на підтримання температури повітря в камері зберігання

$$Q \text{ зб.хол} = 0,28 * 86,4 = 24,19 \text{ тис. ккал.};$$

$$Q \text{ зб.хол} = 24,17 / 0,86 = 28,1 \text{ тис. Вт.}$$

Витрата холоду на підтримання температури в камері зберігання протягом 3х днів

$$Q \text{ зб} = 0,28 * 86,4 * 3 = 72,57 \text{ тис. ккал.};$$

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Арк.
						62
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Q_{зб} = 72,57 / 0,86 = 84,38 \text{ тис. Вт.}$$

Визначити потребу в холоді при виробництві 4,138 т маслянки та зберіганні його в холодильнику 3 доби. Середня температура зовнішнього повітря 6°C. Площа камери 18м<sup>2</sup>, висота 4,8 м.

Розрахунок. Витрата холоду на виробництво маслянки

$$Q = 21 * 4,138 = 86,89 \text{ тис. ккал.}$$

$$Q = 86,89 / 0,86 = 101,03 \text{ тис. Вт.}$$

Охолоджуваний об'єм камери

$$V = F * h,$$

$$V = 18 * 4,8 = 86,4 \text{ м}^3$$

Витрата холоду на підтримання стабільної температури повітря в камері зберігання готової продукції розраховують за формулою

$$Q_{зб.хол} = 0,32 * 86,4 = 27,64 \text{ тис. ккал.};$$

$$Q_{зб.хол} = 27,64 / 0,86 = 32,13 \text{ тис. Вт.}$$

Витрата холоду на стабільного підтримання температур в камері зберігання протягом 3-х днів розраховуємо за формулою:

$$Q_{зб} = 0,32 * 86,4 * 3 = 82,94 \text{ тис. ккал.};$$

$$Q_{зб} = 82,94 / 0,86 = 96,44 \text{ тис. Вт.}$$

Визначити потребу в холоді при виробництві 9,088 т казеїту та зберіганні його в камері зберігання протягом 3 днів. Середня температура зовнішнього повітря 10°C. Площа камери 36 м<sup>2</sup>, висота 4,8 м.

Розрахунок. Витрата холоду на виробництво продуктів становитиме:

- Для казеїту

$$Q = 900 * 9,088 = 8179 \text{ тис. ккал.}$$

$$Q = 8179 : 0,86 = 9510 \text{ тис. Вт.}$$

Витрата холоду на визрівання сиру розраховується згідно з дод. 4 і 5.

Охолоджуваний об'єм камери

$$V = F \cdot h,$$

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

$$V = 36 \cdot 4,8 = 172,8 \text{ м}^3.$$

Витрата холоду на підтримання температури під час зберігання продукції в камері зберігання при температурі 10°C :

$$Q_{зб} = 0,34 \cdot 172,8 = 58,75 \text{ тис. ккал.};$$

$$Q_{зб} = 58,75 : 0,86 = 68 \text{ тис. Вт.}$$

Витрата холоду на підтримання температури в камері зберігання протягом 3 днів:

$$Q_{п.зб} = 58,75 \cdot 3 = 176,25 \text{ тис. ккал.};$$

$$Q_{п.зб} = 176,25 : 0,86 = 204,94 \text{ тис. Вт.}$$

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

$$Q_T = Q \cdot 0,8$$

Визначаємо витрати холоду на технологічні потреби для виробництва, кВт:

- Масло

$$Q_1 = 5129 \cdot 0,8 = 4103,2 \text{ кВт}$$

- Маслянка

$$Q_2 = 101,03 \cdot 0,8 = 80,82 \text{ кВт}$$

- Казецит

$$Q_3 = 9510 \cdot 0,8 = 7608 \text{ кВт}$$

Витрати холоду на холодильні камери складають 20% від загальних витрат холоду, кВт:

$$Q_T = Q \cdot 0,2$$

Визначаємо витрати холоду на камери зберігання для виробництва, кВт:

- Масло

$$Q_1 = 5129 \cdot 0,2 = 1025 \text{ кВт}$$

- Маслянка

$$Q_2 = 101,03 \cdot 0,2 = 20,20 \text{ кВт}$$

- Казецит

$$Q_3 = 9510 \cdot 0,2 = 1902 \text{ кВт}$$

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Арк.
						64
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Результати розрахунків заносимо у таблицю

Таблиця 10.30

№п/П	Назва продукту	Маса продукту, т	Норма витрат холоду, тис.ккал/т	Питомі витрати холоду	
				На технологічні потреби кВт	Камери зберігання, кВт
1	Масло	9,804	900	4103	1025
2	Маслянка	4,138	21	80,32	20,20
3	Казецит	9,088	900	7608	1902
4	Всього	23,030		11791,32	2947,2

#### Витрати холоду

де  $K$  – коефіцієнт, що враховує на підтримку температури у камері зберігання обчислюємо за формулою, кВт:

$Q_{\text{під}} = K \cdot V / 0.86$  температуру зовнішнього середовища,

$K = 0,19$ ;

$V$  – об'єм холодильної камери,  $\text{м}^3$ , ( $V = 288 \text{ м}^3$ ).

$Q_{\text{під}} = (0,19 \cdot 18) + (0,19 \cdot 18) + (0,19 \cdot 36) / 0,86 = 14,79 \text{ кВт}$

Розрахуємо максимальні годинні витрати на технологічні потреби і на камери зберігання, кВт:

$\sum Q_{\text{т}} = 11891,32 \cdot 0,12 = 1426 \text{ кВт}$ ;

$\sum Q_{\text{к}} = 2947,2 \cdot 0,12 = 353 \text{ кВт}$ ;

$\sum Q_{\text{під}} = 63,63 \cdot 0,12 = 7,63 \text{ кВт}$ .

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Арк.
						65
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Значення потрібних максимальних витрат холоду заносимо у таблицю

Таблиця 10.31

Система	Споживачі	Потрібні навантаження, кВт		
		Без урахування втрат	Коефіцієнт урахування втрат	З урахуванням втрат
Система безпосереднього ви		360,62	1,07	385,86
Охолодження льодяною водою	Апарати	1426	1,12	1597,12
Всього		1786.62		1982,98

Розрахункова робоча холодопродуктивність компресорної установки становить, кВт:

$$Q_{розр} = \frac{\sum Q_{max} \cdot 24}{T \cdot j}$$

де  $\sum Q_{max}$  – загальна максимальна годинна витрата холоду, кВт;

$T$  – тривалість роботи холодильної установки за добу, год, ( $T = 22$  год);

$j$  - коефіцієнт, що враховує витрату холоду в машині, ( $j = 0.9$ ).

$$Q_{роз} = 1982,98 \cdot 24 / 22 \cdot 0,9 = 2403 \text{ кВт}$$

*Висновок.* Так як робоча холодопродуктивність компресорної установки становить 2403 кВт, то обираємо компресор типу А220, холодопродуктивністю 650 кВт в кількості 4 штук. Технічні характеристики агрегату наведені в таблиці 10.32.

Таблиця 10.32

Технічні характеристики агрегатів типу А220

Показник	Марка агрегату
	А220-1

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		66

1	2
Холодопродуктивність, кВт (тис.ккал/год)	650 (560)
Ефективна потужність, кВт	106
Режим роботи при температурах, °С:	
кипіння	5
конденсації	35
всмоктування	10
переохолодження	30
Діапазон роботи агрегату за температури кипіння	5...-15
Марка електродвигуна	A3-31551-4
Потужність електродвигуна, кВт	132
Частота обертання ротора електродвигуна, с <sup>-1</sup> (об/хв)	24,5 (1470)
Маса агрегату з рамою, кг	2690
Монтажна довжина, мм	3075
Довжина агрегату, мм	2366
1	2
Діаметр циліндра, мм	115
Хід поршня, мм	82
Діаметр трубопроводів, мм:	
всмоктувального	125
нагнітального	100
Витрата мастила, кг/год	0,15
Витрата холодної води, м <sup>3</sup> /год	2,0
Станція керування (робоча напруга 380 В, напруга в колі керування 220 В)	БУ5120-43Г2 Номінальний струм 250 А

### 10.3 Теплопостачання

Визначаємо витрату теплоти на опалення за формулою:

$$Q_0 = q_0 * V * (T_B - T_3),$$

де  $q_0$  – питома теплова характеристика будинку, ккал/м<sup>3</sup>х°Схгод; для даної споруди  $q_0=0,32$  ккал/м<sup>3</sup>х°Схгод;

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Арк.
						67
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$V$  – об'єм опалювальної частини споруди,  $V=38343 \text{ м}^3$ ;

$T_B$  – температура повітря в середині приміщення,  $T_B = 18^\circ\text{C}$ ;

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

$$T_3=0,4*T_{\max}+0,6*T_{3\text{м}},$$

де  $T_{\max}$ - максимально низька температура в найхолодніший місяць,  $^\circ\text{C}$ ;

$T_{3\text{м}}$  – середньомісячна температура найхолоднішого місяця,  $^\circ\text{C}$ .

$$T_3=0,4*(-12)+0,6*(-6)=-8,4(^\circ\text{C}).$$

Максимальна витрата тепла на опалення:

$$Q_0 = 0,32 * 38343 * (18 - (-8,4)) = 323921 \text{ ккал}$$

Середня витрата теплоти

$$Q_{0.\text{сеп.}} = q_0 * V * (T_B - T_{3.\text{сеп.}}),$$

де  $T_{3.\text{сеп.}}$  – температура повітря зовні приміщення, за довідниковими даними

$T_{3.\text{сеп.}}= -1,9 \text{ }^\circ\text{C}$ .

$$Q_{0\text{сеп}} = 0,32 * 38343 * (18 - (-1,9)) = 244168 \text{ ккал}$$

Витрата теплоти на опалення за рік:

$$Q_{\text{річ}} = Q_{0.\text{сеп.}} * n * z * 10^{-3},$$

де  $n$  – кількість днів опалювання періоду, 189 днів;

$z$  – число годин роботи опалення на добу, год.

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Арк.
						68
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Q_{\text{річ}} = 244168 * 187 * 18 * 10^{-3} = 821869 \text{ (тис.ккал)}.$$

Необхідна кількість пари на опалення визначається за формулою:

$$D = \frac{Q_0}{500}$$

$$D = \frac{323921}{500} = 645,9 \text{ (кг/год)}$$

Визначаємо витрату пари на вентиляцію за формулою:

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

де  $V$  – об'єм приміщення, що вентилюється,  $V=691 \text{ м}^3$ ;

$c$  – питома теплоємність повітря,  $0,24 \text{ ккал/м}^3 \text{х}^\circ\text{C}$ ;

$m^l$  - кратність обміну повітря за 1 годину, 3-5;

$$Q_{\text{вент}} = 0,24 * 691 * 4(18 - (-1,9)) = 13300 \text{ (ккал)}$$

Річна витрата теплоти на вентиляцію:

$$Q_{\text{річ}} = Q_{\text{вент}} * z_{\text{в}} * 10^{-3},$$

де  $z$  – кількість годин вентиляції на добу, год.

$$Q_{\text{річ}} = 99035,14 * 18 * 10^{-3} = 239,54 \text{ (тис.ккал)}$$

Витрата пари на вентиляцію:

$$D = \frac{Q_{\text{вент}}}{500}$$

$$D = \frac{13300}{500} = 26,6 \text{ (кг/год)}$$

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Арк.
						69
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Витрати теплової енергії на технологічні потреби представлені в таблиці 5.4., які розраховуються за формулою :

$$Q=m \cdot q_T,$$

де  $m$  – маса продукту, тон;

$q_T$  – норма теплової енергії, тис. ккал.

Таблиця 10.33

Назва продукту	Маса, кг	Технол. норма витрат теплової енергії на 1 тону продукту, тис.ккал/т	Кількість теплот на технол. потреби, тис.ккал	Витрата пари на технол. потреби кг	Макс. год. витрата пари на технол. потреби кг (12%)	Витрати пари на госп.-побут. потреби кг (30%)	Витрати пари, кг		Загал. витрата пари на технол. потреби, вентиляцію, опалення	Невдаховані витрати пари, кг (20%)	Загальна витрата пари, кг
							на опалення	на вентиляцію			
Масло солодковершкове	8500	2,6	22,1	44,2							
Масло кисловершкове	4000	2,6	10,4	20,8							
Масло з какао	4000	2,6	10,4	20,8							
Маслянка свіжка	10844	0,1	1,08	2,16							

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства						Арк.
											70
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							

Казецит	908 8	17750	161 312	3226 24							
Всього			161 355	3227 11	387 25	11617	38343	645	89330	1786 6	10719 6

#### 10.4 Енергопостачання

Електроенергію, за звичай, одержують від мереж енергопостачальних компаній, а тепла енергія - виробляється власними котельнями. Практично відсутня на цей момент конкуренція між генеруючими компаніями, призводить до недостаті мотивації і скороченні витрат при виробництві електроенергії на підприємства. Єдиними монополістами є і енергопостачальні компанії. Такий стан може викликати постійний ріст цін на електрику для кінцевих споживачів (нас) і погано позначається на собівартості продукції. Можна сказати, що 55 % електроенергії йде на виробництво холоду для холодильних камер, чи установок. Питоме споживання електро енергії (Використана енергія на переробку 1-ї тонни переробленого молока) може відрізнятись в значній кількості серед різних підприємств та залежить від асортименту продукції підприємства, завантаженості обладнання, ефективності і технічного стану устаткування.

У більшості випадках молокозаводні витрати на енергоресурси в Україні складають 9-10%, а в ЄС тільки 1-2%. Для зменшення енергоемності і відповідно його собівартості готової продукції необхідна більш ефективна технологія енергопостачання на підприємстві. Можливе встановлення сонячних батарей на даху приміщень. Це як один вид самостатньої видобучі електроенергії.

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		71

Розраховуємо розрахункове навантаження, кВт<sup>0</sup>год/т:

$$P_p = P_{\text{пит}} \cdot m,$$

де  $P_{\text{пит}}$  – питома норма витрат на одиницю виготовлення готової продукції, кВт·год/т;

$m$  – маса продукту;

$$P_{p1} = 150 \cdot 9,804 = 2739 \text{ кВт};$$

$$P_{p2} = 20 \cdot 4,138 = 82 \text{ кВт};$$

$$P_{p3} = 300 \cdot 9,088 = 2726 \text{ кВт};$$

Сумарне розрахункове навантаження:

$$\sum P_p = 5535,06 \text{ кВт};$$

Загальна потужність :

$$P_{\text{заг}} = \sum P_p \cdot 100 / 35 = 5535 \cdot 100 / 35 = 15814,17 \text{ кВт}$$

Розрахункові дані заносимо до таблиці

Таблиця 10.34

Електроспоживачі	Розподіл енергії, %	$K_n$	$\cos \phi$	$T_g \phi$	$P_z$ , кВт	$P_p$ , кВт	$Q_p$ , кВар
Технологічний привід	35	0,45	0,8	0,75	5534,95	2490,72	1868,04
Холодовиробництво	35	0,7	0,7	1,02	5534,95	2490,72	2540,5344
Водопостачання	10	0,7	0,7	1,02	1581,41	1106,98	1129,1196
Паропостачання	5	0,7	0,8	0,75	790,20	553,14	414,855
Вентиляція	3	0,7	0,8	0,75	474,42	332,03	249,0225
Освітлення	6	0,7	0,8	0,72	948,85	664,19	478,2168
Рем.база	3	0,8	1	1,17	474,42	379,5	444,015

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства			Арк. 72
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

Втрати	3	0,2	0,6	1,1	474,42	94,88	107,2144
			5	3			
Всього	100	-	-	-	15814,1	8112,1	7231,017
					7	6	7

Розрахункова повна потужність на шинах вторинної обмотки трансформатора :

$$S_2 = \sqrt{P_p^2 + Q_p^2} = \sqrt{8112,1^2 + 7231,01^2} = 7231 \text{кВа};$$

Повна потужність :

$$S_1 = S_2 \cdot 1,25 = 7231 \cdot 1,25 = 9038,75 \text{кВа}.$$

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Арк.
						73
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 11. Миття технологічного обладнання

Миття – про це очищення обладнання від механічного бруду з поверхонь, як правило це здійснюється за допомогою води (під тиском), щіток.

Дезінфекція - це процес який здійснюється для видалення з поверхонь обладнання патогенної мікрофлори. Миття та дезінфекція технологічного обладнання на підприємствах відбувається згідно вимогам. Етапи проведення очищення та дезінфекції технологічного обладнання можна поділити на три групи:

- Миттям (гарячою водою, миючими засобами, протічна вода
- Механічне очищення
- Дезінфекція (хімічний або тепловий процес)

### Миття сепараторів і молокоочисників

Після виконаної роботи сепаратора і молоко очисники перед їх миттям повинно бути від'єднання від них труби які подавали і відводили молоко та вершки, апарати розбирають, очищають його від осаду і гр'язового відстою.

Частини, які контактують з сировиною, молоком, ретельно з польськоюється гарячою водою, миється вручну щітками та йоршиками в 0,5%-му мийному розчині при 45- 50\*С. Потім дезінфікують розчином рохвединоного хлорного вапна, ополіскування теплою водою під тиском. Деталі які пройшли очищення, накривають марлею і просушують на стелажах.

### Миття тривалі для зберігання молоко

Платні резервуари треба мити і дезінфікувати до і перед їх наповненістю. Спочатку потрібно відкривати люк танка і потрібно злити залишки молока після того розбирають кран. Резервуар потрібно мити льотчиками і м'якими щітками, використовуючи 0,5%-ві мийні розчини при температурі 40-45\*С. Потім потрібно сполоснути танків гарячою водою під тиском і про дезінфікувати розчином хлорного вапна.

Також на підприємствах можуть використовуватись системи централізованого миття обладнання, танків які складаються з резервуарів для мийних і дезінфікуютьчих розчинів, коло них становленні відцентрові насоси,

					Миття технологічного обладнання	Арк.
						74
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

трубопроводом подається. За допомогою відцентрових насосів, через форсунки, які занурюються в середину танків, відбувається нагрівання миючого розчину і проводиться дезінфекція та миття танків.

Танки можна також управляти гарячою парою, водючи її через гумові шланги танк. При очищенні резервуарів для молока потрібно забезпечувати їх чистим гумовими ущільнювачами кілець люка, пробних краники, молочних склянок. Цілі потрібно очищувати вручну. Після очищення і ополіскування встановлюється зміна обладнання, так закривається, його омивають зверху водою, та насухо витирають.

### **Миття охолоджувальних установок**

Пластинчастого охолоджувальні установки миють після кожного використання так: спочатку споліскують теплою водою при температурі 35-40°C, а потім починають мити 0,5%-м мийним розчином при температурі 55-60°C, промивають водопровідною водою до повного видалення миючих засобів, дезінфекція проходить розчином хлорного вапна. Потім очищають водою до повного видалення часточок дезінфікуютьчих розчинів.

### **Миття пастеризаційних установок**

По закінченні роботи пастеризації охолоджувальні установки миють. Особливістю обробки пастеризації цих установок, У видаленні залишків молока і молочного каменю, який може перешкоджати передаванню теплоти і проводити пастеризація, відповідно може знижувати сього ефективність роботи, та може спричиняти розмноження термофільних бактерій.

Для видалення молочного каменю використовують 0,5%-й розчин азотної кислоти, а після нього 1-1,5%-м розчином каустичної соди. Після цього установку розбирають і видаляють залишки молока, молочного каменю зі стінок щітками, а з труб-йоржами. Далі обладнання збирають та мить гарячою водою 90-95°C.

Час від часу для перевірки, рекомендується роз'єднувати пластин. Якщо у них появляється пригра чи молочний камінь, то його потрібно замочити

					Миття технологічного обладнання	Арк.
						75
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

водою на 5-10 хвилин більш концентрованими розчинами азотистої кислоти. Потім пластина промивають гарячою водою, залишки камня виділяють щітками. Після того як обладнання зібрано його промивають водою температурою 90-95 °С протягом 15-20 хвилин, промивають 1-1,5% розчином каустичної соди при темп 78-80°С впродовж 30-40 хв, промивають водою для видалення залишок лугу. Після установи обладнання його потрібно обробити 0,5%-м розчином азотистої кислоти при температурі 60-65°С протягом 20-30хв, пропускають теплу воду 40-50°С для очищення від залишків кислоти.

### **Миття та дезінфекція рук.**

Перед початком роботи миття та дезінфекції рук працюючих обов'язково проводиться.

Порядок миття:

Двічі намити та ополоснути руки до ліктьового суглоба. Ополоснути руки розчином хлорного вапна та змити водою.

На підприємстві, прибирання території, приміщення, миття обладнання та дезінфекція повинна проводитися спеціальними призначеними для цього персоналу, для їм виділяється спец одяг, ми ні та дезінфікуючий засоби що дозволені до використання органами Міністерство охорони здоров'я.

### **Види дезінфікуючих засобів їх призначення.**

Можна виділити декілька видів дезінфікуючих засобів, залежності від того яка основа діючої речовини.

1.Перекис водню. Він не має запаху, легко розчиняється. Він є найбільш безпечний для нс, мало токсичний. Використовується для дезінфекції яких для корозії металів, пластмас, скла.

2.Суміш на основі альдегідів. Широкий анти мікробний спектр дії. Хорошо проникаюче здатність, при цьому він не приносить шкоди тканина організму, не викликає корозії металу.

					Миття технологічного обладнання	Арк.
						76
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.Препарати на основі фенолів. Вони за собою здатні створювати прозору плівку на дезінфікуючих поверхнях.

4.Препарати на основі спирту. Найпоширеніші шкірні з них є антисептики. Антисептики швидко випаровується та не залишають слідів на поверхні. Спирту пісні людини можуть часто використовуватися для знезараження шкіри від ін'єкцій.

5.Препарати на основі органічних сполук. Застосовується для дезінфекції системи гемодіалізу.

6.Комбіновані дезінфікуючий засоби. Складається з декількох активних діючих речовин.

### **Особливості сучасних дезінфікуючий засобів**

Час не стоїть на місці і сучасні дезінфікуючий засоби з часом удосконалюється. Які особливості засобів нового покоління? Виділимо деякі з них:

- Широкий спектр дії і активність по відношенню до вірусів, бактерій, грибів.
- Економічність розчинів. Оста консистенцію, розведеному вигляді можна зберігати досить тривалий час та використовувати багаторазово.
- Зручні в користуванні та зберігання
- Низький рівень токсичності
- Не пошкоджують поверхню і матеріали
- Має додаткові властивості: дезінфікуючий і миючі

### **Сучасні дезінфікуючий засоби мають ряд недоліків:**

- Не всі препарати здатні знищувати забруднення
- Слабка ефективність щодо деяких шкідливих вірусів
- Вони повинні добре розчинятися у воді і не залишати осад
- Препарат має мати малу токсичність або бути зовсім не токсичними для працівників

					Миття технологічного обладнання	Арк.
						77
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Не мати різкого запаху
- Повинні бути простими приготуванні і використання
- Викликати загибель бактерії в короткі терміни

					Миття технологічного обладнання	Арк.
						78
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 12. Будівельна частина

Площу виробничого прищення, я визначив таким чином. Виходячи з того, що розташування обладнання, яке має забезпечувати стабільну роботу технологічних процесів, і їх габаритні розміри та їх розташування один від одного та стінами, будівель з розрахунком проїздів для електрокарів та проходів. Мною була розрахована фактична площа приміщень, яка наведена у таблиці.

Підприємство повинно бути розташоване на території, яка відповідає вимогам СанПиН 42-128-4690-88. Все обладнання на підприємстві необхідно розміщувати так, щоб у цеху була необхідні площа як по довжині так і по ширині проходи, а також площадки для нього обслуговування і вільні проходи до нього. Ширина основного проходу у цеху повинна бути не менш 2,5 – 3 метра; відстань між апаратів, що виступають, – 0,8 – 1,0 м;; при фронтальному розміщенні апаратів і машин відповідно один до одного – не менш як 1,5 метра; робоча зона працівників, рух робітників, – 0,5 метра.

Відстань між виступаючими частинами обладнання з урахуванням проходів для людей повинна бути не менше 0,8 м, а для обладнання яке собою являє підвищеної небезпеки досить інтенсивно нагріваючих та обертаючих, або ті що під тиском, то ця відстань збільшується до 1,5...2,0 м. Відстань між рядами має бути не менше 1,5 метра. Також потрібно передбачити додаткову площу для робочого місця обслуговуючого персоналу і ремонту технологічного обладнання. Відстань яку потрібно враховувати між конвеєром та стіною при наявності робочих місць має становити не менше 1,4 м, а при відсутності їх 1,0 метра . Обладнання необхідно ставити з розрахунку доступу для миття і дезінфекції. Ширина проїду для цехового транспорту повинна становити не менше 2,0 метра і для механізованого – максимальна ширина 0,8 метра, Ширина основних проходів в кожному виробничому цеху повинна становити не менше 2,0 м. В цехах слід чутво визначити з головними проїздами транспорту і переходу людей, вони не повинні перехрещуватись.Вїзд для вантажних машин має бути відокремленим від дверей для проходу людей.

					Будівельна частина	Арк.
						79
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Тара яку використовують для пакування подається по коридорам. Ширина коридорів та переходів для евакуації людей повинна бути не менше 1,4 м, ширина дверей – 0,8 м, східних маршів та площадок – не менше 1,2 м.

При висоті сходів більше 1,5 метра, кут нахилу не має перевищувати 45°. При недостатній висоті висоті допускається кут нахилу до 60°. Кімнати відпочинку і не тільки повинні Згідно з Державними санітарними правилами для молокопереробних підприємств ДСП 4.4.4-011-98 територія підприємства слід тримати її у чистоті та порядку, прибирання провадити щоденно, відповідними до цієї праці людбми. В теплу пору року, у міру необхідності, озеленювати територію. В зимовий період територію потрібно очищувати від снігу, льоду, які потрібно посипати піском, щоб не було слизько. Під'їзні дороги, майданчики, тротуари, навантажувальні рампи мають бути покриті твердим асфальтовані.

Площадки на яких обслуговується техонлогічне обладнання повинна мати вільний прохід не менше 0,8 метра. Ширина площадки для проведення технологічного процесу повиннастановити не менше 0,8 метра. Сходи повинні мати ширину не менше 0,6метра. Відстань від підлоги до низу виступаючих частин обладнання повинна бути не менше 2,2 м, а в місцях, де люди не ходять 1,8 метра.

Проїжджа частина на території підприємства споруди повинні сприяти виключенню зустрічних транспортних потоків сировини та готової продукції з паливом, відходами, сміттям. Туалети для експедиторів, вантажників і водіїв повинні розташовуватись блоковано і мати вихід на територію. Окремо побудовані туалети повинні знаходитись на відстані не менше 25 м від виробничих складських приміщень і бути підключені до каналізації Для зберігання особистого і робочого одягу призначено роздягальні, які облаштовують окремо для жінок і чоловіків. Кількість місць на зберігання одягу в роздягальнях приймають такою, щоб у разі зберігання одягу на вішалках вона дорівнювала кількості працівників у двох найчисленніших

					Будівельна частина	Арк.
						80
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

змінах, а в разі зберігання в шафах – спискові кількості працівників. Для робочих, зайнятих при переробці харчових продуктів, роздягальний блок улаштовується по типу санпропускника з окремим зберіганням 43 домашнього і робочого одягу.

Приміщення роздягального блоку, мають бути розміщені таким чином, щоб у персоналу був свій вхід/вихід. Розміри шаф в приміщеннях для домашнього одягу повинні бути: глибина 0,5метра, ширина 0,25метра чи 0,33метра; та для спецодягу відповідно: глибина 0.25метра, ширина 0.25метра; 0.33 чи 0.40м в залежності від складу спецодягу. Висота шаф 1.65м. Шафа для домашнього і робочого одягу має відповідати кількості працюючих, в кожного своя особиста. Ширина проходів між шафами має бути не менше 1.5м, а якщо є лавки не менше 2.0метра.

					Будівельна частина	Арк.
						81
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 13. Система екологічного управління (Охорона довкілля)

#### Правила поводження з відходами виробництва

##### Відбір утворених відходів.

Відходи які не здаються на переробку зберігаються на підприємстві у пластикових контейнерах, згідно «Процедури утилізації виробничих відходів та обслуговуванні площадки втор сировини».

Відходи які підлягають пресування і вивезенню на переробку зберігаються у ділянці, приміщенні по пакуванню та складанню втор сировини.

##### Виробничі відходи:

Цехах підприємства під час відбору відходів та безпосередньо їх відправкою з цеху чи відділення, повинна здійснюватися їх ретельно очищення від залишків сировини та сортування за видами.

1. Чистий папір та картон, картонні коробки та паперові мішки збирають цеху в картонних коробках спід пакувальний плівки по мірі накопичення направляють в склад вторсировини, де зв'язують або пресують тюки і відправляються на переробку або спалюється в котлі.

2. Поліетиленові відходи (поліетиленові мішки, прозора плівка з упаковки, дрібні поліетиленові шматки) зберігається в цеху в збірнику в поліетиленових мішках і по мірі накопичення плівками, яких призначає змінний майстер переміщують, та доставляють в котельні для подальшої утилізації.

3. Полістиролові стаканчики, які не відповідають санітарним вимогам, браковані і не можуть бути використані у виробництві, окремо запаковуються в поліетиленові мішки, дитина склад вторсировини і вправляється на переробку.

Чисті браковані пакети порізані, стаканчики, які були заповнені продукцією, відходи порізаною упаковки плівки, одержаної при налагодження пакувальних машин чи пере переробці на інший вид продукції, технічні відходив пакувальної плітки, браковані кришки, паперова Тара, дрібна тіра, прова плівка та побудови сміття щільно упаковується у поліетиленові мішки і

					Система екологічного управління	Арк.
						82
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

зв'язується. Визначними працівниками мішки з відходами доставляється на майданчик для складування, який знаходиться біля складу вторсировини, мішки акуратно складається у встановленні на це контейнера.

4.Шпулі з пресованого паперу, які поставляються на виробництво разом з харчовою пакувальною плівкою, доставляють сухі і здають на дільницю по сортуванню та пакуванню вторсировини де зберігають у контейнерах, звідки реалізується як мукулатура спалювання у котлі.

5. Полімерні та жестяні каністри і барабани повертаються як зворот Тара або здається як втор сировина чи металобрухт. До здачі вони зберігаються на площадці вторсировини.

6. Кольоровий та чорний металобрухт працівниками ремонтна механічної майстерні сортується повидлом, укладається в металічні контейнери, які встановлені біля майстерні, по мірі накопичення здається на спеціалізоване підприємство по переробці металу.

7. Бракована склотара Бра оберігається в цеху, або лабораторії чи виробничому підрозділі та враховуючи невелику кількість зберігається вона в контейнерах виробничих відходів. Скляні відходи повинні бути без сторонніх домішок. Скляна тара з-під кислот та лігів, розчинів повинна бути вимита.

8. Стружка та тирса спалюється в котлі.

9.Флотажна шлами та судові осади вивозяться спецавтотранспортом підприємства на мулові поля ВАТ «Волоканал» згідно угоди.

#### **Небезпечні відходи:**

1.Поводження з люмінесцентними ртутними лампами відбувається згідно процедури. Ртутні люмінесцентні та бактерицидні лампи які відпрацьовані з цехів та інших виробничих підрозділів, відразу після заміни упаковуються в упаковку, та зберігаються у відведеному відповідальною особою місці за межами приміщення в металевому ящику під замком, де вони зберігаються до відправки на утилізацію. Перед відправкою на утилізацію лампи пакуються у заводський картоні ящики. Кількість ЛРМ ящику не

					Система екологічного управління	Арк.
						83
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

повинна перевищувати вмістимості ящика. Лампи зберігається і здається готелі тільки в граматичні тарі відповідно до санітарних вимог.

2. Тоді непридатні для експлуатації автомобільні шини зберігається ремонтно-механічний майстерні у визначеному для цього місці. Використані і непридатні для експлуатації автомобілів батарею (акумулятор) зберігається в приміщенні для зарядки акумуляторів та передаються підрядним організаціям.

3. Відпрацьовані мастило зберігається закриті ємкості на території закріплені за компресорної ділянкою. До відправки вони зберігаються в емкостях, що встановлені в металічному лотку і здаються відповідними працівниками РММ на переробку спец підприємства згідно прийнятих угод.

### **Побутові відходи:**

1. Харчові відходи з кімнат по прийманню їжі в зав'язаних поліетиленових мішках доставляються в складаються в спеціальний контейнер, який знаходиться біля складу втор сировини.

2. Сміття та побутові відходи, отримані під час прибирання закріплених територіях підлягають затаренню в мішки. Зав'язані мішки визначеними працівниками виробничих підрозділів доставляються на майданчик для складуванні і укладаються в контейнери для послідовного навантаження і вивезення для зберігання.

3. Характеристика відходів та їх утворення повинна контролюватися змінним майстром. К до відправки на майданчик чи дільницю по сортування та пакування використаних відходів виробництва зберігається в цехах та контейнеров та відповідні тарі. Місцеві, зберігається відходи, повинна утримуватися в належному стані, яке визначається керівництвом підрозділ. Відправка відходів виробництва на місце складування та виробничих підрозділів, проводиться наприкінці кожної зміни.

### **Сортування та пакування відходів.**

На ділянці по складання та пакування втор сировини працівниками, проводиться додаткова сортування по пару, поліетиленової плівки, картону їх

					Система екологічного управління	Арк.
						84
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

пересування втулки на спеціальному обладнанні. Спресовані тюки укладається висотою до 2 м складі вторсировини, де знаходиться до відправки на приймальний пункт вторсировини. Працівники складу вторсировини передають спресовані тюки мукулатури, картону та поліетиленової плівки представнику відділу вантажування готової продукції, який відповідає за їх транспортування та здача на спец підприємства. Відходи виробництва, що знаходяться в контейнерах на майданчику підлягають утилізація і виводяться на відповідний пункт.

Відповідальні за своєчасне навантаження і вивезення вторсировини та твердих побутових відходів, Вирішення інших організаційних питань пов'язаних з їх відправкою, та задачею і обліком, покладено транспортну різницю. Контроль за вивозом відходів покладається начальник транспортної дільниці

### **Утилізація браку продукції, а також відходів лабораторних аналізів та залишків сировини.**

Що необхідно утилізувати бракована продукцію, кож відходи лабораторних аналізів та залишків продукції необхідно:

Повідомити інженер з охорони праці формою:

Дата	Цех	Вид продукції, яка утилізується	Кількість	Примітка

А також попередити оператора очисних споруд про вивіз продукції. Процедура утилізації виконується тільки в присутності оператор очисних споруд. Робітник, який займається утилізацію продукцію шляхом скидання в каналізацію та без умов даної процедури несуть відповідальність за порушення даної процедури, а також відповідальність, во порушення

законодавства України «про охорону навколишнього середовища» (ст. 50,52,53,68) і водного кодексу України.

При утилізації браку продукції керівництво повинна додати інженер з охорони праці копію про акт списання браку.

### **Утилізація інших відходів.**

До інших відходів відносять відходи речовини, утилізаційських виникає необхідність не частіше 1 разу на рік, або які не обумовлені лімітом на відходи. Простроченні миючі засоби мають реалізуватися згідно процедури «Утилізація миючих речовин (миючих засобів)»

#### **Не дозволяється:**

- Виносити і вивозити за межі цехів сортові відходи виробництва
- Доставляти в склад вторсировини відходи, які не підлягають здачі на переробку
- Залишити на території підприємства у невизначеному для цього місці
- Вивозити за межі підприємства відходи та побутове сміття, розвантажувати їх у не спеціально призначений для цього місцях. Відповідальність за виконання правил поведження з відходами виробництва, побутовими відходами, де допускається збільшення їх побачив об'ємів утворення, А чого на переробку і утилізацію покладання на змінних майстрів керівників підрозділу

					Система екологічного управління	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		86

## 14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці)

### Нормативні документи в цеху по охороні праці.

Охорона здоров'я та життя громадян у процесі їхньої трудової діяльності на робочому місці, повинні бути створення безпечних умов праці -це 1 з найважливіших державних завдань. Для вдалого вирішення цього завдання значною мірою має залеж від належної підготовки кваліфікації працівників та рівень знань за хорони праці.

Випадків травматизму, професійних та професійно зумовлених захворювань, які мають місце на підприємствах через порушення даних норм техніки безпеки, санітарної , виробничої та та пожежної безпеки при проектуванні підприємства, допоміжного виробництва, технологічних процесів. Допущені в проектів помилки, часто окремі недоліки стають побічними або безпосередніми причинами пожеж, аварій, вибухів професійно зумовлених захворювань.

Для молочної промисловості підприємств, можна затвердити офіційних документів, основними з яких є: галузеві санітарні правила, правила техніки безпеки на робочому місці, виробнича санітарія та інші інструктажі.

В загальному, в цеху виробництво сухих молочних продуктів, виробниче обладнання та технологічні процеси, додаткові матеріали, які використовуються у виробництві, повинні відповідати санітарним та технічним умовам (ТУ):

- СН 245-71 «Санітарні норми проектування промислових підприємств»
- СН-124-72 «Наказ по будування проектуванню підприємств»
- ГОСТ 121026-80 «Шум у виробничому приміщенні»
- ГОСТ 14202-69 « правила функціональної окраски и правила установки»

Постановою Верховної Ради України від 14.10.2003р. №2695 по видано закон України «Про охорону праці». Але на сьогоднішній день вже діє новий закон про охорону праці який затвердили від 1 січня 2004р. Він повинен визначати основні положення до конституційного права особи та їх охорону праці і здоров'я в процесі роботи на підприємстві. Гігієна праці нп

					Безпека життєдіяльності	Арк.
						87
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виробничому середовищі має встановлювати 1 порядковий огранохорони праці в Україні.

Нові створення машин і механізмів вимагає від розробників дотримання чітких державних галузевих активів і міжгалузевих про охорону праці, А також вони повинні мати на своїй меті досягнення більш безпечних умов новому устаткуванні.

Гроші, який щорічно витрачається на охорону праці складається затрат які йдуть на провадження заходів, направлених на покращення умов безпечності праці і підвищення її, пільги та компенсації.

Витрати які були направлені на покращення умов праці на підприємствах можна поділити на 2 основні статті:

**10.1**Номенклатурна заходи, які передбачені по ОП.

**10.2**Покупка спеціального одягу, засоби захисту, взуття, а також запобіжні пристрої.

Власники підприємства повинні фінансувати заходи по охороні праці. Робітники не повинні нести ніяких витрат на заходи по охороні праці.

Підприємства які належить до колективної власності, на фінансування за хорони праці мають виділяти не менше 0,5% від суми реалізованої продукції. Ці кошти мають витратитися на поліпшення кондиціювання цехів, освітлення, боротьба з шумом та вібрацію майстерень та інших робочих місць.

### **Інструктажі охорони праці.**

За характером і часом проведення інструктажів праці їх поділяють на 5 видів:

1. Вступний інструктаж з охорони праці проводиться:
  - З усіма працівниками, які прийняті на тимчасову або постійну роботу на підприємстві;
  - З студентами та учнями, які прибули на підприємство для проходження технологійсної практики
  - Інструктаж з охорони праці якщо проводиться екскурсія на підприємстві.

					Безпека життєдіяльності	Арк.
						88
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. Первинний інструктаж з ОП який має проводитися до початку роботи виключно на робочому місці робочого.
  - Новим працівникам
  - Який перевівся з одного відділу до іншого
  - Працівник який буде виконувати нову роботу
  - Відрядженим, яких бере безпосередню участь у виробничому процесі на підприємстві
3. Повторний інструктаж з охорони праці проводиться з працівниками на робочому місці у визначений термін, ці терміни можуть узгоджуватися з керівництвом підприємства.
4. Позапланові інструктажі мають проводитися на робочому місці або в кабінеті по охороні праці з працівниками
  - Приведені в роботу нових актів або перегляд нормативних документацій про охорону праці, а також при внесенні нових поправок в них.
  - При зміні технологічних процесі запроєктованого асортименту, модернізація або зміні технологічного устаткування, приладів та інструментів, поводження з відходами виробництва.
  - При недотриманні вимог нормативних актів працівниками про оп, та можуть призвести до аварії, пожеж, травом тощо.
  - Якщо у працівника була перерва протягом 30 календарних днів
  - Для робіт з підвищеною небезпекою, а для решти робіт інструктажі можна проводити раз на 2 місяці.
5. Цільові інструктажі проводяться з працівниками:
  - При виконанні є разових робіт, які не були передбачені в трудовому договорі
  - При проведенні одноразових робіт, в який сформували допуск, наряд, розпорядження, або інший супровідний документи.
  - При ліквідації аварії або стихійного лиха яке сталось на виробництві.

#### **Метеоумови.**

					Безпека життєдіяльності	Арк.
						89
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Перш за все необхідно відмітити, що саме мається під оптимізацією метро мови. Можна вважати за одним із визначення сукупність умов, Які для них довготривалу систематичному впливі на людину зберігається його нормативний тепловий стан без напруженої роботи. При цьому забезпечується тепловий комфорт, відчуття, а також може підвищуватися працездатність робітника.

Показниками, що характеризується оптимальне і допустимі метроумова закритих виробничих приміщеннях Є температура та відносно вологість, швидкість повітряних потоків, інтенсивність теплового опромінення та температура у приміщенні.

Самопочуття людей, повинно під час роботи бути нормальним. Для нормальної роботи оператора допускається такий температурні параметри як температура повітря 17...19 °С, відносна вологість 40...60% , Швидкість руху повітря 0,2 м/с.

Процеси виробництва сухого знежиреного молока в цеху присутня пара, тому вентиляція в цьому приміщенні повинна бути відповідною. Пара є прозорою хімічною речовиною, яка може зашкодити працівникам.

### **Освітлення.**

Для того щоб було нормальне забезпечення умов праці експлуатація та ремонті обладнання, цехах необхідно організовувати Достатньо освітлення, яке повинно відповідати санітарним нормам.

Освітлення буває штучне то природньо.

Природні освітлення таке,що створюється сонячним світлом.

Точно світу, створене штучними джерелами світла може бути робочим, аварійним світлом, евакуаційнівими та охоронними.

На робочому місці в цеху, має здійснюватися природнім світлом -В світлі години доби і штучним – у темні. Освітлення повинна відповідати вимогам СНиП, ГОСТ 18.384-81

Для роботою установ, сушильну типу в цехах молочних заводів використовується природні освітлення, а якщо його не вистачає

					Безпека життєдіяльності	Арк.
						90
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

залучаються штучне освітлення. Загальне штучне світло у цехах здійснюється за допомогою люмінесцентних ламп денного світла за умов забезпеченням освітлення згідно СНіП-4-79

При несправності електромережі, включається аварійне освітлення, воно має забезпечувати не менше як 5% від робочих і має працювати в енергозберігаючому режимі.

Охорона може використовувати аварійне освітлення або частину робочого

Всіх зазвичай використовується штучної освітлення, оскільки приміщення велике та природнього освітлення надто мало.

Для запобігання нещасних випадків, миття вікон, ліхтарів, заміну т лампочок у світильника, здійснюється виключено з використанням пересувних пристроїв.

					Безпека життєдіяльності	Арк.
						91
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Висновки та рекомендації

Молоко – це унікальний продукт компоненти, якого мають суттєве значення у фізіології харчування людини, знаходиться у збалансованому відношенні та легкозасвоюваній формі.

Сучасним молочним фермам та підприємствам необхідно відповідально поставитись до процесів отримання та первинного виготовлення молока. Молочний ринок є вагомим частиною продовольчого ринку й посідає провідне місце в забезпеченні продовольчої безпеки України.

Розглянувши основні проблеми та перспективи розвитку молочного ринку можна зробити висновки, що ця галузь є прибутковою та пріоритетною для нашої країни.

Під час виконання роботи, я описав роботу технологічного обладнання для охолодження молока.

Здійснив розрахунок обладнання та інвентарю, що необхідно для оснащення заводу, продуктивний розрахунок всього асортименту. Розрахував площі обладнання, приміщень дотримуючи всіх відповідних вимог до правил проектування.

					Висновки та рекомендації	Арк.
						92
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Список використаної літератури

1. Поліщук Г.Є., Грек О.В., Скорченко Т.А., Кочубей-Литвиненко О.В., Ющенко Н.М., Онопрійчук О.О. Технологія молочних продуктів. – К.: НУХТ, 2013. – 502 с.
2. Поліщук Г.Є., Грек О.В., Скорченко Т.А., Кочубей-Литвиненко О.В., Савченко О.А., Онопрійчук О.О., Технологічні розрахунки В молочній промисловості. – К.: НУХТ, 2013.
3. Скарбовійчук О.М., Кочубей-Литвиненко О.В., Чернюшок О.А., Федоров В.Г., Хімічний склад і фізичні характеристики молочних продуктів. – К.: НУХТ, 2012.
4. Скорченко Т.А., Поліщук Г.Є., Грек О.В., Кочубей О.В. Технологія незбираномолочних продуктів. – Вінниця: Нова Книга, 2005
5. Грек О.В., Поліщук Г.Є., Онопрійчук О.О. Технологія продуктів зі знежиреного молока, молочної сироватки і маслянки– К.: НУХТ, 2013.
6. Технологія продуктів зі знежиреного молока, молочної сироватки і маслянки– К.: НУХТ, 2013.
7. Закон України «Про охорону навколишнього середовища»
8. Машкін М. І., Париш Н. М. Технологія молока і молочних продуктів: Навчальне видання. — К.: Вища освіта, 2006. — 351 с.:
9. Методичні вказівки до виконання техніко-економічного обґрунтування бакалаврської роботи для студентів спеціальності для студентів спеціальності 6.091709 «Технологія зберігання, консервування і переробки молока» напряму 0917 «Харчова технологія та інженерія»/ Уклад.: І.В. Євсєєва, М.С. Лисенко – К.: НУХТ, 2011. – с.
10. Проектування підприємств галузі [Електронний ресурс]: Метод. рекомендації до виконання практичних робіт для студ. за напрямом 6.051701 «Харчові технології та інженерія» спец. «Технологія зберігання, консервування та переробки молока» усіх форм навчання / Уклад.: А.Г. Пухляк – К.: НУХТ, 2012. – 68 с.

					Список використаної літератури	Арк.
						93
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Перелік потоків до апаратурно-технологічної схеми

Поз. познач.	Найменування	Кіл.	Примітка
-29-	Молоко незбиране		
-30-	Очищене молоко		
-31-	Охолоджене молоко		
-32-	Молоко підігріте до температури сепарування		
-33-	Вершки з м.ч.ж 28%		
-33.1-	Охолоджені вершки		
-34-	Пастеризація вершків		
-35-	Резервування знежиреного молока		
-36-	Підігрів вершків до темп пастеризації		
-37-	Охолоджені вершки до темп дезодорації		
-38-	Дезодорація вершків		
-39-	Підігріті до температури сепарування		
-40-	Сепарування вершків		
-41-	Резервування зн молока		
-42-	ВЖВ		
-43-	Нормалізація зн молоком		
-44-	Нормалізована суміш для масла солдковершкового		
-45-	Масло слодковершкове		
-46-	Фасоване масло солдковершкове		
-47-	Нормалізована суміш для масла кисловершкового		
-48-	Додавання закваски		
-49-	Масло кисловершкове		
-50-	Фасоване масло кисловершкове		
-51-	Зважування цукру		
-52-	Зважування какао		
-53-	Просіяний цукро		
-54-	Просіяне какао		
-55-	Нормалізована суміш для маска з какао		
-56-	Масло з какао		
-57-	Фасоване масло з какао		
-58-	Підігрів маслянки до температури пастеризації		
-59-	Пастеризована маслянка		
-60-	Охолодження напою		
-61-	Охолоджена маслянка		
-62-	Підігрів зн молока до темп пастеризації		
-63-	Пастеризоване зн молоко		
-64-	Виділення сироватки		
-65-	Казейн		

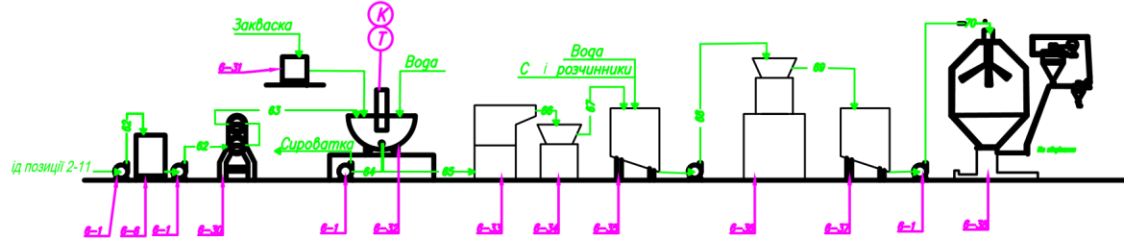
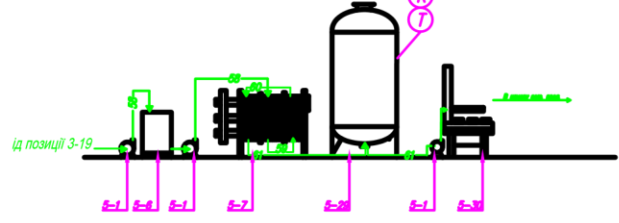
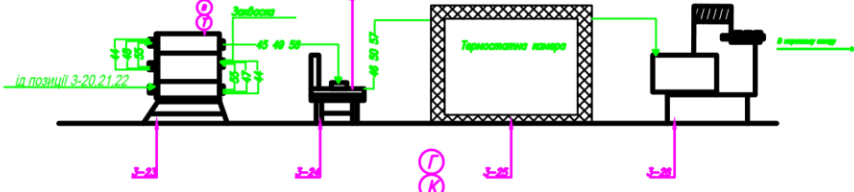
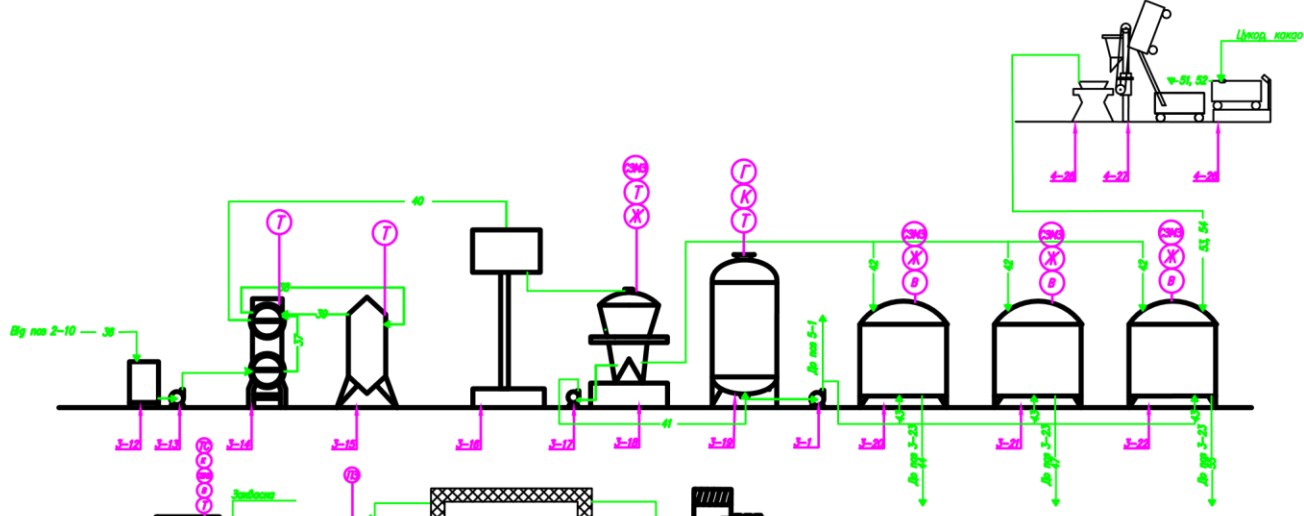
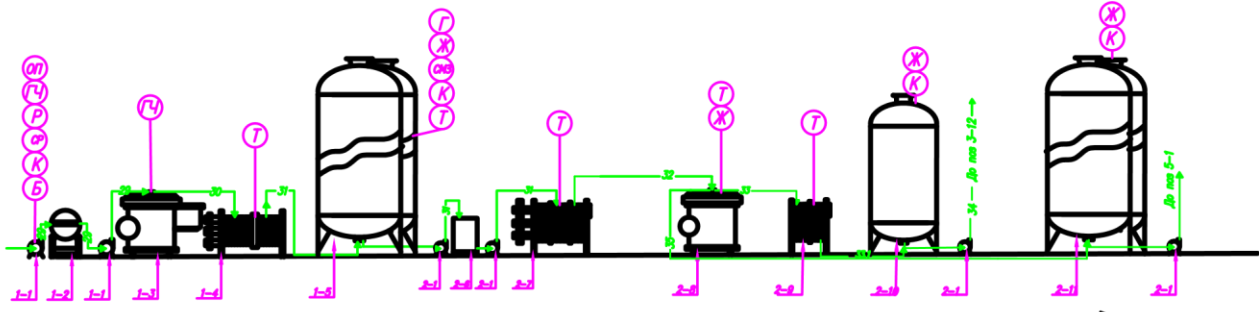
-66-	Пресона суміш		
-67-	Подрібнена суміш		
-68-	Казецит		
-69-	Подрібнена суміш казециту		
-70-	Сушінна казециту		

					Перелік потоків до апаратурно-технологічної схеми	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		95

## Перелік позначень ТХК та МБК

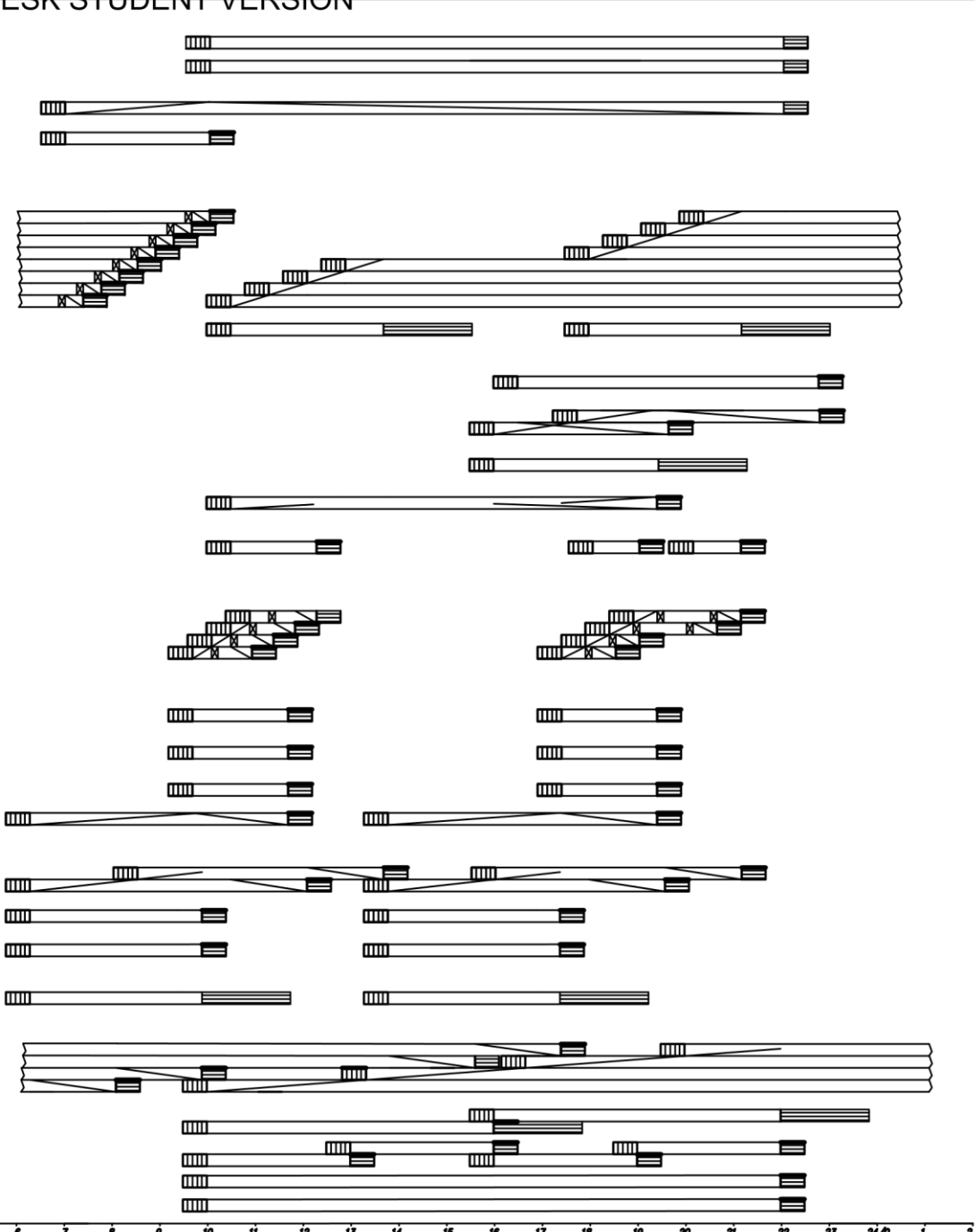
Поз. познач.	Найменування	Кіл.	Примітка
К	Кислотність		
Ж	Масова частка жиру		
ОП	Органолептичні показники		
ГЧ	Група чистоти		
Р	Індекс розчинності		
СР	Масова частка сухих речовин		
Б	Масова частка білку		
Т	Температура		
СЗМЗ	Сухий знежирений молочний залишок		
СВМ	Солі важких металів		
В	Масова частка вологи		

					Перелік позначень до ТХК та МБК	Арк.
						96
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



181031 20171 003 ОК			
№	Підрозділ	Ім'я	Посада
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9
10	10	10	10
11	11	11	11
12	12	12	12
13	13	13	13
14	14	14	14
15	15	15	15
16	16	16	16
17	17	17	17
18	18	18	18
19	19	19	19
20	20	20	20
21	21	21	21
22	22	22	22
23	23	23	23
24	24	24	24
25	25	25	25
26	26	26	26
27	27	27	27
28	28	28	28
29	29	29	29
30	30	30	30
31	31	31	31
32	32	32	32
33	33	33	33
34	34	34	34
35	35	35	35
36	36	36	36
37	37	37	37
38	38	38	38
39	39	39	39
40	40	40	40
41	41	41	41
42	42	42	42
43	43	43	43
44	44	44	44
45	45	45	45
46	46	46	46
47	47	47	47
48	48	48	48
49	49	49	49
50	50	50	50
51	51	51	51
52	52	52	52
53	53	53	53
54	54	54	54
55	55	55	55
56	56	56	56
57	57	57	57
58	58	58	58
59	59	59	59
60	60	60	60
61	61	61	61
62	62	62	62
63	63	63	63
64	64	64	64
65	65	65	65
66	66	66	66
67	67	67	67
68	68	68	68
69	69	69	69
70	70	70	70
71	71	71	71
72	72	72	72
73	73	73	73
74	74	74	74
75	75	75	75
76	76	76	76
77	77	77	77
78	78	78	78
79	79	79	79
80	80	80	80
81	81	81	81
82	82	82	82
83	83	83	83
84	84	84	84
85	85	85	85
86	86	86	86
87	87	87	87
88	88	88	88
89	89	89	89
90	90	90	90
91	91	91	91
92	92	92	92
93	93	93	93
94	94	94	94
95	95	95	95
96	96	96	96
97	97	97	97
98	98	98	98
99	99	99	99
100	100	100	100

Фасування Сушіння	Фасувальний автомат	В6-ОФГ	190мш/год	1	9088		
	Сушарка	Р3-ОСС	1000кг/год	1	9088		
	Резервування казеїту	Резервуар	В2-ОМВ-10	10м <sup>3</sup>	1	9088	
	ідпресування води, сироватки	Колодінний млин	КЛМ-1000	3м /год	1	9088	
Заквашування зн молока ідігрівання зн молока, пастеризація, охолодження знежиреного молока Фасування напою	резервуар	Tank L	20м <sup>3</sup>	8	80000	80000	
	ПОУ	А1-ОКП-25	25 м <sup>3</sup> /год	1	80000	80000	
	фасувальний автомат	ФП 1650	1650пақ/год	1	10448,05		
	Резервування маслянки	резервуар	В2-ОМВ-6,5	6,5м <sup>3</sup>	2	10448,05	
Пастеризація маслянки	ПОУ	ОПУ-3М	3м <sup>3</sup>	1	10448,05		
Резервування маслянки Виготовлення масла Нормалізація масла з какао Нормалізація масла кисловершкового Нормалізація масла солодковершкового Отримання ВЖВ Дозодорія верхків Пастеризація верхків	Резервуар	MAR 15	15м <sup>3</sup>	1	5224	5225	
	Маслоутворювач	Я5-ОУБ	2м <sup>3</sup>	1	4527	4000	
	Ванна для нормалізації					2000	
	Ванна для нормалізації	ВН-1000	1120л	4		2000	
	Ванна для нормалізації				4527		
	Обладнення для отримання ВЖВ	Г9-ОСК	2,2м <sup>3</sup>	1	4527	4000	
	Дезодоратор	А1- ОТВ/5	5м <sup>3</sup>	1	9619	9619	
	Трубчастий ПОУ	А1-ОНС-5	5м <sup>3</sup>	1	9619	9619	
Резервування верхків Резервування зн молока Пастеризація, охолодження верхків Сепарування ідігрівання молока, пастеризація, охолодження знежиреного молока	Резервуар	В2-ОМВ-10	10м <sup>3</sup>	1	9619	9619	
	Резервуар	В2-ОХР-50	50 м <sup>3</sup>	2	80023	80023	
	ПОУ	ТПУ-2,5	3 м <sup>3</sup> /год	2	9619	9619	
	Сепаратор-вершко ідділювач	Р3-ОЦТ-25	25 м <sup>3</sup> /год	2	90 000	90 000	
ПОУ	А1-ОКП-25	25 м <sup>3</sup> /год	2	90 000	90 000		
Приймання молока Резервування молока Охолодження молока Очищення Визначення кількості Перекачування молока	Резервуар	В2-ОХР-50	50 м <sup>3</sup>	4	180 000		
	Пластинчастий охолод.	ООУ-15	15 м <sup>3</sup> /год	2	90000		
	Сепаратор-молокоочисник	Г9-ОЦМ-15	15 м <sup>3</sup> /год	2	180 000		
	ічильник	СВШ-15	15 м <sup>3</sup> /год	1	180 000		
	ідцентровий насос	Я9-ОЦП 11	15 м <sup>3</sup> /год	1	180 000		
Технологічний процес	Назва технологічної операції	Назва	Марка	Продуктивність	К-сть	1 з іні	2 з іна
		Технологічне обладнання				Доба	



181031 20071 003 ОК

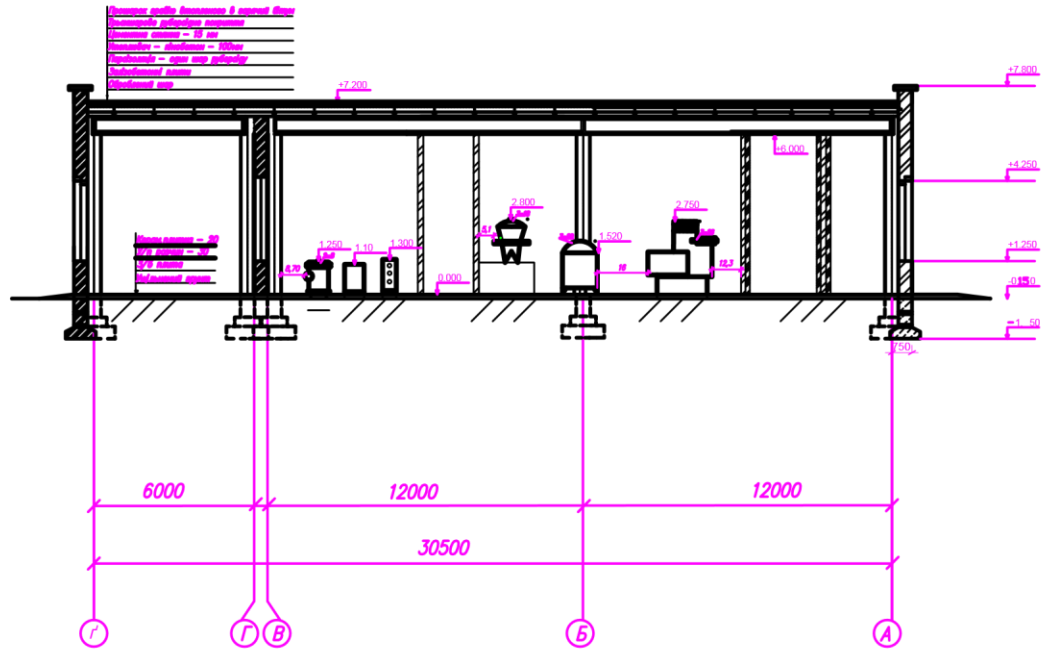
Протяг часу на виробничий процес  
включає в себе час на підготовку  
виробничого матеріалу, обробку та  
підготовку продукції протягом  
всього терміну роботи.

Графік організації виробничих процесів

ММТ МО-4-200



# Розріз 1-1



PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

181031 20M1 004 ОК		181031 20M1 004 ОК	
Проектант	Архітектор	Масштаб	1:100
Лист 4	Лист 4	Лист 4	Лист 4
181031 20M1 004 ОК	Розріз	181031 20M1 004 ОК	181031 20M1 004 ОК