

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра Технології молока і молочних продуктів

Освітній ступінь Магістр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

(код і назва)

Освітньо-професійна програма «Технологія зберігання, консервування та переробки молока»

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
технології молока і
молочних продуктів

Г.Є. Поліщук
“ ___ ” _____ 20__ року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Яровий Максим Васильович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: «Розроблення кисломолочного десерту з впровадженням даної технології на підприємстві потужністю переробки молока 40т за зміну»

керівник роботи Осьмак Тетяна Григорівна, к.т.н., доцент,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “26”_10_2020 року №_872-КС

2. Строк подання здобувачем роботи 12.02. 2021 року

3. Вихідні дані до роботи Мета магістерської роботи: Аналіз ринку виробництва сметанних продуктів. Та організація виробництва кисломолочно продукції. Асортимент продуктів: молоко пастеризоване зм.ч.ж.2.5%, кефір з м.ч.ж.3.2%, ацидофілін з м.ч.ж. 4%,біфівіт з м.ч.ж. 3.2% ряжанка з м.ч.ж. 3.2%, пряжене молоко з м.ч.ж.4%, крем обліпиховий з м.ч.ж. 20%

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Наукова частина; 1Анотація. Вступ. 1.Наукова частина. 2. Проектна частина. 3. Охорона праці. Література

5. Перелік графічного матеріалу: Лист НДР, Генеральний план підприємства, Апаратурно-технологічнасхема, Графік організації виробництва підприємства, План цеху,

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	доц. Осьмак Т.Г.		
2	доц. Осьмак Т.Г.		
3	доц. Осьмак Т.Г.		

7. Дата видачі завдання 28.10.2020

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ 3№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	07.01.21.	
2	Літературний огляд		
3	Мета, об'єкт, предмет та методики досліджень		
4	Результати досліджень та їх обговорення та результати наукових досліджень (плакати)	22.01.21.	
5	Техніко-економічне обґрунтування асортименту з урахуванням наукової розробки		
6	Розрахунок продуктів	29.01.21.	
7	Вибір та обґрунтування технологічних процесів і режимів виробництва молочних продуктів та апаратурно-технологічна схема виробництва молочних продуктів		
8	Розрахунок та підбір технологічного обладнання		
9	Графік організації виробничих процесів	05.02.21.	
10	Сучасні способи миття технологічного обладнання		
11	Розрахунок виробничих площ та план цеху, що проектується	09.02.21	
12	Генеральний план підприємства (в разі необхідності)		
13	Охорона праці	12.02.21.	
14	Оформлення магістерської роботи		
15	Здача магістерської роботи керівникові		
16	Здача магістерської роботи на рецензію		
17	Допуск до захисту		

Студент _____
(підпис)

Яровий М.В.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____
(підпис)

Осьмак Т.Г.
(прізвище та ініціали)

Зміст

Анотація

Вступ

1. Наукова частина

1.1. Літературний огляд

1.2. Мета, об'єкт та предмет досліджень

1.3. Результати досліджень та їх обговорення

Висновки за розділом 1

2. Проектна частина

2.1. Техніко-економічне обґрунтування асортименту з урахуванням наукової розробки.

2.2. Розрахунок продуктів

2.2.1. Таблиця вихідних даних для розрахунку продуктів

2.2.2. Схема напрямків переробки сировини з урахуванням впровадження розробленого продукту.

2.2.3. Розрахунок продуктів запроєктованого асортименту.

2.2.4. Зведена таблиця розрахунку продуктів.

2.3. Вибір та обґрунтування технологічних процесів і режимів виробництва молочних продуктів

2.3.1. Вимоги до сировини, що використовується для виробництва

2.3.2. Опис загальних операцій виробництва молочних продуктів

2.3.3. Обґрунтування технологічних режимів виробництва молочних продуктів запроєктованого асортименту

2.3.4. Вимоги нормативно-технічної документації до якості молочних продуктів

2.4. Підбір технологічного обладнання

2.5. Сучасні способи миття технологічного обладнання.

2.6. Розрахунок площ

3. Охорона праці.

Список використаних джерел

Анотація

В даній дипломній роботі на тему: «Розроблення технології кисломолочного десерту з впровадженням даної технології на підприємстві потужності переробки молока 40т за зміну» розроблено технологію сметанних продуктів з подальшим впровадженням даної технології на підприємство.

У першому розділі розглянуто загальний стан молочної промисловості, класифікацію та харчову цінність сметанних продуктів, ринок виробництва сметанних продуктів в Україні та за кордоном. У другому розділі: схеми напрямків переробки сировини, розрахунок продуктів запроєктованого асортименту, вибір та обґрунтування технологічних процесів і режимів виробництва молочних продуктів, вимоги до сировини та до нормативно-технічної документації до якості молочних продуктів. Також даний розділ включає в себе підбір технологічного обладнання, сучасні способи миття обладнання та розрахунок площ.

Питання з охорони праці розглянуто в третьому розділі.

Ключові слова: кисломолочні продукти, десерт, сметанні продукти, технологія.

Summary

In this thesis on the topic: "Development of sour milk dessert technology with the introduction of this technology at the enterprise milk processing capacity of 40 tons per shift" developed the technology of sour cream products with the subsequent introduction of this technology at the enterprise. The first section considers the general state of the dairy industry, classification and nutritional value of sour cream products, the market for the production of sour cream products in Ukraine and abroad. In the second section: schemes of directions of processing of raw materials, calculation of products of the designed assortment, choice and substantiation of technological processes and modes of production of dairy products, requirements to raw materials and to normative and technical documentation to quality of dairy products. Also, this section includes the selection of process equipment, modern methods of washing equipment and calculation of areas. Issues of labor protection are considered in the third section.

Key words: sour milk products, dessert, sour cream products, technology.

Вступ

У 2020 році в Україні обсяг молока становив 9,25млн. тонн, що на 4,2% менше, ніж за 2019рік. Сільськогосподарські ферми виробили 2,75 млн тонн молока (на 0,8% більше), сільськогосподарське населення — 6,50 млн тонн (на 6,2% менше).

Лідером стала Полтавська обл. області — 734,2 тис. тонн (на 3,2% менше, ніж за 2019 рік); на другому місці — Вінницька (728,4 тис. тонн; на 4,6% менше); на третьому — Хмельницька (651,5 тис. тонн; на 2,5% більше) області.

Найменші обсяги молока за 2020 рік були у Луганській (110,7 тис. тонн; на 2,5% менше, ніж за 2019 рік), Донецькій (154,0 тис. тонн; на 11,3% менше) та Запорізькій (202,0 тис. тонн; на 8,2% менше) областях. Група кисломолочних продуктів, яка займає друге місце у структурі (20,4%) також зазнає втрат в межах 3%.

Підприємства молочної галузі представлені чотирма основними видами: молочні заводи, маслокомбінати, сироробні заводи та молочноконсервні комбінати. В залежності від типу підприємства формується і асортимент продуктів, що ним випускається.

На молочних заводах основними продуктами є різні види продукції із незбираного молока. Які є одними із продуктів щоденного споживання.

Молоко - унікальний харчовий продукт, всі компоненти якого мають суттєве значення в фізіології харчування людини, знаходяться у збалансованому співвідношенні та легкозасвоюваній формі.

Пастеризоване молоко - це натуральний продукт, який пройшов тільки процес пастеризації. Під час процесу пастеризації у молоці знищуються шкідливі та небезпечні мікроорганізми та водночас зберігаються всі корисні властивості незбираного молока.

Кисломолочні напої – це кисломолочні продукти рідкої або напіврідкої консистенції. Отримані сквашуванням (ферментацією) молочної суміші

спеціальними мікроорганізмами, які входять до складу заквасок або заквашувальних препаратів. Готовий продукт в кінці терміну придатності до споживання має містити життєздатних клітин мікроорганізмів не менше 10^6 колонеутворюючих одиниць в 1 г продукту. Кисломолочні напої можуть вироблятися з внесенням харчових добавок, цукру або інших підсолоджувачів, плодів, ягід, овочів, злаків або продуктів їх переробки.

Кисломолочні напої мають високі харчові, дієтичні та лікувальнопрофілактичні властивості. Вони краще засвоюються, рекомендуються хворим, які мають харчову алергію, а також при втраті організмом здатні розщеплювати лактозу.

Кисломолочні напої містять корисні речовини у легкозасвоюваній формі, адже в процесі життєдіяльності заквасочної мікрофлори білки частково розщеплюються до пептонів та інших простих речовин, із лактози утворюється молочна кислота, в продуктах накопичується вітаміни , ферменти, антибіотичні сполуки. Молочна кислота надає продукту слабокислого освіжаючого смаку, покращує засвоєння напоїв. Підвищує використання кальцію, інгібує ріст патогенної мікрофлори, має антиоксидантні властивості, діє як консервант. Перевагою кисломолочних напоїв є нижчий порівняно з молоком вміст лактози.

Кисломолочні напої містять „живу” корисну мікрофлору.

Корисні властивості кисломолочних напоїв відомі дуже давно, але наукові дослідження дієтичних властивостей сквашеного молока започатковані російським вченим І.Мечніковим на початку ХХ століття. Він довів, що молочнокислі бактерії потрапляють через шлунок, а в товстій кишці пригнічують гнильні мікроорганізми. Мечніков вважав, що передчасне старіння людського організму є наслідком постійної дії отруйних речовин, що накопичуються у кишечнику людини як наслідок життєдіяльності гнильних мікроорганізмів.

Кисломолочні напої використовують для лікувально-профілактичного харчування хворих шлунково-кишкового тракту. Для профілактики і

лікування туберкульозу рекомендують кумис. Ацидофільні продукти використовуються при лікуванні запальних процесів кишечника, гнійних ран. Систематичне вживання кисломолочних напоїв покращує здоров'я людини, підвищує стійкість до інфекцій і утворення пухлин.

В останні роки зросла популярність кисломолочних напоїв, що містять мікроорганізми-пробіотики (біфідобактерії, ацидофільні молочнокислі палички та ін.), які є представниками нормальної кишкової флори людини. На думку деяких закордонних та вітчизняних вчених, застосування кисломолочних продуктів з пробіотиками дозволить не тільки зберегти здоров'я людини, але у певній мірі замінити ліки. Згідно з міжнародними стандартами, молочні продукти, які містять не менше 1 мільйона пробіотичних молочнокислих бактерій у грамі, можуть продаватися з поміткою на упаковці „біо” і відноситись до розряду „health food” – здорова їжа.

Згідно з Національним стандартом України, біопродукти – це молочні продукти, які містять пробіотики в кількості не менше 10^7 КУО в грамі, корисна дія заквасочних пробіотичних культур на організм споживача має бути підтверджена клінічними дослідженнями. Біопродукти (або пробіотики) дозволяють відновити природні захисні властивості мікрофлори шлунково-кишкового тракту, знижують рівень холестерину, гальмують процеси старіння організму.

Сметана - це національний слов'янський кисломолочний продукт, який виготовляють на основі пастеризованих вершків шляхом їх сквашування закваскою на чистих культурах молочнокислих стрептококів з подальшим визріванням сквашених вершків. Сметану широко використовують для безпосереднього вживання в їжу та у кулінарії. Серед інших кисломолочних продуктів сметана відрізняється високими харчовими якостями. Завдяки змінам, що відбуваються з білковою частиною сметани в процесі сквашування, вона засвоюється організмом людини швидше та легше, ніж вершки відповідної жирності. У сметані містяться всі вітаміни, що є у

молоці, причому жиророзчинних вітамінів - у декілька разів більше. В процесі сквашування вершків деякі молочнокислі бактерії спроможні синтезувати вітаміни групи В, а утворена молочна кислота надає сметані дієтичних властивостей.

За мету було поставлено створення лінії по виробництву традиційних для українців кисломолочних продуктів із незбираного молока.

1.Наукова частина

1.1.Літературний огляд

Науково обґрунтовані норми споживання молока і молочних продуктів

У загальній структурі виробництва молока найбільшу частку займає коров'яче молоко — 83,34 %, буйволяче — 12,97, козяче — 2,17, овече — 1,29, верблюже — 0,23.

Поряд з народами, що переважно походять від пастухів та кочівників, та для яких молоко та продукти з них тварин стали одними з важливіших у харчуванні і цим самим відіграють важливу роль у житті — є також народи, які окрім материнського молока не вживають ні якого іншого.

За даними Продовольчої та Сільськогосподарської Організації (англ. FAO) 2004 року у світі вироблено 520 мільйонів тонн коров'ячого молока. Найбільшими виробниками стали:

Індія: 90,4 млн т.

США: 77,5 млн т.

Росія: 31,9 млн т.

Німеччина: 28,1 млн т.

Франція: 24,4 млн т.

Бразилія: 23,3 млн т.

Китай: 18,9 млн т.

Нова Зеландія: 14,8 млн т.

Велика Британія: 14,6 млн т.

Україна: 13,4 млн т.

Споживання молока у світі зростає швидше, ніж продуктів харчування. Харчова промисловість використовує молоко для переробки у різних продуктах харчування, починаючи від сирів, морозива, вершкового масла, та закінчуючи використанням у м'ясній промисловості.

Україна має одні з найкращих умов у світі для виробництва молока та молочних продуктів, але проблему насиченості ними ринку не вдалося повною мірою вирішити навіть у найсприятливіші для розвитку молочного господарства роки.

Для людини рекомендується такий раціон харчування, в якому молоко і молочні продукти становлять 1/3 добової потреби організму в енергії (1000 ккал) та основних поживних речовинах. Інститутом харчування НАНУ розроблено науково обґрунтовані норми споживання молока та молочних продуктів

Таблиця 1.1 – Науково обґрунтовані норми споживання людиною молока та молочних продуктів (за Р.Б. Давидовим, В.П. Соколовським)

Таблиця 1.1.1.

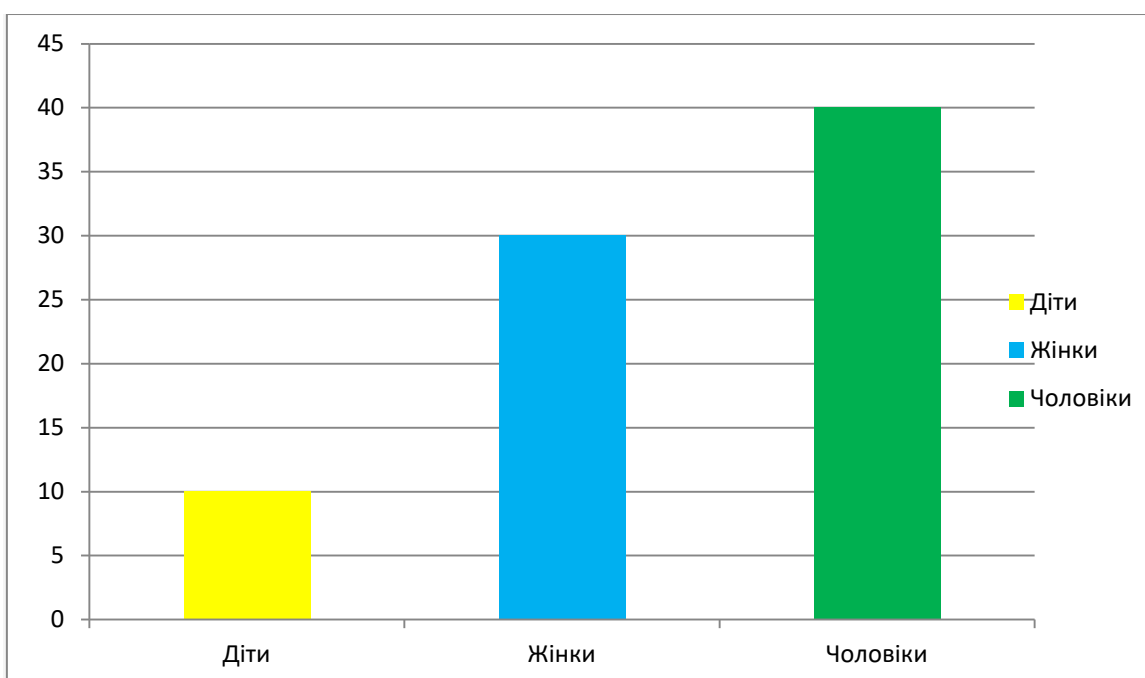
Продукт	За добу, г	За рік, кг	У перерахунку на молоко 3,2%-ї жирності		Структура використання молока, %
			за добу, г	за рік, кг	
Молоко питне та кисломолочні продукти	500	182	500	182	41,6
Масло	15	5,5	270	100	22,8
Сир	18	6,5	162	59	13,5
Кисломолочний сир	20	7,3	130	47	10,7
Сметана	18	6,5	108	39	8,9
Згущене молоко	8	3	20	7	1,6
Сухе молоко	3	1	10	4	0,9
<i>Усього</i>	–	–	1200	438	100

За існуючими нормами харчування, енергетичність добового раціону здорової людини віком 45 років і масою 70 кг має становити 3200 Ккал. Для

цього її добовий раціон має включати 100 г білків, 100 г жирів, 450 г вуглеводів, 800 мг кальцію, 1600 мг фосфору і 15 мг заліза.

Споживання 1 л коров'ячого молока чи кисломолочних продуктів задовольняє потребу в білках і жирах на 1/3. За рахунок молока і молочних продуктів значною мірою поповнюється потреба організму в мінеральних речовинах.

Оптимальне поєднання молочних продуктів з іншими видами їжі рослинного і тваринного походження дає змогу повніше забезпечувати фізіологічні потреби організму в необхідних елементах харчування.



Харчова цінність, класифікація і асортимент сметанних продуктів

Сметанні продукти можна поділити на:

- **сметанні продукти з немолочними жирами;**

Відмінність процесу виготовлення даного сметанного продукту порівнюючи з традиційними способами виробництва - це приготування «рослинних» вершків. Їх отримують внаслідок плавлення

рослинного жиру молочній сировині, підігрітій до 60—65 °С з наступним емульгуванням і гомогенізацією суміші.

- **сметанні продукти з немолочними білками;**

Сметанні продукти з м.ч.ж. 10, 15, 20 % виробляються із суміші молочних вершків і соєвого білка за квашуванням закваскою. Соєвий білок додається у вершки для поліпшення консистенції готового продукту

- **сметанні десерти;**

Сметанні десерти виробляються із сметанних продуктів різної жирності із застосуванням стабілізаторів структури та з додаванням смакових наповнювачів. Залежно від виду та дози стабілізаторів структури виробляють такі види сметанних десертів: желе, креми, соуси, заправки та пасти.

Залежно від смакових наповнювачів, сметанні желе та креми виробляють в такому асортименті: плодово-ягідні, солодкі, фруктові, з кавою з ваніліном, з какао.

Виробництво заправок, соусів та пастоподібних кисломолочних продуктів здійснюється в такому асортименті: традиційні, з беконом, солоні, із шинкою, з цибулею, з грибами, з часником.

Залежно від способу виробництва сметанні десерти поділяють на термізовані та нетермізовані.

Харчова цінність сметани з м.ч.ж. 20% на 100г продукту

Харчова цінність сметани. Таблиця 1.1.2.

Жири	20.0
Білки	2.5
Вуглеводи	3.4

Енергетична цінність 100г продукту – 204ккал.

Вміст мінералів сметани. Таблиця

Мінерали	В 100г продукту
Калій	212мг
Кальцій	140мг
Натрій	71мг
Фосфор	71мг

1.1.3.

Вміст вітамінів сметани. Таблиця 1.1.4.

Вітаміни	В 100г продукту
Вітамін А	0,088мг
Вітамін В2	0,12мг
Вітамін В3	0,07мг
Вітамін В6	0,02мг
Вітамін В9	0,01мг
Вітамін В12	0,04мг
Вітамін С	0,9мг
Вітамін Е	0,3мг

Обліпиховий сироп

У обліпиховій сиропі міститься просто величезна кількість вітамінів С і групи В, а також каротин, залізо, жирні олії, яблучна кислота і багато інших корисні речовини, які укріплюють діють на організм людини.

Користь обліпихової сиропу очевидна, адже це відмінний профілактичний засіб при захворюваннях шлунка і кишечника. Дослідження, проведене в 2010 році, доводить, що обліпиха може контролювати рівень цукру в крові та захищати від діабету другого типу. Через високий вміст рослинних сполук – флавоноїдів – вживання обліпихи може зміцнити імунну систему людини та збільшити стійкість до хвороб. Флавоноїди в ягодах обліпихи та ненасичені жирні кислоти в олії можуть покращити функцію серцево-судинної системи та запобігти захворюванням серця.

1.2. Мета, об'єкт, предмет та методики досліджень

Метою роботи була розробка сметанних десертів підвищеної біологічної цінності.

Для цього були вирішені наступні завдання:

- вибрані інгредієнти та обґрунтовані їх масову частку внесення;
- досліджено способи розчинення регулятора консистенції;
- вивчено основні показники готових виробів та їх зміну під час зберігання.


Об'єктом досліджень був десерт на основі сметани нетермізованої.

Для стабілізації системи використовували стабілізуючу систему Cremodan Mousse 38, яка складається з ефірів молочної кислоти моно- і дигліцеридів та желатину.

1.3. Результати досліджень та їх обговорення

Ринок виробництва сметанних десертів в Україні



Таблиця 1.1.5.

Назва десерту	Виробник	Склад
 <p>Десерт сметанний «Смаколики»</p>	ООО Харківський молочний завод	Сметана, цукор, желатин, стабілізатор

 <p>Продукт до сніданку з паприкою</p>	<p>ТОВ "Фірма "Фавор"</p>	<p>Сметана, молоко сухе знежирене, концентрат бактеріальний мезофільних молочнокислих стрептококів, сіль, крохмаль. наповнювач</p>
 <p>Молочний крем "Гаврюша"</p>	<p><u>Харківський молочний завод</u></p>	<p>Вершки, закваска прямого внесення, наповнювач</p>
 <p>Соус «Іван-Поле» Сметанный з Часником</p>	<p>"ВКУСНО ХУДЕЙ" Харків</p>	<p>Сметана, вода, сушені овочі, сахар, сіль, стабілізатор, регулятор кислотності</p>

Ринок виробництва сметанних десертів закордоном

Таблиця 1.1.6.

Назва десерту	Виробник	Склад
 <p>Десерт сметанный фруктовый «Манго-маракуйя» Масса нетто 150 г</p> <p>Десерт сметанный фруктовый «Манго-маракуйя»</p> <p>Десерт сметанный фруктовый</p>	<p>АО «Олонецкий молочный комбинат» Республика Карелия.</p>	<p>Сметана, фруктово - ягідний наповнювач (цукор, манго - 15%, маракуйя сік - 5%, патока крохмальна, стабілізатор-пектини, регулятор кислотності - лимонна кислота, барвник натуральний «куркумін», ароматизатори - ідентичні натуральним «манго» , «маракуйя»), вода, желатин.</p>
 <p>Вкус Вилла Десерт «Сметанный с ананасами и персиками» масса нетто 150 г</p> <p>Десерт сметанный з ананасами та персиком</p>	<p>«Вкус Вилла»</p>	<p>Сметана 20%, згущене молоко, Яйце куряче, консервовані ананаси та персики, регулятор кислотності</p>

		<p>ОП»Молзавод МясновЪ» Росія</p>	<p>Сметана, цукор, желатин, стабілізатор</p>
<p>Сметанный десерт «МясновЪ»</p>		<p><u>Candice Cake</u></p>	<p>Сметана, йогурт, сир Рікотта, яйця курячі, овсяна крупа, кефір, крохмал, пектин, сіль</p>
 <p>Sweet Escape Condice</p>		<p>ООО «Бакома» м.Варшава Польша</p>	<p>Сметана, вершки, сахар, крохмал, коколадний порошок, згущувач, стабілізатор</p>
 <p>Bakoma "Bakus"</p>			

Першочергово органолептично було досліджено сумісність обліпихового сиропу з молочною основою та визначено оптимальні за смаком дози внесення. Враховуючи отримані дані та норми споживання аскорбінової кислоти, внесення цього компонента проводиться у кількості 11,0-16,0 % від маси продукту, що забезпечує вміст вітаміну С відповідно 44-64 мг на 100 г виробу. Оскільки обліпиховий сироп містить у своєму складі цукор, його наявність забезпечує у готовому продукті 5,5-8,0 % цього вуглеводу, що є традиційною дозою для десертів. Таким чином зникає необхідність повторної термізації продукту, яка необхідна за безпосереднього використання цукру. Застосовується наступна схема виготовлення виробів: приготування молочної сировини та наповнювачів; розчинення стабілізуючої системи, внесення всіх компонентів та приготування суміші, фасування, доохолодження та формування структури десерту.

Розчинення стабілізуючої системи відбувається з використанням рідинного компонента, у якості якого використовували сметану або незбиране молоко. Для цього молочний компонент підігрівається до 35-40 °С. Стабілізуюча система диспергується у рідинний компонент у співвідношенні: для сметани – 1:20; для молока – 1:15. Суміш ретельно перемішується та лишається на 30 хв для набухання за цієї температури, після чого вноситься у кисловершкову основу. Стабілізуючу систему вносили у кількості 0,35-1,7 %. Були досліджені сметанні десерти двох груп (перша – з використанням як рідинного компонента сметани, друга – незбираного молока) з вмістом регулятора консистенції відповідно: 1 зразок – 0,35 %; 2 – 0,7 %, 3 – 1,0 %; 4 – 1,35 %; 5 – 1,7 %. За контроль використовували стандартну рецептуру без стабілізатора. У першій групі сметанних десертів обліпиховий сироп вносили у кількості 16,0 %, у другій – 11,0 %; що забезпечує вміст сухих речовин у готовому продукті відповідно – 36,6-37,0 %; 31,1-32,5 %. Повноту розчинення стабілізуючої системи оцінювали за консистенцією готових виробів. Органолептичні дослідження виявили, що за використання як рідинного компонента сметани доцільною є доза внесення стабілізуючої

системи – 1,0-1,35 %. При внесенні меншої кількості стабілізатора отримується продукт соусоподібної консистенції, нестійкий у часі; за більших кількостей – щільна, пастоподібна консистенція з низькою збитістю. При зберіганні збільшується пружність виробу. При застосуванні як розчинника молока оптимальна доза внесення стабілізуючої системи – 1,0-1,7 %. При внесенні меншої кількості стабілізатора отримується продукт з однорідною консистенцією, але не вираженими збитими властивостями, нестійкий у часі. При застосуванні для розчинення стабілізатора молока консистенція готових виробів більш ніжна, незмінна під час зберігання. Консистенція виробів при застосуванні сметани має дещо желеподібний вигляд.

Було досліджено зміну титрованої кислотності готових виробів при зберіганні. Результати досліджень наведені на рисунках 1-2.

Десерти з використанням рідинного компонента сметани мають вищу титровану кислотність, що обумовлено властивостями сировини. Стабілізаційна система незначно впливає на цей показник. На рисунку 1 простежується збільшення титрованої кислотності десертів зі збільшенням дози внесення стабілізатора на 2-8 °Т. Це зумовлено кислим характером регулятора консистенції. Однак при зберіганні стабілізаційна система завдяки зв'язуванню вільної вологи продукту стримує наростання титрованої кислотності десертів. Так у контролі протягом 5 діб титрована кислотність зросла на 22 °Т, а в зразках з вмістом стабілізатора 1,0-1,35 % – відповідно на 12-14 °Т.

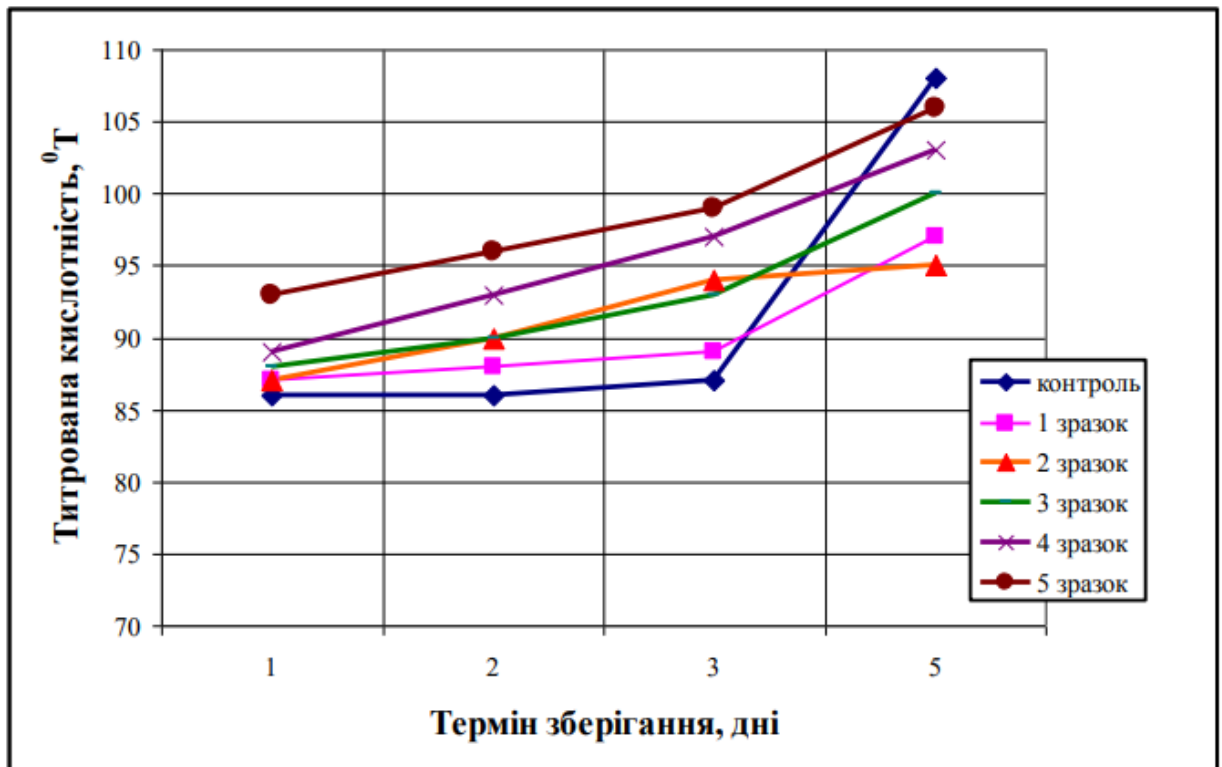
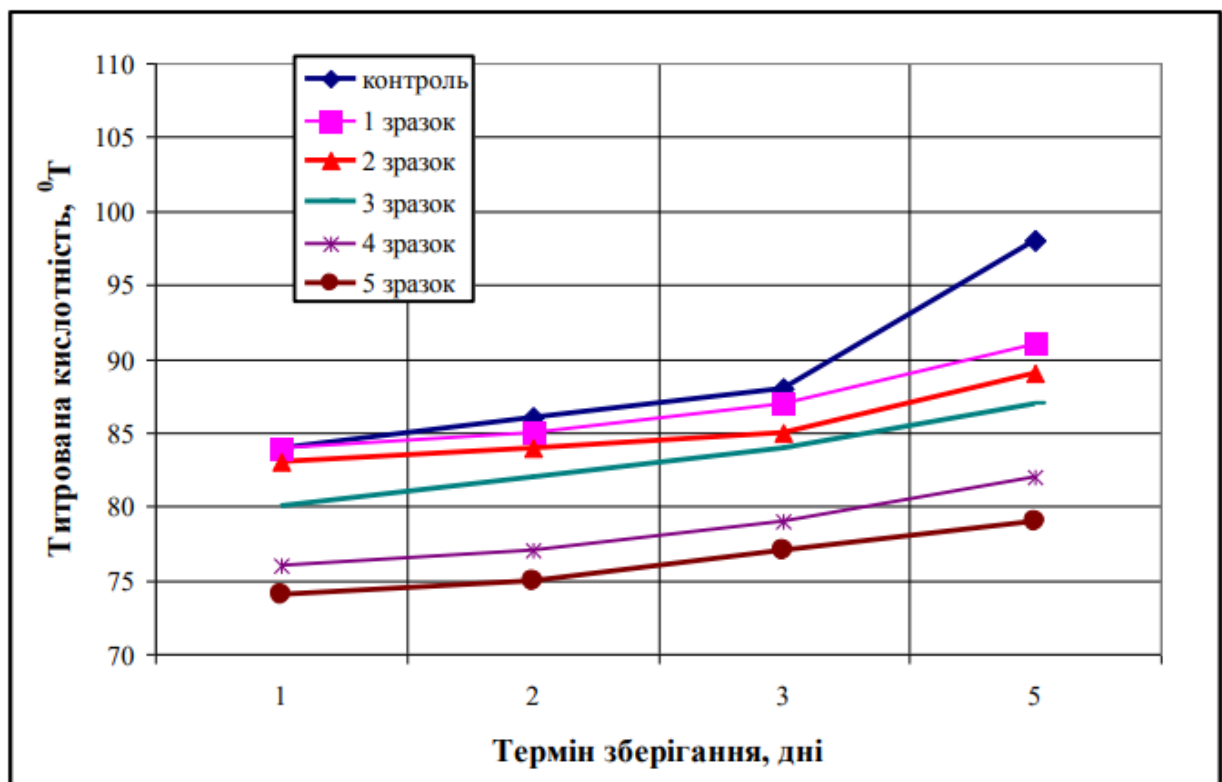


Рис.1. Зміна титрованої кислотності у сметанних десертах (рідинний компонент – сметана) при зберіганні.



**Рис.1. Зміна титрованої кислотності у сметанних десертах
(рідинний компонент – молоко) при зберіганні.**

Сметанні десерти з використанням як розчинника молока мають нижчі показники титрованої кислотності внаслідок рецептурного складу виробів. При зберіганні спостерігається менше наростання кислотності десертів: лише на 5-7 °Т для всіх зразків. Це пояснюється більш ефективним виявленням стабілізаційних властивостей при розчиненні регулятора консистенції в молоці. Створена просторова структура продукту перешкоджає перебігу окисно-відновних реакцій і підвищенню титрованої кислотності та сприяє збереженості десертів.

Висновки:

Сметана багата на молочнокислі бактерії, які дуже корисні для шлункового тракту. Вміст вітамінів та мінералів різноманітний (Вітаміни В2, В9, В6, В12, С,Е, кальцій, калій, натрій, фосфор).

Закордонний ринок виробництва сметанних продуктів та десертів достатньо розвинений і має великий асортимент та виробників. В Україні цей ринок не на скільки розвинений, як за асортиментом так і виробниками.

Створено десерт оздоровчого призначення з використанням обліпихового сиропу у кількості 11,0-16,0 % від маси готового продукту. Для забезпечення ніжної консистенції десертів, незмінної в часі, стабілізаційну систему Cremodan Mousse 38 доцільно попередньо розчиняти у молоці. Оптимальна доза внесення стабілізатора – 1,0-1,7 %.

2. Проектна частина

2.1 Техніко-економічне обґрунтування асортименту з урахуванням наукової розробки.

Молочне підприємство буде складатися з таких структурних підрозділів:

- ✓ основне виробництво;
- ✓ допоміжне виробництво;
- ✓ апарат управління;
- ✓ непромисловий персонал.

Виробничі приміщення виробничих корпусів розташовані за ходом технологічного процесу, а також створені необхідні умови для дотримання працюючим персоналом виробничої та особистої гігієни. Розташування виробничих цехів забезпечує поточність технологічних процесів і найкоротші прямі комунікації молокопроводів.

До складу проектного підприємства входить:

- приймально-миюче відділення;
- апаратне відділення;
- відділення незбираномолочної продукції;
- відділення фасування готової продукції;
- лабораторія;
- склад тари;
- склад готової продукції.

Допоміжне виробництво включає в себе:

- механічна майстерня з блоком складів;
- компресорне відділення;
- трансформаторна підстанція;
- гладильня;
- котельня;
- склади;

- прохідна;
- адміністративний корпус.

Забезпеченість підприємства енергоресурсами

Холодopостачання

Холодом підприємство буде забезпечувати компресорна.

У компресорній встановлені аміачні холодильні установки.

Максимальні годинні витрати холоду на потреби виробництва та зберігання запланованого асортименту становлять 573 кВт. Компресорна дільниця основного виробництва складається з компресорних агрегатів: АУУ-400, АУУ-300 і АУУ-200 загальною потужністю 900 кВт (774 тис ккал), які забезпечують потребу в холоді.

Водопостачання

Водопостачання передбачає забезпечення водою господарчо–питних та виробничих потреб.

Загальні витрати води складають 200 м³/добу; 17 м³/год.

Вода на підприємстві витрачається на:

- господарчо–питні потреби – 20 м³/добу;
- виробничі потреби – 145 м³/добу.
- підживлення оборотної системи – 35 м³/добу

Вода поступає у будівлю з міських мереж по двом існуючим уводам. Вода на господарчо–побутові та виробничі потреби поступає в резервуари чистої води (два по 100 м³ кожний), звідки забирається насосами, що встановлюються у підвалі, і подають воду до виробничих приміщень.

Технологічна схема очистки дозволяє використовувати водопровідну воду.

З метою економії витрат води передбачено система повторного використання води. Вода з оболонок технологічного обладнання самопливом поступає в існуючий залізобетонний резервуар ємністю 50м³, який

розташований на території, з наступним використанням цієї води на полив зелених насаджень, миття території, підживлення оборотної системи.

Технічна вода використовується в холодильних установках, в котельні, в системах опалення та пожежегасіння.

Енергопостачання

Електропостачання об'єкту здійснюється по діючій схемі від міських мереж.

Для зниження напруги на підприємстві існує трансформаторна підстанція, на якій встановлено трифазні трансформатори потужністю 1200 кВт кожний.

Освітлення території передбачено здійснити світильниками ГО150RX7S, які встановлені на зовнішніх стінах будівель.

Передбачена мережа зовнішнього освітлення кабельна.

Силовими електроспоживачами є технологічне, санітарно –технічне та холодильне обладнання.

Передбачено також робоче освітлення усіх приміщень. Аварійне та евакуаційне освітлення існує в приміщеннях, які визначені ПУЕ, СНиП II-4-79, СН-543-82 та ДНАОП 0.00-1.32 – 01. Типи світильників повинні відповідати класам приміщень. Також можливе автоматичне відключення вентиляційних систем при пожежі.

Потужність трансформаторної підстанції забезпечує потребу заводу в електроенергії.

Теплопостачання

На території підприємства знаходиться автономна котельня, яка буде забезпечувати підприємство гарячою водою і паром на технологічні потреби та опалення приміщень.

За результатами підрахунків загальна витрата пари становить 3143кг/год. Котли, які знаходяться на молокозаводі ДКВР-6,5-13 і ДЕ-6,5-11 повністю задовільняють потреби виробництва в тепlopостачанні.

В якості палива використовується природний газ, який подається з міського газопроводу.

Для приготування гарячої води на потреби опалення в котельні передбачена установка продуктивністю 9 Гкал/год.

Характеристика сировинної зони молочного заводу.

Доставка молока на завод планується у автоцистернах. Для гарантованого забезпечення сировиною на підприємстві планується створення свого автопарку, який перевозитиме біля 36,5% всієї сировини. В нього входить 12 автоцистерн, а саме: 6 тягачів «Рено» по 12 та 8т і 6 ГАЗів, кожний по 3,7 т.

Радіус постачання молока складе 50-150 км, а зимою розшириться до 200 км.

Вибір та обґрунтування асортименту

Проектом виробництва питних видів молока і кисломолочних напоїв було поставлено за мету створення лінії по виробництву традиційних для українців кисломолочних продуктів із незбираного молока.

На сучасному етапі світове виробництво питних видів молока і кисломолочних напоїв має виражену тенденцію зростання.

Аналіз асортименту що виробляються підприємствами України, свідчить про його розширення, проте в основному за рахунок виробів, що передбачають використання наповнювачів та ін.

Очевидно, що розширення асортименту необхідно проводити не тільки за рахунок внесення смакових добавок, а повинно мати цілком визначене наукове обґрунтування як з точки зору науки про харчування, так і з позиції економічної ефективності.

Враховуючи сучасний стан молокопереробної галузі, якість сировини, що поступає на переробку, та її кількість, враховуючи актуальність виробництва на даний час продуктів із із пониженим вмістом жиру, продуктів функціонального та лікувально- профілактичного призначення, а також продуктів, які є традиційними для жителів України та даного регіону зокрема, було запропоновано до виробництва наступного асортименту незбираномолочної продукції:

- Молоко питне пастеризоване з м.ч.ж. 2,5%;
- Кефір з м.ч.ж. 3,2%
- Біфівіт з м.ч.ж. 3,2%
- Ацидофілін з м.ч.ж. 3,2%
- Ряжанка з м.ч.ж. 3,2%
- Пряжане молоко з м.ч.ж. 4%
- Сметанний десерт «Крем обліпиховий» з м.ч.ж. 20%

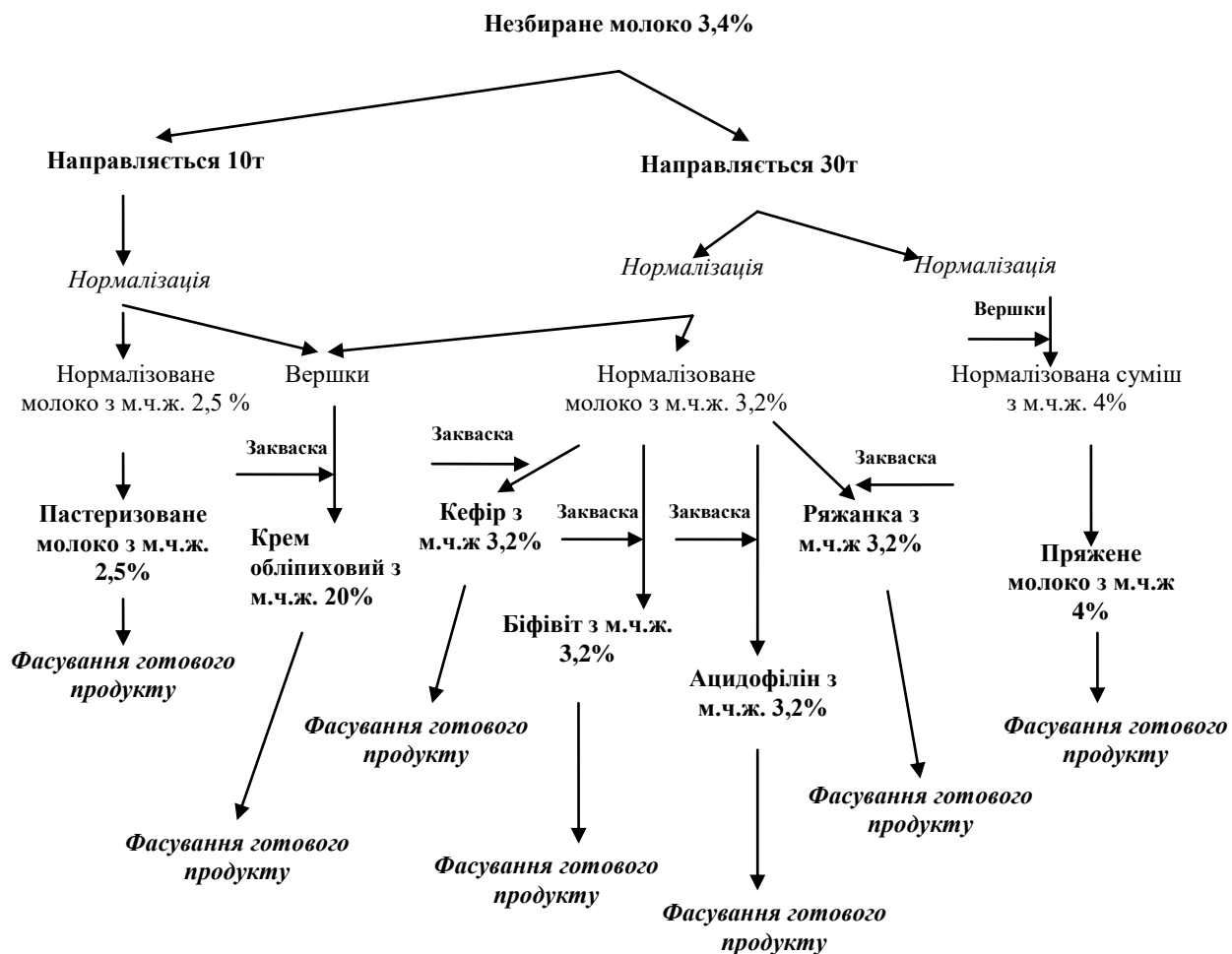
2.2. Розрахунок продуктів

2.2.1. Таблиця вихідних даних розрахунку продуктів

таблиця 2.1

№ п/п	Асортимент	Маса продукту, кг	Спосіб виробництва	Вид фасування
1.	Молоко пастеризоване з м.ч.ж. 2,5%	10000		поліетил. пакети 1л.
2.	Кефір з м.ч.ж. 3,2%	9000	резервуарний	ПЕТ бутылка міс. 0,5л.
3.	Біфівіт з м.ч.ж. 3,2%	1855,5	резервуарний	ПЕТ бутылка міс. 0,5л.
4.	Ацидофілін з м.ч.ж. 3,2%	3000	резервуарний	ПЕТ бутылка міс. 0,5л.
5.	Ряжанка з м.ч.ж. 3,2%	8000	резервуарний	Пакети пюр-пак 0,5л.
6.	Пряжане молоко з м.ч.ж. 4%	7000	резервуарний	Пакети пюр-пак 0,5л.
7.	Крем обліпиховий з м.ч.ж. 20%	592,3	резервуарний	полістир. ст. 250 г

2.2.2. Схема напрямків переробки сировини



2.2.3. Розрахунок продуктів запроектованого асортименту

Розрахунки молока питного пастеризованого з м.ч.ж 2,5%

Виготовляємо 10000 кг пастеризованого питного молока з масовою часткою жиру 2,5 % .

Визначаємо масу нормалізованої суміші:

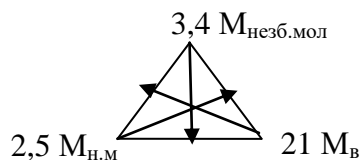
$$M_{н.м} = H * m_{г.пр.} / 1000$$

де H- норма витрати сировини на 1т продукту при фасуванні його в пакети об'ємом 1000 см³ (тут і далі норми витрат – згідно наказу №1025 для заводу потужністю 50-100т/зм); H_в=1009,8 кг.

Тоді :

$$M_{н.м} = (1009,8 * 10000) / 1000 = 10098 \text{ кг}$$

З використанням графічного способу «трикутника» масу компонентів нормалізації знаходимо таким чином:



Визначаємо масу вершків

$$M_{н.м} / 21 - 3,4 = M_в / 3,4 - 2,5; \quad M_в = 10098 * 0,9 / 17,6 = 516,4 \text{ кг}$$

Далі визначаємо масу незбираного молока:

$$M_{н.м} / 21 - 3,4 = M_{незб.м} / 21 - 2,5; \quad M_{незб.м} = 10098 * 18,5 / 17,6 = 10614,4 \text{ кг}$$

Продуктовий розрахунок Кефіру з м.ч.ж. 3,2%

Виготовляємо 9000 кг кефіру з масовою часткою жиру 3,2 %. У зв'язку з тим, що для кефіру використовується закваска прямого внесення (DVS-культура), то Ж_{н.с} до заквашування буде = Ж_{г.пр.}

Визначаємо масу нормалізованої суміші:

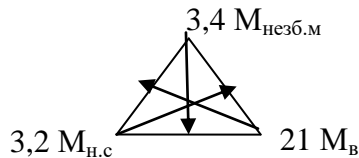
$$M_{н.с} = N * m_{г.пр.} / 1000$$

де N- норма витрати сировини.

За наказом №1025 $N=1011$ кг/т.

$$\text{Тоді } M_{н.с} = (1011 * 9000) / 1000 = 9099 \text{ кг}$$

З використанням графічного способу «трикутника» масу компонентів нормалізації знаходимо таким чином:



Визначаємо масу вершків

$$M_{н.м} / 21 - 3,4 = M_{в} / 3,4 - 3,2; \quad M_{в} = 9099 * 0,2 / 17,6 = 103,5 \text{ кг}$$

Далі визначаємо масу незбираного молока:

$$M_{н.в} / 21 - 3,4 = M_{незб.м} / 21 - 3,2; \quad M_{незб.м} = 9099 * 17,8 / 17,6 = 9202,5 \text{ кг}$$

Продуктовий розрахунок «Ацидофіліну» з м.ч.ж. 3,2%

Виготовляємо 3000 кг «Ацидофіліну» з масовою часткою жиру 3,2%.

Згідно з наказу №1025 норма витрати сировини: $N=1011,7$ кг/т.

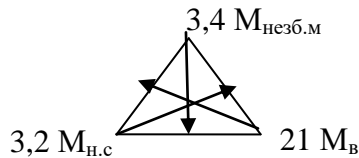
Визначаємо масу нормалізованої суміші:

$$M_{н.с} = N * m_{г.пр.} / 1000$$

де N- норма витрати сировини.

$$\text{Тоді } M_{н.с} = (1011,7 * 3000) / 1000 = 3035 \text{ кг}$$

З використанням графічного способу «трикутника» масу компонентів нормалізації знаходимо таким чином:



Визначаємо масу вершків

$$M_{н.м}/21-3,4=M_в/3,4-3,2; \quad M_в=3035*0,2/17,6=34,5\text{кг}$$

Далі визначаємо масу незбираного молока:

$$M_{н.в}/21-3,4=M_{незб.м}/21-3,2; \quad M_{незб.м}=3035*17,8/17,6=3069,5\text{ кг}$$

Розрахунок ряжанки з м.ч.ж. 3,2%

Виготовляємо 8000 кг ряжанки з масовою часткою жиру 3,2 % із молока м.ч.ж. 3.4% . Молоко фасують в пакети «П'юрпак», по 500см³.

Визначаємо норму витрат сировини згідно з чинною нормативною документацією. Н=1012 кг/т – для закритих місткостей.

У розрахунках ряжанки слід враховувати витрати на випаровування вологи, що дорівнюють у закритих місткостях 14 кг/т.

Норма витрат сировини з урахуванням витрати на випаровування вологи

$$Н'=1012+14=1026\text{ кг/т}$$

Визначаємо масу нормалізованої суміші до випаровування:

$$M_{н.с}=Н'*m_{г.пр.}/1000=1026*8000/1000=8208\text{ кг}$$

Витрати на випаровування на весь обсяг виробництва становить:

$$14*5=70\text{кг/т};$$

Маса суміші після теплової обробки

$$8208-70=8138\text{ кг.}$$

У зв'язку з тим, що використовується закваска прямого внесення (DVS-культура), то $Ж_{н.с}$ до заквашування буде = $Ж_{г.пр.}$

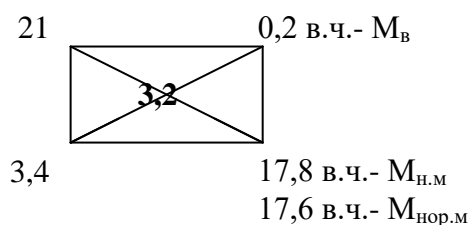
Визначимо м.ч.ж. суміші до випаровування. Для цього складемо рівняння матеріального балансу:

$$M_{\text{до т. об.}} \cdot J_{\text{до т. об.}} = M_{\text{п.т.об.}} \cdot J_{\text{п.т.об.}},$$

де $M_{\text{до т. об.}}$, $M_{\text{п.т.об.}}$ – маса суміші відповідно до та після теплової обробки, кг; $J_{\text{до т. об.}}$, $J_{\text{п.т.об.}}$ – масова частка жиру суміші відповідно до та після теплової обробки, %

$$J_{\text{до т. об.}} = M_{\text{п.т.об.}} \cdot J_{\text{п.т.об.}} / M_{\text{до т. об.}} = 8138 \cdot 3,2 / 8208 = 3,2\%$$

Розрахунок нормалізації



Маса незбираного молока

$$M_M = 8208 \cdot 17,8 / 17,6 = 8301,3 \text{ кг};$$

Маса вершків

$$M_B = 8208 \cdot 0,2 / 17,6 = 93,3 \text{ кг}.$$

Розрахунок пряженого молока з м.ч.ж. 4%

Виготовляємо 7000 кг пряженого молока з масовою часткою жиру 4 % із молока м.ч.ж. 3,4% та вершків 21%. Молоко фасують в пакети «П'юрпак», по 500см³.

Визначаємо норму витрат сировини згідно з чинною нормативною документацією. $N = 1008,4$ кг/т – для закритих місткостей.

У розрахунках пряженого молока слід враховувати витрати на випаровування вологи, що дорівнюють у закритих місткостях 14 кг/т.

Норма витрат сировини з урахуванням витрати на випаровування вологи

$$N' = 1008,4 + 14 = 1022,4 \text{ кг/т}$$

Визначаємо масу нормалізованої суміші до випаровування:

$$M_{н.с} = N' * m_{г.пр.} / 1000 = 7000 * 1022,4 / 1000 = 7156,8 \text{ кг}$$

Витрати на випаровування на весь обсяг виробництва становить:

$$14 * 3 = 42 \text{ кг/т};$$

Маса суміші після теплової обробки

$$7156,8 - 42 = 7114,8 \text{ кг}.$$

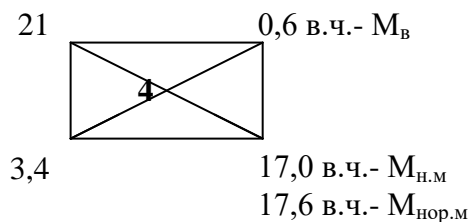
Визначимо м.ч.ж. суміші до випаровування. Для цього складемо рівняння матеріального балансу:

$$M_{до т. об.} * Ж_{до т. об.} = M_{п.т.об.} * Ж_{п.т.об.},$$

де $M_{до т. об.}$, $M_{п.т.об.}$ – маса суміші відповідно до та після теплової обробки, кг; $Ж_{до т. об.}$, $Ж_{п.т.об.}$ – масова частка жиру суміші відповідно до та після теплової обробки, %

$$Ж_{до т. об.} = M_{п.т.об.} * Ж_{п.т.об.} / M_{до т. об.} = 7114,8 * 4 / 7156,8 = 4\%$$

Розрахунок нормалізації



Маса незбираного молока

$$M_M = 7156,8 * 17,0 / 17,6 = 6912,8 \text{ кг};$$

Маса вершків

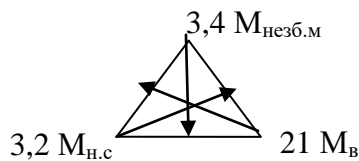
$$M_B = 7156,8 * 0,6 / 17,6 = 244 \text{ кг}.$$

Продуктовий розрахунок «Біфівіту» з м.ч.ж. 3,2%

Виготовляємо «Біфівіту» з масовою часткою жиру 3,2%. У зв'язку з тим, що для „Біфівіту” використовується закваска прямого внесення (DVS-культура), то $J_{н.с}$ до заквашування буде = $J_{г.пр}$.

Згідно з наказу №1025 норма витрати сировини: $H=1011,7$ кг/т.

З використанням графічного способу «трикутника» масу компонентів нормалізації знаходимо таким чином:



Далі визначаємо масу нормалізованого молока:

$$M_{н.в}/21-3,4=M_{незб.м}/21-3,2; \quad M_{незб.м}=1899,4*17,6/17,8=1878,05\text{кг}$$

Визначаємо масу вершків

$$M_{н.м}/21-3,4=M_в/3,4-3,2; \quad M_в=1899,4*0,2/17,8=21,34\text{кг}$$

$$M_{г.пр}=1899,4*1000/1011,7=1877,43$$

Визначаємо масу готового продукту:

$$M_{г.п.}=m_{н.пр}*1000./H$$

де H - норма витрати сировини.

$$\text{Тоді } M_{г.пр}=1899,4*1000/1011,7=1877,5\text{кг}$$

Сумарна маса вершків, що отримали при нормалізації:

$$\sum M_в = 516,4 + 103,5 + 35,5 + 21,33 + 93,3-244 = 526,03\text{кг}$$

На виробництво пряжаного молока направляємо 244кг вершків.

Отже, на виробництво сметани направляємо 526,03кг вершків з м.ч.ж 21%

Продуктовий розрахунок Сметанний десерт «Крем обліпиховий» з м.ч.ж. 20%

Виготовляємо Сметанний десерт згідно з рецептури

За наказом № 1025 Н=1009,2

Таблиця 2.2.3.1.

Найменування Компонентів	Маса на 1г	Маса з урахуванням витрат	Перерахунок
Сметана	<i>880</i>	<i>888,1</i>	<i>526</i>
Стабілізатор(Карагенан LRA-50)	<i>10</i>	<i>10,1</i>	<i>5,97</i>
Цукор	<i>70</i>	<i>70,6</i>	<i>41,74</i>
Обліпиховий сироп	<i>40</i>	<i>40,4</i>	<i>23,88</i>
Всього	<i>1000</i>	<i>1009,2</i>	<i>596,6</i>

2.2.4. Зведена таблиця розрахунку продуктів

Таблиця 2.2.4.1.

Найменування продуктів	Маса, кг	Витрачено при виробництві, кг					Отримано при виробництві, кг
		Молоко не збиране	Вершки	Цукор	Стабілізатор	Обліпиховий сироп	Вершки з м.ч.ж. 21 %
Молоко незбиране	40000						
Молоко пастеризоване з м.ч.ж. 2,5%	10000	10614,4					516,4
Кефір з м.ч.ж. 3,2%	9000	9202,5					103,5
Ацидофілін з м.ч.ж. 3,2%	3000	3069,6					34,5
Біфівіт з м.ч.ж. 3,2%	1877,5	1899,4					21,3
Ряжанка з м.ч.ж. 3,2%	8000	8301,3					93,3
Пряжане молоко з м.ч.ж. 4%	7000	6912,8	244				
Крем обліпиховий з м.ч.ж. 20%	596,6		525	41,88	5,97	23,88	
Всього:	39453,26	40000	769				769

2.3. Вибір та обґрунтування технологічних процесів і режимів виробництва молочних продуктів

2.3.1. Вимоги до сировини, що використовується для виробництва

У приймальне відділення молоко-сировина надходить та контролюється відповідно до *Молоко*, яке закупають, повинно відповідати ДСТУ 3662-2018 "Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови". Цей стандарт поширюється на незбиране сире коров'яче молоко під час закупівлі у молочних ферм, колективних сільськогосподарських підприємств, приватних і фермерських господарств незалежно від форм власності та видів діяльності підприємствами з переробки молока, підприємствами-покупцями молока та приватними підприємцями, і призначене до переробки на молочні продукти. Молоко також повинно бути охолодженим до температури не вище 8°C. Здача, транспортування, приймання і контроль якості молока повинні відповідати вимогам інструкції "Про порядок проведення державних закупок молока" та діючого стандарту на молоко, що закуповується. При прийманні молока визначають його кількість та ґатунок, контролюють його якість.

Приймання включає в себе наступні операції:

- перевірка супровідних документів;
- огляд тари;
- органолептичні оцінку;
- вимірювання температури;
- відбір проб на аналізи;
- аналізи і оформлення документації.

Молоко повинно бути натуральним, незбираним, чистим, без сторонніх присмаків і запахів.

Фізико-хімічні показники молока

Таблиця 2.3.1.1.

Назва показника, одиниця вимірювання	Норма для гатунків			Методи контролювання
	екстра	вищий	перший	
Густина, не менше ніж, кг/м ³	1028	1027		Згідно ГОСТ 3625
Кислотність, °Т	Від 16,0 до 17,0	Від 16,0 до 18,0	Від 16,0 до 19,0	Згідно ГОСТ 3624
Масова частка сухих речовин, %	≥12,0	≥11,8	≥11,5	Згідно ГОСТ 3624 або ДСТУ ISO6731
Чистота, група, не нижче ніж	1			Згідно ГОСТ 3624
Точка замерзання, не вище ніж, °С	Мінус 0,520			Згідно ГОСТ 3624 або ДСТУ ISO 30562

За мікробіологічними показниками молоко повинно відповідати вимогам, що наведені в табл. 2.3.1.2.

Таблиця 2.3.1.2.

Мікробіологічні показники

Назва показника, одиниця вимірювання	Норма для гатунків			Методи контролювання
	екстра	вищий	перший	
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМА-ФАМ), тис. КУО/см ³	≤100	≤300	≤500	Згідно з 4.5. ГОСТ 9225 або ДСТУ IDF100B
Кількість соматичних клітин, тис/см ³	≤400	≤400	≤500	Згідно з 23453
Патогенні мікроорганізми, в	Не дозволено			

тому числі бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 см ³		Згідно ДСТУ IDF 93A
<i>Staphylococcus aureus</i> , в 0,1 см ³	Не дозволено	Згідно ГОСТ 30347
<i>Listeria monocytogenes</i> , в 25 см ³	Не дозволено	Згідно ДСТУ

Вимоги до питної води

Склад і властивості води за будь-яких типів водного джерела, способу обробки і конструктивних особливостей водопровідної мережі повинні забезпечувати її безпечність в епідеміологічному відношенні, нешкідливість хімічного складу і придатні органолептичні властивості. На технологічні потреби в молочній промисловості повинна використовуватись вода питна, що відповідає вимогам ГОСТ 2874.

У воді, використовуваній для технологічних потреб, визначають лужність, жорсткість і залишковий хлор.

Загальна кількість бактерій у 1см² нерозбавленої води - не більше 100, коли-індекс – не більше 3 , коли-титр – не більше 300. Сухий залишок після випарювання не повинен перевищувати 50 мг/дм³ , допустимий вміст хлоридів – не більше 40 мг на 1 дм³. Допустима окислювальність , за умови якщо масова частка кисню не перевищує 20 мг у 1 дм³ води , масова частка заліза – не більше 0,3 мг/дм³. Підвищена кількість солей заліза може спричинити у молоці і молочних продуктах металевий присмак. Загальна жорсткість води не повинна перевищувати 7 мг-екв на 1 дм³.

ДСТУ 4623-2006 ЦУКОР БІЛИЙ. ТЕХНІЧНІ УМОВИ

Залежно від способу вироблення цукор поділяють на кристалічний, сахарозу для шампанського, цукрову пудру і пресований.

Кристалічний цукор залежно від показників якості поділяють на чотири категорії: першу, другу, третю, четверту; пресований цукор – на три категорії: першу, другу і третю. Сахарозу для шампанського виробляють другої категорії, цукрову пудру – другої та третьої категорій.

Цукор виробляють з розмірами кристалів від 0,2 мм до 2,5 мм, сахарозу для шампанського – розмірами від 1,0 мм до 2,5 мм. Для кристалічного цукру і сахарози для шампанського допустимі відхилення від верхньої і нижньої межі на 5 % від маси кристалів цукру. Цукрову пудру виробляють у вигляді подрібнених кристалів розмірами не більше ніж 0,2 мм.

За органолептичними показниками цукор повинен відповідати вимогам зазначеним у таблиці 1.

Таблиця 2.6 – Органолептичні показники

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

Таблиця 2.3.1.3.– Фізико-хімічні показники кристалічного цукру

Назва показника	Значення за категоріями кристалічного цукру, сахарози для шампанського і цукрової пудри			
	1 (екстра)	2	3	4
Масова частка сахарози (поляризація), %, не менше ніж	99,7	99,7	99,61	99,5
Масова частка редукувальних речовин (в перерахуванні на суху речовину), %, не більше ніж	0,04	0,04	0,05	0,065
Масова частка вологи, %, не більше ніж:				
- кристалічного цукру	0,06	0,1	0,14	0,15
- сахарози для шампанського	-	0,1	-	-
- цукрової пудри	-	0,2	0,2	-
Масова частка золи(в перерахуванні на суху речовину), не більше ніж:				
%	0,011	0,027	0,04	0,05
балів	6,0	15,0	-	-
Кольоровість в розчині, не більше ніж:				
одиниць ICUMSA	22,5	45,0	104	195
балів	3	6	-	-
умовних одиниць	-	-	0,8	1,5
Масова частка феродомішок, %, не більше ніж	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003
Величина окремих часток феродомішок, в найбільшому лінійному вимірі, мм, не більше ніж	0,3	0,3	0,3	0,3

Таблиця 2.3.1.4. – Мікробіологічні показники

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

Для виробництва сметанних десертів використовують: **закваску** або бактеріальний концентрат для сметани вітчизняного виробництва згідно з чинними нормативними документами або закордонного виробництва за наявності висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи Центрального органу виконавчої влади у сфері охорони здоров'я.
Стабілізатор - згідно з ДСТУ 3976.

Сироп обліпиховий – згідно ТУ У 15.8-30888576-001- 2002

2.3.2. Опис загальних операцій виробництва молочних продуктів

Приймання молока

Молоко, яке закупають, повинно отримуватись від здорових корів в господарствах, благополучних щодо інфекційних захворювань, та за показниками якості відповідати вимогам ДСТУ 3662-2018 "Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови". Молоко при прийманні на підприємстві повинно мати температуру не більше 10 °С. Детально вимоги до молока заготівельного наведені в розділі „ Вимоги до сировини, що використовується при виробництві молочних продуктів”.

Приймання молока проводиться по гатунках, для кожного з яких встановлюємо окрему лінію, що складається з насосу (1-1), лічильника (1-2) та двох сепараторів-молокоочищувачів (1-3).

Перекачування молока здійснюється насосом (1-1), визначення кількості – лічильником (1-2). Частина молока (50 %), що надходить в цех, насосом через лічильник подається в пластинчастий охолоджувач (1-4) на доохолодження, решта відразу подається в резервуар (1-5) для тимчасового зберігання.

Визначення кількості молока

Проводиться лічильником PREMA (1-2). Обраний спосіб визначення кількості молока більш прогресивний, ніж визначення за допомогою тензометричних вагів, тому що займає менше часу і є більш автоматизованим, забезпечує максимальну закритість операції. Тензометричні ваги використовуються в якості контрольних вагів (1-4а).

Очищення молока

Очищення молока проводиться для того, щоб видалити механічні забруднення та природні домішки (мікроорганізми).

Очищення може здійснюватися способом фільтрування під дією сил тяжіння або тиску і відцентровим способом на сепараторах-молокоочищувачах. Очищення способом фільтрування має ряд недоліків: короткочасність безперервної роботи (15-20хв), необхідність частої розборки для промивання, зменшення продуктивності фільтрів в залежності від тривалості роботи.

Більш ефективним є спосіб відцентрового очищення. В ході відцентрового очищення молока видаляються найдрібніші часточки забруднення, в тому числі частинки бактеріального походження і скоагульовані білкові частинки.

Існують два способи очищення молока з використанням сепараторів-молокоочищувачів: холодне очищення та очищення з підігрівом до 35-45 °С.

Раніше вважалося, що при підігріві виникає більш ефективне осадження механічних забруднень внаслідок збільшення швидкості руху частинок, тому цей спосіб широко використовується на заводах Тепер доведено, що при нагріванні можуть розчинятися деякі частинки бруду, зменшуючі ступінь очищення, до того ж таке очищення вимагає додаткових витрат теплової енергії.

Найбільш прогресивним методом є так зване холодне очищення, хоча при цьому продуктивність сепараторів-молокоочищувачів зменшується вдвічі.

Очищення молока здійснюється на сепараторах-молокоочищувачах (1-3).

Охолодження молока

З метою запобігання розвитку мікроорганізмів, що містяться в сирому молоці і подовження бактерицидної фази молока, його охолоджують до

температури $4 \pm 2^\circ\text{C}$. При цій температурі розвиток мікрофлори майже зупиняється. Охолодження молока є одним з основних факторів, що сприяють пригніченню розвитку патогенної мікрофлори і збереженню якісних показників молока. Охолодження здійснюється в пластинчастому охолоджувачі (1-4).

Очищене і доохолоджене молоко направляється на резервування при температурі 4°C в резервуарі горизонтальному. Оптимальний строк зберігання охолодженого сирого молока – не більше 12 год. При більш тривалому зберіганні молока в ньому виникають вади смаку і консистенції наслідок розвитку психотрофних мікроорганізмів, що розкладають жири і білок.

Нормалізація молока і сумішей

Є два способи нормалізації - в потоці і змішуванням. При нормалізації змішуванням у ємкості в молоко в певній кількості додається знежирене молоко або вершки залежно від мети нормалізації - зниження або збільшення масової частки жиру в нормалізованій суміші. Взагалі мета нормалізації – регулювання масової частки жиру (або ще й сухих речовин) до значень, що відповідають стандарту на заданий продукт. У випадку нормалізації в потоці її проводять на сепараторах - нормалізаторах. Можливе приєднання до сепаратора - вершковідділювача нормалізуючого пристрою.

Сутність нормалізації на сепараторах - нормалізаторах полягає у відділенні жирової фази молока, як більш стійкої, до осі обертання барабану сепаратора, а молока із зниженою жирністю - як важчої, - до периферій міжтарілчатого простору барабану під дією відцентрової сили. На процес сепарування (нормалізації) сутєвий вплив має кислотність і температура молока. Наростання кислотності молока призводить до зміни колоїдного стану білків молока, підвищення в'язкості, що ускладнює сепарування. Оптимальна температура молока при сепаруванні-нормалізації $35-45^\circ\text{C}$. При

більш високій температурі (60-80°C) спостерігається змішування вершків і молока із зниженою м.ч.жиру, подрібнення жирових кульок, збільшення вмісту жиру в знежиреному молоці, що небажано. Спосіб нормалізації в потоці більш прогресивний, ніж змішування, тому значно скорочує тривалість технологічного процесу, є закритим і запобігає додатковому обсеменінню молока вторинною мікрофлорою. Такий спосіб найчастіше використовується, коли потрібно зменшити масову частку жиру вхідного молока до стандартної, в даному випадку з 3,4% до 3,2% та 2,5%. Нормалізацію молока проводимо в потоці, сумішей для виробництва пряженого молока і сметани - в ємкостях (через додавання за рецептурами вершків, нежиреного молока, сухого знежиреного молока, інш.). Розрахунки при нормалізації проводять за рівняннями матеріального балансу з урахуванням втрат при виробництві.

Гомогенізація

Сутність гомогенізації полягає в роздробленні жирових кульок молока з метою попередження подальшого відстоювання - жиру, і таким чином, покращанню якості готової продукції, шляхом впливу на молоко значних зовнішніх посилювачів (перепад тиску). Процес гомогенізації може бути ефективним лише в тому випадку, коли жир повністю перейшов у рідкий стан, оптимальна температура — не менше 50-65°C. При температурах нижче 50°C відстій жиру збільшується, при занадто високих в гомогенізаторі можуть осідати сироваточні білки. Крім того, ефективність гомогенізації залежить від властивостей й складу, продукту (в'язкості, густини, кислотності, вмісту жиру і сухих речовин).

З підвищенням вмісту жиру і сухих речовин застосовують більш низький тиск гомогенізації, що зумовлено необхідністю зниження енергетичних затрат (через підвищення в'язкості продукту зростає витрата енергії на його обробку). Рекомендований тиск гомогенізації залежить від

виду продукту і знаходиться в межах 10-20МПа. Найбільша в'язкість - при 17,5 МПа.

Пастеризація

Пастеризація - це теплова обробка молока при температурах, нижчих за температуру кипіння, з метою знищення вегетативних форм мікрофлори, в тому числі патогенних. Режим пастеризації (температура і час витримки) повинен також забезпечити отримання заданих властивостей готового продукту (надати смак, потрібну в'язкість, щільність згустку). Розрізняють три режими пастеризації:

- тривала - при 60-63 °С з витримкою 30 хв;
- короткочасна - при 74-78 °С з витримкою 20 с;
- миттєва - при 85-87 °С або 95-98 °С без витримки.

В сучасних умовах, коли до якості молока за мікробіологічними показниками пред'являються жорсткі і досить виправдані вимоги, та все більшої популярності набувають продукти з подовженим терміном зберігання, частіше використовують режими пастеризації з високими температурами.

Вибір режиму пастеризації залежить від виду виробленого продукту і обладнання, що застосовується; повинен забезпечуватися потрібний бактерицидний ефект (не менше 99,98%) і бути направлений на максимальне збереження початкових властивостей молока, його харчової і біологічної цінності. В даний час доцільно обирати біль високотемпературні режими пастеризації через неналежну якість сировини за мікробіологічними показниками в більшості випадків. При збільшенні вмісту жиру і сухих речовин в продукті слід підвищувати температуру пастеризації.

Охолодження до температури заквашування

Пастеризована нормалізована суміш охолоджується до температури заквашування, характерної для різних видів мікроорганізмів, на яких готуються кисломолочні продукти.

Заквашування

Це процес внесення закваски у підготовлену суміш (нормалізовану, гомогенізовану, пастеризовану та охоложену до температури заквашування) з подальшим перемішуванням для рівномірного розподілення закваски по всій масі суміші.

Сквашування

Це складний процес, який містить в собі як мікробіологічні, так і фізико-хімічні процеси. Під час сквашування відбувається процеси, в результаті яких отримується продукт із заданими органолептичними та фізико-хімічними показниками. Під дією ферментів, мікрофлори закваски відбувається зброджування молочного цукру (лактози) з утворенням молочної кислоти, як основного продукту бродіння, та побічних смакових та ароматичних речовин таких, як: етиловий спирт, оцтова кислота, діацетил, вуглекислий газ тощо.

Утворення молочної кислоти під час сквашування призводить до підвищення титрованої кислотності продукту, що в свою чергу викликає, коагуляцію білків молока - утворюється згусток. Щільність згустку залежить і від попередньої термічної та механічної обробки молока, а також від штаму 1 мікроорганізмів, які використовуються у заквасці для даного продукту. Тривалість та температура сквашування залежать від виду продукту, способу його виробництва, мікрофлори закваски (мезофільні, термофільна), власне закваски (виробнича, прямого внесення) та інших факторів.

Для виробництва кисломолочних продуктів використовують закваску. Основний процес при сквашуванні - кислотна коагуляція білків молока ,

молочнокисле бродіння для кефіру - змішане (спиртове + молочнокисле бродіння) під дією мікрофлори закваски. В результаті сквашування в молоці знижується вміст лактози, підвищується вміст амінокислот, ароматичних сполук (діацетил і ацетоїн, летких жирних кислот, накопичуються антибіотичні речовини, відбувається частковий гідроліз білків; Кисломолочні продукти, таким чином, містять живі клітини мікроорганізмів, здатні пригнічувати небажану мікрофлору кишечника і мають лікувально-профілактичні властивості. CO₂, який утворюється при сквашуванні кефіру, позитивно впливає на кишково-шлункову систему організму людини та стимулює процеси травлення.

Дозрівання

Це процес, який є продовженням процесу сквашування і має на меті отримання кінцевого продукту із завершеними процесами формування смаку, аромату та консистенції продукту.

Дозрівання при виробництві кефіру проводиться для проходження спиртового бродіння за рахунок дії дріжджів, які зброджуючи лактозу утворюють етиловий спирт та вуглекислий газ - речовини, які є невід'ємною частиною формування смаку та аромату, властивого кефіру.

При виробництві сметани дозрівання відбувається при низьких температурах у камерах зберігання. При цьому проходить затвердіння молочного жиру та утворення необхідної густої консистенції, яка є визначальним показником якості сметани як продукту із підвищеним вмістом жиру.

Перемішування і охолодження

При досягненні продуктом потрібної кислотності і консистенції згустку (при 65-90°C) проходить перемішування і охолодження з метою надання продукту однорідної консистенції і гальмування подальшого розвитку заквасочної кислоутворюючої мікрофлори.

Фасування

Проектом передбачене фасування різних молочних і кисломолочних продуктів в пакети з плівки поліетиленової упаковочної згідно ТУ 6-19-353-87, пакети типу PURE PAC для рідких молочних продуктів згідно ТУ У00418082-002-98 та полістирольні стаканчики по 250 гр для сметани.

Зберігання і реалізація

Термін зберігання готового продукту залежить від його виду - від 36 год до 14 діб (для продуктів тривалого зберігання — вище) і температури зберігання $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ для молока і вершків та не вище 6°C для кисломолочних напоїв, тривалості зберігання на підприємстві - не більше 18 год.

2.3.3. Обґрунтування технологічних режимів виробництва молочних продуктів запроєктованого асортименту

Приймання молока

Приймання молока проводиться по гатунках, для кожного з яких встановлюємо окрему лінію, що складається з насоса (1-1), лічильника (1-2) та двох сепараторів-молокоочищувачів (1-3).

Перекачування молока здійснюється насосом (1-1), визначення кількості – лічильником (1-2). Частина молока (50 %), що надходить в цех, насосом через лічильник подається в пластинчастий охолоджувач (1-4) на доохолодження, решта відразу подається в резервуар (1-5) для тимчасового зберігання.

Визначення кількості молока

Проводиться лічильником PREMA (1-2). Обраний спосіб визначення кількості молока більш прогресивний, ніж визначення за допомогою тензOMETричних вагів, тому що займає менше часу і є більш автоматизованим,

забезпечує максимальну закритість операції. Тензометричні ваги використовуються в якості контрольних вагів (1-4а).

Очищення молока

Очищення молока проводиться для того, щоб видалити механічні забруднення та природні домішки (мікроорганізми).

Очищення може здійснюватися способом фільтрування під дією сил тяжіння або тиску і відцентровим способом на сепараторах-молокоочищувачах. Очищення способом фільтрування має ряд недоліків: короткочасність безперервної роботи (15-20хв), необхідність частої розборки для промивання, зменшення продуктивності фільтрів в залежності від тривалості роботи.

Більш ефективним є спосіб відцентрового очищення. В ході відцентрового очищення молока видаляються найдрібніші часточки забруднення, в тому числі частинки бактеріального походження і скоагульовані білкові частинки.

Існують два способи очищення молока з використанням сепараторів-молокоочищувачів: холодне очищення та очищення з підігрівом до 35-45 °С.

Раніше вважалося, що при підігріві виникає більш ефективне осадження механічних забруднень внаслідок збільшення швидкості руху частинок, тому цей спосіб широко використовується на заводах Тепер доведено, що при нагріванні можуть розчинятися деякі частинки бруду, зменшуючі ступінь очищення, до того ж таке очищення вимагає додаткових витрат теплової енергії.

Найбільш прогресивним методом є так зване холодне очищення, хоча при цьому продуктивність сепараторів-молокоочищувачів зменшується вдвічі.

Очищення молока здійснюється на сепараторах-молокоочищувачах (1-3).

Охолодження молока

З метою запобігання розвитку мікроорганізмів, що містяться в сирому молоці і подовження бактерицидної фази молока, його охолоджують до температури $4\pm 2^{\circ}\text{C}$. При цій температурі розвиток мікрофлори майже зупиняється. Охолодження молока є одним з основних факторів, що сприяють пригніченню розвитку патогенної мікрофлори і збереженню якісних показників молока. Охолодження здійснюється в пластинчастому охолоджувачі (1-4).

Очищене і доохоложене молоко направляється на резервування при температурі 4°C в резервуарі горизонтальному. Оптимальний строк зберігання охолодженого сирого молока – не більше 12 год. При більш тривалому зберіганні молока в ньому виникають вади смаку і консистенції наслідок розвитку психотрофних мікроорганізмів, що розкладають жири і білок.

Молоко пастеризоване з м.ч.ж. 2,5%

Нормалізація

Відібране за якістю молоко нормалізують за масовою часткою жиру на сепараторі-нормалізаторі (2-2).

При цьому нормалізацію молока за жиром здійснюють з розрахунком, щоб у готовому продукті жиру було не менше ніж передбачено стандартом.

Гомогенізація

Гомогенізацію нормалізованого молока проводять з метою подрібнення жирових кульок, що призводить до покращення якості готового продукту, полегшує засвоювання організмом, попереджує відстоювання жиру при зберіганні.

Нормалізоване молоко гомогенізують при температурі 55 ± 5 °С і тиску 8-12 Мпа (2-5).

Пастеризація та охолодження

Процес пастеризації проводиться з метою знищення всіх вегетативних форм мікроорганізмів, в тому числі патогенних.

Пастеризацію молока проводять на пластинчатих установках при температурі 76 ± 2 °С з витримкою 15-20 с (2-1).

Після пастеризації молоко охолоджують до 2-4 °С і направляють в резервуар для зберігання перед фасуванням (3-1).

Пакування та маркування молока повинно проводитись відповідно до вимог діючого стандарту на нього. Молоко фасують у поліетиленові пакети із внутрішнім захисним покриттям ємністю 1 л.

Кефір з м.ч.ж. 3,2%

Нормалізація

Молоко нормалізують за масовою часткою жиру таким чином, щоб масова частка жиру у готовому продукті була не менше масової частки жиру, передбаченої стандартом. Можна проводити нормалізацію у потоці на сепараторах – нормалізаторах (2-4). Нормалізацію суміші по масовій частці сухих речовин проводять шляхом додаванням сухого молока. Допускається виготовляти кефіру всіх видів із повністю відновленого молока.

Після нормалізації контролюють масову частку жиру і густину суміші. Густина суміші перед заквашуванням має становити: 3,2-ної % жирності – 1028 кг/м^3 .

Гомогенізація та пастеризація

Нормалізовану суміш направляється на теплову і механічну обробку. Суміш гомогенізують (2-6) при температурі від 65...85°С. Гомогенізовану суміш пастеризують (2-3) при температурі 92...94°С з витримкою від 5 до 10 хвилин або 85...87°С з витримкою від 10 до 15 хвилин, допускається витримка молока при цих температурах від 30 до 40 хвилин. Після витримки суміш охолоджують до температури 23...25°С.

Сквашування

Заквашування і сквашування суміші в резервуарах для кисломолочних продуктів (3-2). Кефірну закваску відповідно масою 3 до 5% від маси нормалізованої суміші вносять або у потоці одночасно з молочною сумішшю, або перед її подачею у резервуар. Суміш ретельно перемішують, мішалку включають через 15 хвилин після закінчення заповнення резервуару.

Суміш сквашують при температурі 23...25°C до утворення згустку кислотністю від 85 до 100°T, рН від 4,65 до 4,5.

Сквашену суміш починають охолоджувати у резервуарі шляхом подачі холодної води у міжстінний простір та перемішування. Молочний згусток перемішують періодично (кожні 60...90 хв.), тривалість перемішування 10...30 хвилин. Після першого перемішування рекомендується визначити умовну вязкість. Рекомендований показник умовної в'язкості після першого перемішування складає 30 секунд. При перемішуванні необхідно отримати однорідну консистенцію, без грудочок не перемішаного згустку. Неоднорідна консистенція і піноутворення сприяють виділенню сироватки. Тривалість охолодження до температури визрівання 4...6 годин, після чого згусток, охолоджений до температури 14°C, залишають для визрівання на 9...13 годин. Визрівання кефіру вважається завершеним, якщо з моменту заквашування до закінчення визрівання пройшло не менше 24 годин.

При визріванні активізується життєдіяльність дріждів. Накопичується продукти спиртового бродіння, відбувається гідратація білків.

Фасування

Після завершення процесу визрівання кефір перемішують і направляють на фасування(4-2).

Ацидофілін з м.ч.ж. 3.2%

Нормалізація

Молоко нормалізують за масовою часткою жиру таким чином, щоб масова частка жиру у готовому продукті була не менше масової частки жиру,

передбаченої стандартом. Можна проводити нормалізацію у потоці на сепараторах – нормалізаторах (2-4). Нормалізацію суміші по масовій частці сухих речовин проводять шляхом додаванням сухого молока. Допускається виготовляти кефіру всіх видів із повністю відновленого молока.

Після нормалізації контролюють масову частку жиру і густину суміші. Густина суміші перед заквашуванням має становити: 3,2-ної % жирності – 1028 кг/м³.

Гомогенізація та пастеризація

Нормалізовану суміш направляється на теплову і механічну обробку. Суміш гомогенізують (2-6) при температурі від 65...85°C. Гомогенізовану суміш пастеризують (2-3) при температурі 92...94°C з витримкою від 5 до 10 хвилин або 85...87°C з витримкою від 10 до 15 хвилин, допускається витримка молока при цих температурах від 30 до 40 хвилин. Після витримки суміш охолоджують до температури 23...25°C.

Сквашування

До пастеризованого молока при 40 — 43°C вносять 5% закваски(3-3) ацидофільної палички або 0,5% ацидофільної палички та 4,5% інших мікроорганізмів. Суміш ферментується при 40°C 3 — 4 години для чистої культури ацидофільної палички або при 33 — 35°C 4 — 6 годин для суміші культур. Готовий продукт має рівний та щільний згусток, сметаноподібну трюхи тягучу консистенцію, без відділення сироватки, приємний кисломолочний смак та запах.

Фасування

Після завершення процесу визрівання ацидофілін направляють на фасування(4-2).

Біфівіт з м.ч.ж. 3.2%

Заквашування та сквашування

Суміш заквашують відразу після охолодження в тій же ємності (3-4), де проводиться пастеризація. Для виробництва продукту використовується сухий бакконцентрат.

Температура заквашування та сквашування „Біфівіту” при використанні закваски складає (35 ± 2) °С.

Закваску вносять у суміш при перемішуванні мішалкою в кількості від 3 до 5 % від об'єму суміші, яку заквашують. Закваску вносять після подачі суміші у резервуар.

Заквашену суміш перемішують на протязі 10-15 хв. відразу після внесення закваски. Під час першої години сквашування проводимо 1-2 перемішування тривалістю 3-5 хв. кожне з метою попередження осідання закваскового матеріалу на дно резервуару та активізації процесу сквашування, після чого суміш залишають у стані спокою.

Сквашування суміші проводять протягом (9 ± 3) год. до появи згустку та досягнення кислотності в межах $(60-65)$ °Т.

Перемішування і охолодження

Після закінчення сквашування у міжстінний простір ємності подають льодяну воду протягом $(40-60)$ хвилин, не перемішують продукт. Потім згусток обережно перемішують протягом $(5-15)$ хвилин. Перемішування повинно забезпечити однорідну консистенцію згустку. Після досягнення згустком однорідної консистенції мішалку вимикають. Охолодження продовжують, періодично включаючи мішалку на 5-10 хв.

Охолоджений до температури (20 ± 2) °С продукт направляють на пакування.

Пакування, маркування, доохолодження.

Перед пакуванням продукт перемішують протягом 3-5 хв.

Пакування та маркування продукту проводиться у відповідності з вимогами діючих технічних умов(4-2).

Продукт доохолоджують в холодильних камерах в споживацькій тарі до температури $(0-6)$ °С протягом $(6-15)$ годин.

Після досягнення продуктом температури $(0-6)$ °С технологічний процес вважається закінченим і продукт готовий до реалізації.

Ряжанка з м.ч.ж 3,2% та пряженого молока з м.ч.ж. 4 %

Нормалізація молока на виробництво ряжанки проходить на сепараторі-нормалізаторі (2-4). Нормалізована суміш надходить на теплову і механічну обробку (див. далі), а нормалізація суміші для виробництва пряженого молока відбувається способом змішування, що більш доцільно при підвищені жирності ніж нормалізація у потоці. Молоко з резервуара (1-5) надходить в резервуар для нормалізації суміші (3-6), куди подаються вершки з м.ч.ж. 21%. Попередньо підігріті нормалізовані суміші в I секції трубчатого пастеризатора (2-7) до 65 °С надходять в гомогенізатор (2-8) і гомогенізується при тиску $15 \pm 2,5$ МПа. Гомогенізовані суміші повертається в II секцію трубчатого пастеризатора (2-7) і пастеризується при температурі 95-99 °С. Така температура досягається тільки в трубчатому пастеризаторі. Гарячі суміші (з температурою пастеризації) надходить на пряження в резервуар для виробництва продуктів (3-7, 3-8), в міжстінний простір якого подається пара. Процес пряження триває 3-4 год до появи кремового кольору суміші і вираженого смаку пряженого молока. В процесі пряження лактоза взаємодіє з амінокислотами білків молока, в результаті чого утворюються меланоїдини, які надають суміші кремового кольору, також відбуваються зміни сульфгідрильних груп білкових речовин (при високих температурах сполуки, що містять сірку, утворюють -SH- групи), що призводить до появи смаку і запаху пряженого молока. Пряжена суміш охолоджується до температури фасування (відповідно пряжане молоко), а також до температури заквашування (відповідно ряжанка) шляхом подачі холодної води в міжстінний простір резервуара і перемішування. Для сквашування суміші використовується закваска на чистих культурах термофільного стрептокока з додаванням - болгарської палички, попередньо приготована з сухого бактеріального концентрату для ряжанки. Такий спосіб приготування закваски дозволяє скоротити тривалість процесу сквашування до 6-7 год порівняно з 8-10 год при використанні концентрату безпосередньо. Температура заквашування суміші 40-42 °С. Після заквашування суміш

перемішується 15-20 хв. Сквашування суміші проходить при температурі 40-42 °С. Перші 2 год після заквашування суміш перемішують через кожні 30 хв по 10 хв. Закінчення сквашування визначають за утворенням достатньо щільного згустку. Детальний опис біохімічних процесів, що відбуваються при сквашуванні - див. розділ 4.2.2 Якщо дещо зменшити кількість вносимої закваски проводити сквашування при температурі 38-39 °С, тривалість процесу сквашування можна подовжити до 10-12 год, що й необхідно для заквашування на ніч в II зміну. Після закінчення процесу сквашування продукт охолоджують, подаючи крижану воду в міжстінний простір резервуара і перемішують до отримання однорідної консистенції і температури 20 °С.

Ряжанку та пряжане молоко фасують(4-3) в пакети «П'юр-Пак» по 0,5 л. Фасований продукт доохолоджують в холодильній камері при температурі 0-6°С. Термін зберігання готової ряжанки 7 діб при 0-6 °С

Сметаний десерт з м.ч.ж. 20%

Пастеризовані гомогенізовані вершки охолоджують (2-9) та проводять заквашування та сквашування у резервуарі (3-9). В процесі виробництва сметанного десерту 20 %-ної жирності доцільно використовувати закваски, яким притаманна властивість утворювати в'язку консистенцію. Тривалість процесу сквашування не повинна перевищувати 10 год. Після процесу сквашування продукт перемішують до утворення однорідної консистенції протягом 3... 15 хв. Та додаються стабілізатор, цукор, сухий концентрат. Допускається охолодження сквашеної суміші до температури 16... 18 °С.

Суміш відправляється на фасування(4-4) в стаканчики 250г. Та подальше доохолоджують в холодильній камері при температурі 0-6°С.

2.3.4. Вимоги нормативно-технічної документації до якості молочних продуктів

Молоко коров'яче питне. Технічні умови. ДСТУ 2661 :2010

Молоко коров'яче питне - нормалізоване молоко, піддане тепловому оброблянню з подальшим охолодженням.

Класифікація:

Молоко коров'яче питне виробляють:

- пастеризоване;
- пряжене;
- ультрапастеризоване (УВТ — оброблене);
- стерилізоване.

Молоко питне залежно від масової частки жиру виробляють:

- нежирне (з масовою часткою жиру не більше ніж 1,0 %);
- з масовою часткою жиру від 1,0 % до 6,0 %.

Таблиця 2.3.4.1 — Органолептичні показники молока питного

Показник	Характеристика
Зовнішній вигляд та консистенція	Однорідна рідина без осаду, пластівців білка та грудочок жиру
Смак і запах	Чисті, без сторонніх, не притаманних свіжому молоку присмаків та запахів. Для пастеризованого та ультрапастеризованого молока — з легким присмаком пастеризації, для пряженого і стерилізованого молока — виражений присмак пастеризації
Колір	Білий, рівномірний за всією масою; для пряженого молока — від світло-кремового до темно-кремового відтінку, для стерилізованого молока — з легким кремовим відтінком; для нежирного молока — зі злегка синюватим відтінком;

для пряженого молока може бути злегка буруватий відтінок

Таблиця 2.3.4.2— Фізико-хімічні показники молока питного

Показник	Норма
Масова частка жиру, %	Від 1,0
	до 6,0 включ.
Масова частка білка, %, не менше ніж:	
— нежирного	3,00
— з масовою часткою жиру від 1,00 % до 2,45 %	2,90
— з масовою часткою жиру від 2,50 % до 4,55 %	2,80
— з масовою часткою жиру від 4,60 % до 6,00 %	2,70
Титрована кислотність, °Г, не більше ніж:	
— пастеризованого, пряженого	21
— ультрапастеризованого, стерилізованого	20
Густина, кг/м ³ , не менше ніж:	
— нежирного	1030
— з масовою часткою жиру від 1,00 % до 2,45 %	1028
— з масовою часткою жиру від 2,50 % до 4,55 %	1027

— 3 масовою часткою жиру від 4,60 % до 6,00 % 1023

Група чистоти, не нижче ніж 1

ДСТУ 4565:2006 РЯЖАНКА ТА ВАРЕНЕЦЬ

Ряжанка - Кисломолочний продукт, який виробляють сквашуванням пряженого молока чистими культурами термофільного молочнокислого стрептокока *Streptococcus salivarius subsp. Thermophilus*.

За органолептичними показниками продукти повинні відповідати вимогам, наведеному таблиці 1

Таблиця 2.3.4.3.—Органолептичні показники

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд і консистенція	Однорідна, в міру щільна, з непорушеним згустком (за термостатного способу виробництва) або порушеним згустком (за резервуарного способу виробництва). Дозволено: наявність
Смак і запах	молочних плівок
Колір	Чистий, кисломолочний з вираженим присмаком: пряженого молока (для ряжанки) або пастеризованого молока (для варенця) Рівномірний за всією масою: від кремового до темно-кремового (для ряжанки), від молочно-білого до світло-кремового (для варенця). Колір плівок — від світло-кремового до коричневого

Таблиця 2.3.4.4. — Фізико-хімічні показники

Назва показника	Норма
-----------------	-------

Масова частка жиру, %	Від 2,5 до 8,0
Масова частка білка, %, не менше ніж	2,7
Кислотність:	
— титровна, °Т	Від 70 до 110
— активна, рН	Від 4,6 до 4,0
Пероксидаза або кисла фосфатаза	Відсутня
Температура під час випуску з підприємства, °С	4±2

Таблиця 2.3.4.5— Мікробіологічні показники

Назва показника	Норма
Загальна кількість життєздатних молочнокислих бактерій, КУО в 1 см ³ , не менше ніж: — для ряжанки (<i>Streptococcus salivarius</i> subsp. <i>termophilus</i>); — для варенця (<i>Streptococcus salivarius</i> subsp. <i>termophilus</i> та з <i>Lactobacillus delbrueckii</i> subsp. <i>bulgaricus</i> або без неї)	1-Ю7
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 0,1 см ³	Не дозволено
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 см ³	Не дозволено
<i>Staphylococcus aureus</i> , в 1 см ³	Не дозволено

Вимоги до сировини.

Для виробництва продуктів використовують:

-молоко коров'яче незбиране не нижче першого ґатунку, густиною не менше ніж 1027 кг/м³ згідно з ДСТУ 3662, термостійкістю не нижче другої групи згідно з ГОСТ 25228;

-молоко знежирене кислотністю не більше ніж 20 °Т, густиною не менше ніж 1030 кг/м³, одержане з молока, що відповідає вимогам ДСТУ 3662;

вершки кислотністю не більше ніж 16 °Т, одержані з коров'ячого молока, що відповідає вимогам ДСТУ 3662 або згідно з чинними нормативними документами;

-молоко коров'яче незбиране сухе розпилювального сушіння, молоко знежирене сухе розпилювального сушіння та вершки сухі розпилювального сушіння згідно з ДСТУ 4273;

-маслянку, одержану від виробництва несолоного солодковершкового масла, та маслянку суху розпилювального сушіння згідно з чинними нормативними документами;

-закваски, заквашувальні препарати, бактеріальні концентрати або бактеріальні препарати прямого внесення на чистих культурах молочнокислого стрептокока з молочнокислою паличкою вітчизняного виробництва або без неї згідно з чинними нормативними документами або аналогічні закваски, бактеріальні концентрати та бактеріальні препарати закордонного виробництва за наявності висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи Центрального органу виконавчої влади з питань охорони здоров'я;

-воду питну згідно з ГОСТ 2874.

ДСТУ 4417:2005 Кефір

Кефір - кисломолочний продукт змішаного молочнокислого та спиртового бродіння, який виробляють сквашуванням молока симбіотичною кефірною закваскою на кефірних грибках або концентратом грибкової кефірної закваски.

Кефір залежно від масової частки жиру виробляють:

- кефір нежирний;
- кефір з масовою часткою жиру від 1,0 % до 5,0 %.

Органолептичні показники таблиця 2.3.4.6.

Назва	Характеристика
Зовнішній вигляд і консистенція	Однорідна, в'язка, з порушеним або непорушеним згустком (залежно від технології виробництва). Дозволено: газоутворення, яке спричинено нормальною життєдіяльністю мікрофлори кефірної закваски; незначне відокремлення сироватки
Смак і запах	Чистий, кисломолочний. Смак щипкий, без сторонніх присмаків і запахів
Колір	Молочно-білий, рівномірний за всією масою

За фізико-хімічними показниками кефір повинен відповідати вимогам, що наведені в таблиці 2.3.4.7.

Назва	Норма
Масова частка жиру, %:	Від 1,0 до 5,0
—кефір нежирний	
—кефір	

Масова частка білка, %, не менше ніж 2,7

Кислотність: Від 85 до 130 Від 4,8 до 4,0

—титрована, °Т

—активна, рН

Мікробіологічні показники таблиця 2.3.4.8.

Назва показника	Норма
Кількість життєздатних молочнокислих бактерій, КУО в 1 см ³ , не менше ніж	1·10 ⁷
Кількість дріжджів, КУО в 1 см ³ , не менше ніж	1·10 ³
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 0;Гсм ³ кефіру	Не дозволено
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду Сальмонела, в 25 см ³	Не дозволено
<i>Staphylococcus aureus</i> , в 1,0 см ³	Не дозволено
Плісняві гриби, КУО в 1 см ³ , не більше ніж	50

ДСТУ 4540:2006. Напої ацидофільні

Ацидофілін - кисломолочний продукт, який виробляють сквашуванням пастеризованого молока чистими культурами *Lactobacillus acidophilus*, *Lactococcus* sp. та закваскою, виготовленою на кефірних грибках.

Залежно від складу закваски напої виробляють:

- Молоко ацидофільне.
- Молоко ацидофільно-дріжджове.
- Ацидофілін.

Органолептичні показники:

Зовнішній вигляд і консистенція - однорідна, в'язка, з непорушеним згустком (за термостатного способу виробництва напоїв) або порушеним згустком (за резервуарного способу виробництва). Дозволено для ацидофіліну та ацидофільно-дріжджового молока газоутворення у вигляді окремих бульбашок газу, яке викликане життєдіяльністю мікрофлори закваски.

Смак і запах- чистий, кисломолочний. Без сторонніх присмаків і запахів. Для ацидофіліну та ацидофільно-дріжджового молока, крім того, освіжаючий, ледь гострий з незначним дріжджовим запахом

Колір- рівномірний за всією масою. Молочно-білий

Таблиця 2.3.4.9. — Фізико-хімічні показники

Назва показника	Норма
Масова частка жиру, %	Від 0 до 6
Масова частка білка, %, не менше ніж	2,7
Кислотність: —титровна, °Т —активна, рН	Від 75 до 130 Від 4,7 до 3,9
Пероксидаза або кисла фосфатаза	Відсутня
Температура під час випуску з підприємства, °С	4 + 2

За мікробіологічними показниками напої повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.18.

Таблиця 2.18. — Мікробіологічні показники

Назва показника	Норма
Кількість життєздатних молочнокислих бактерій, КУО в 1 г, не менше ніж; — для ацидофільного молока (<i>Lactobacillus acidophilus</i>)	1-Ю7
— для ацидофільно-дріжджового молока (<i>Lactobacillus acidophilus</i>)	1-Ю7
— для ацидофіліну (<i>Lactobacillus acidophilus</i> , <i>Lactococcus</i> sp.)	1-Ю7
Кількість дріжджів в ацидофільно-дріжджовому молоці та ацидофіліні, КУО в 1г, не більше ніж	1-Ю3
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 0,1 г	Не дозволено
Плісняві гриби, КУО в 1 г, не більше ніж	50
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 г	Не дозволено
<i>Staphylococcus aureus</i> , в 1,0 г	Не дозволено

Біофіт ТУ У 24361046.004-2001

Органолептичні показники „Біфівіту” таблиця 2.3.4.10

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Однорідна в міру густа, ніжна консистенція з порушеним згустком
Смак та запах	Чисті, кисломолочний без сторонніх присмаків і запахів.
Колір	Білий або злегка кремовий рівномірний по всій масі

За фізико-хімічними показниками продукт повинний відповідати вимогам, що наведені в таблиці 2.20.

Фізико-хімічні показники „Біфівіту” таблиця 2.3.4.11

Показник	Норма
Масова частка жиру, % , не менше	3,2
Кислотність, °Т, не більше	80-110
pH в межах	4,5-4,2
Температура молока під час випуску із підприємства, °С, не вище	Від 0 до 6 °С
Пероксидаза	відсутні

Мікробіологічні показники „Біфівіту” таблиця 2.3.4.12.

Показник	Норма
БГКП (коліформи) в 10 см ³	не допускаються
Staphilococcus aureus в 10 см ³	не допускаються
Патогенні мікроорганізми, в тому числі сальмонели в 50 см ³	не допускаються
E.coli в 10 см ³	не допускається

Крем обліпиховий з м.ч.ж. 20% згідно з ТУ У 15.5-02070938-043-2003 „Желе, креми, соуси, заправки кисломолочні”

Таблиця 2.3.4.13.. Органолептичні показники сметанних десертів

Назва	Характеристика
-------	----------------

Зовнішній вигляд та консистенція	Ніжна, пластична (драгледоподібна), з рівномірною поверхнею, при зберіганні не розшаровується, можливе незначне відділення сироватки
Смак та запах	Приємний солодкий або солоний кисломолочний смак з вираженим смаком наповнювача
Колір	Білий з кресовим відтинком, або обумовлений кольором наповнювача

Таблиця 2.3.4.14. Фізико-хімічні показники сметанних десертів.

Назва показника	Норма	Метод контролювання
Масова частка жиру, %, не менше	6,3	згідно з ГОСТ 5867
Титрована кислотність, °Т, в межах	70-90	ГОСТ 3624
Активна кислотність, рН, в межах	3,5-4,5	ГОСТ 26781
Масова частка сахарози, %, не менше	7	згідно з ДСТУ 6082
Вологоутримуюча здатність, %, в межах	80-100	Центрифужний метод, додаток «А» ТУ У 15.5-02070938-043-2003
Фосфатаза	Відсутня	Згідно ГОСТ 3623
Температура під час випуску з підприємства, °С, не більше	6	

Таблиця 2.3.4.15. Мікробіологічні показники сметанних десертів

Назва показника	Норма	Метод контролювання
Бактерії групи кишкової палички (коліформи) в — 0,001 г продукту	Не дозволено	Згідно з ГОСТ 9225 або ДСТУ IDF 73А
Кількість пліснявих грибів, КУО в 1 г продукту, не більше	50	Згідно з ГОСТ 9225
Кількість дріжджів, КУО в 1 г продукту, не більше	50	Згідно з ГОСТ 9225
Патогенні мікроорганізми, зокрема <i>Salmonella</i> , в 25 г продукту	Не дозволено	Згідно з ГОСТ 9225

2.4. Підбір технологічного обладнання

При підборі технологічного обладнання необхідно передбачити прогресивні машини і апарати безперервної дії, що забезпечать ефективну безперервну роботу підприємства, кращі умови праці і низьку собівартість продукції що випускається, а також повне використання сировини і завантаження обладнання на повну продуктивність.

Також при розрахунку технологічного обладнання необхідно передбачити нові, модернізовані, високопродуктивні та прогресивні машини і апарати безперервної дії, забезпечити механізацію виробничих процесів.

Приймальне відділення

Приймання молока на молокозаводі проходить у дві зміни по 50000 кг молока за зміну. За нормами проектування час роботи приймального відділення не повинен перевищувати 4 години.

Підбираємо продуктивність насоса:

$$P = M_{зм} / T, \quad (2.4.1)$$

де : $M_{зм}$ – маса молока, що приймається за зміну, кг;

T – час приймання молока, год.

$$P = 40000 / 4 = 10000 \text{ (кг/год)}$$

Приймаємо насос продуктивністю 10000 кг/год.

Фактичний час роботи насоса:

$$T_{\phi} = M_{зм} / P_{р}, \quad (2.4.2)$$

де : $M_{зм}$ – маса молока, що приймається за зміну, кг;

$P_{р}$ – продуктивності обладнання, кг/год.

$$T_{\phi} = 40000 / 10000 = 4 \text{ (год)}$$

Відповідно до продуктивності насоса для синхронної роботи підбираємо:

- лічильник PREMA;

-сепаратор-молокоочищувач- А1-ОЦМ-10

для холодної очистки приймаємо 2 сепаратора, оскільки їх продуктивність зменшується вдвічі;

- пластинчатий охолоджувач ООЛ-10; передбачається охолодження всього молока, яке поступає на підприємство;

З метою прискорення процесу приймання молока та зменшення втрат передбачаємо встановлення двох приймальних ліній для молока першого та другого гатунків.

Для резервування молока у кількості його добового надходження (800 т) передбачаємо встановлення 4-х резервуарів В2-ОМГ-20 місткістю по 20 т.

Апаратне відділення

Для виробництва пастеризованого молока приймаємо пластинчасту пастеризаційно-охолоджувальну установку А1-ОКЛ-10 продуктивністю 10000 кг/год.

Час фактичної роботи установки:

$$T_{\phi} = 10098 / 10000 = 1 \text{ год } 1 \text{ хв}$$

Синхронно із пастеризаційною установкою будуть працювати:

- сепаратор-нормалізатор;

- гомогенізатор;

Для тимчасового резервування пастеризованого молока (10000 кг) приймаємо резервуар Я1-ОСВ-6 місткістю по 10 т.

Для переробки молока, яке направляється на виробництво кефіру з м.ч.ж. 3,2%, напів "Ацидофілін", „Біфівіт” з м.ч.ж. 3,2%, ряжанки з м.ч.ж. 3,2%, для підігріву молока перед нормалізацією - приймаємо пластинчасту пастеризаційну установку ОПЛ-5 продуктивністю 5000 кг/год.

Час роботи установки для кефіру:

$$T_{\phi}=9202,5 / 5000=1,8(\text{год})=1\text{год}40\text{хв}$$

Час роботи установки для "Ацидофіліну":

$$T_{\phi}=3070,5 / 5000=0,6(\text{год})=30\text{хв}$$

Час роботи установки для "Біфівіту":

$$T_{\phi}=1899,4 / 5000=0,37(\text{год})=22\text{хв}$$

Час роботи установки для ряжанки:

$$T_{\phi}=8301,3 / 5000=1,6(\text{год})=1\text{год}30\text{хв}$$

Сумарний час роботи установки:

I зміна: $T = 4\text{год } 10\text{ хв.}$

II зміна: $T = 4\text{год } 10\text{ хв.}$

Синхронно із установкою працюють:

-сепаратор-нормалізатор Ж5-ОС2Т-3

- гомогенізатор А1-ОГ2М;

Для виробництва кисломолочного напою " Ацидофіліну" в кількості 3000 за зміну, приймаємо 2 резервуари Я1-ОСВ-3 місткістю по 3000 кг на добу, та для «Біофіту»два резервуари Я1-ОСВ-2. Для виробництва кефіру та ряжанки в кількості 9202,5 кг за зміну та 8301,3 кг/зм відповідно приймаємо по 2 резервуари Я1-ОСВ-6 місткістю по 10000 кг.

Обладнання для ряжанки, пряжаного молока та сметанного крему

Нормалізацію для ряжанки проводимо на установках наведених вище, а пряжаного молока проводимо шляхом змішування молока базисної жирності з вершками, отриманими при нормалізації молока, в резервуарі Я1-ОСВ-6 місткістю 10000 л.

Гомогенізатор підбираємо продуктивності - 5000 л/год, тривалість гомогенізації розраховується за формулою:

$$T = M_{зм} / Пр, \quad (2.4.3)$$

де : $M_{зм}$ – маса молока, що надходить на гомогенізацію, кг;

$Пр$ – продуктивності обладнання, кг/год.

- Пряжане молоко

$$T_z = 7156,8 / 5000 = = 1 \text{ год } 20\text{хв}$$

- Ряжанка

$$T_z = 8301,3 / 5000 = = 1 \text{ год } 30\text{хв}$$

- Сметанного крему

$$T_z = 526 / 5000 = = 10\text{хв}$$

-гомогенізатор А1-ОГ2М.

Так як суміш для ряжанки, пряжаного молока та сметани пастеризується при високих температурах короткий час, то для теплової обробки вибираємо трубчатий пастеризатор продуктивністю 5000 л/год ПТУ-5М.

Час роботи установки для:

- Пряжаного молока

$$T_n = 7156,8 / 5000 = = 1 \text{ год } 20\text{хв}$$

- Ряжанки

$$T_n = 8301,3 / 5000 = = 1 \text{ год } 30\text{хв}$$

- Сметанного крему

$$T_n = 526 / 5000 = = 10\text{хв}$$

Витримку для пряженого молока проводимо в резервуарі Я1-ОСВ-6 (10000 л), $K_B=0,8$;

$$K_p = 7156,8 / 10000 * 0,8 = 1 \text{ шт (на дві зміни-2 шт)};$$

Для пряження, заквашування та сквашування суміші на ряжанку в кількості 16416 кг за добу приймаємо резервуар Я1-ОСВ-6 місткістю по 10000 кг. – 2 шт.

Для охолодження та тимчасового зберігання вершків з м.ч.ж. 21% в кількості 1300кг за зміну, які отримані від сепарування та нормалізації молока передбачаємо:

- пластинчатий охолоджувач ООЛ-1 продуктивністю 1000 кг/год;
- резервуар Я1-ОСВ-2 місткістю 2000 кг.

Заквашування та сквашування пастеризованих вершків здійснюється в резервуарі Я1-ОСВ-2 місткістю 2000 кг – 2шт/добу.

Дільниця фасування

Для фасування молока пастеризованого у поліетиленові пакети місткістю по 1 л приймаємо фасувальний автомата FILPACK продуктивністю 5000 кг/год, а напої "Ацидофілін", „Біфівіт” та кефіру фасуємо у ПЕТ бутилку на машині розливу та запечатування молочної продукції марки ЕВА-51/МР продуктивністю 3000бут/год. Фасування ряжанки та пряженого молока здійснюємо в пакети "пюр-пак" по 0,5л ЕЛОРАК продуктивністю 5000 кг/год.).

Фактичний час роботи автомата:

- молоко пастеризоване:

$$T_{\phi} = 20000 / 5000 = 4 \text{ год}$$

- кефір з м.ч.ж.3,2%:

$$T_{\phi} = 9000 / 3000 = 3 \text{ год.}$$

- напій "Ацидофілін":

$$T_{\phi} = 3000/3000 = 1 \text{ год.}$$

- напій "Біфівіт":

$$T_{\phi} = 1877,5/3000 = 37 \text{ хв.}$$

- ряжанка з м.ч.ж.3,2%:

$$T_{\phi} = 8000/5000 = 1 \text{ год } 30 \text{ хв.}$$

- пряжане молоко з м.ч.ж.4%:

$$T_{\phi} = 7000/5000 = 1 \text{ год } 20 \text{ хв.}$$

А для фасування сметанного десерту у полістиролові стаканчики по 250 приймаємо фасувальний автомат ВЛК-95 продуктивністю 120ст./хв. у кількості 1 шт.

Час фасування сметанного десерту з м.ч.ж. 20 %:

$$T_{\phi} = 596,6/60 * 0,250 * 120 = 15 \text{ хв}$$

Зведена таблиця технологічного обладнання

Таблиця 2.4.1

Найменування обладнання	Тип, марка обладнання	Продуктивність, м ³ /год, тон	Габарити обладнання, мм			Площа одиниці облад., м ²	Кількість	Загальна площа облад., м ²
			довжина	ширина	висота			
2	3	4	5	6		8	9	10
<i>Приймальне відділення</i>								
Насос відцентров	50-3Ц7-1-20	10	825	365	690	0,3	2	0,6

ий								
Лічильник для молока	PREMA	10	780	360	125	0,28	2	0,56
Сепаратор -молоко- очищувач	A1-ОЦМ- 10	10	130 0	105 0	155 0	1,365	4	5,2
Пластинча тий охолоджув ач	ООЛ-10	10	200 0	705	146 0	1,41	2	2,8
Резервуар	B2-ОМГ- 20	20	486 5	335 2	165 40	16,31	4	65,2

Апаратне відділення

Пластинча та пастеризац .-охолодж. установка	A1-ОКЛ- 10	10	543 0	420 0	250 0	22,8	1	22,8
Сепаратор - нормалізат ор	комплект	10	139 0	100 0	178 5	1,39	1	1,39
Гомогеніза тор	комплект	10	140 0	900	165 0	1,4	1	1,4

Пластинчат та пастеризац .-охолодж. установка	ОПЛ-5	5	130 0	655	133 0	0,85	1	0,85
Сепаратор - нормаліза тор	Ж5- ОС2Т-3	5	139 0	100 0	178 5	1,39	1	1,39
Гомогеніза тор	А1-ОГ2- М	5	140 0	130 0	165 0	1,4	2	2,8
Пластинчат ий охолоджува ч	ООЛ-1	1	130 0	655	133 0	0,85	1	0,85
Трубчатий пастеризат ор	ПТУ-5	5	150 0	880	131 5	1,32	1	1,32

2.5. Сучасні способи миття технологічного обладнання.

Найбільш працездатними допоміжними операціями при виробництві молочних продуктів являється миття і дезінфекція апаратури. Після роботи на обладнанні, яке безпосередньо контактує з продуктом, залишається де-яка кількість молока, яка являється гарним середовищем для розвитку мікроорганізмів, а також може визвати корозію металу.

При уникненні вторинного обмінення молока мікроорганізмами виникає необхідність ретельного миття і дезінфекції молочної апаратури.

Сучасний рівень розвитку молочної промисловості диктує необхідність проведення високоефективної санітарно-гігієнічної обробки.

Завершуючим етапом будь-якої санітарної обробки на підприємстві повинна являтися дезінфекція (від французького *des* – знищення і латинського *infectio* - інфекція), тобто проведення заходів направлених на знищення патогенних мікроорганізмів. Ще не в далекому минулому для проведення подібних процедур використовувалася пара, гаряча вода, освітлені розчини хлорного вапна або розчини гіпохлоридунатрію. Но всі вище наведені шляхи, на жаль, недостатньої ефективності, а у випадку використання хлоровмісних засобів щей екологічно небезпечні В останні роки на молочних підприємствах все частіше використовуються дезінфікуючі засоби на основі стабілізованих надоцетової кислоти (НОК) та перексиди водню (ПВ).

Великий асортимент миючих та дезінфікуючих засобів дозволяє забезпечити ефективне рішення задач очищення та дезінфекції в технологічних процесах переробки молока.

Миттю та дезінфекції піддається все технологічне обладнання підприємства. Миючі засоби, які використовуються для миття мають гарантувати повне видалення всіх залишків молока та його складових чи іншого забруднення обладнання. Ефект миття, в основному, залежить від миючої здатності препарату, механічного видалення осаду під час миття струменем рідини, а також температури розчину.

Процес миття починається із ополіскування обладнання теплою водою для видалення молочного залишку. Потім обладнання миють теплим миючим розчином (з температурою не нижче 50 °С), знову ополіскують для видалення залишків миючого розчину. Вимите обладнання має бути обов'язково продезінфіковане.

Санітарна обробка прийнята згідно з методичними вказівками № 2642-82 та інструкціями по санітарній обробці обладнання від 28.07.78р. № 123-14/4079-7-77.

Для приготування миючих та дезінфікуючих розчинів, а також для ополіскування має використовуватися вода, яка відповідає, вимогам ГОСТ 2874.

В якості миючого засобу даним дипломним проектом пропонується використання розчини кальцинованої соди, каустичної соди та азотної кислоти, а для дезінфекції - „Калгоніт Стерицид Форте 15” (НОК - 12-16%, ПВ – 5-15%), який представляє собою однорідну прозору рідину кислотного типу з різким запахом. Дезінфікуючий засіб „Калгоніт Стерицид Форте 15” являється екологічно безпечним. При потраплянні використаного робочого розчину в стічні води, НОК розкладається з утворенням оцтової кислоти, яка швидко і без проблем перероблюється мікроорганізмами.

Аналіз стану миючого обладнання на підприємствах молочної промисловості показали, що у більшості випадків процес санітарної обробки здійснюється вручну або на обладнанні зібраного із залишків демонтованих миючих установок старого типу. Така санітарна обробка вкрай небезпечна по своїм результатам і у більшості випадків призводить до серйозних наслідків.

В умовах жорсткої конкуренції і постійно збільшуваних вимог до санітарно-гігієнічних показників і мікробіологічній безпеці продуктів харчування, технологічне переоснащення заводів новим сучасним миючим обладнанням являється актуальним і давно визрілим завданням.

Всі харчові продукти потребують дуже жорстокого виконання вимог до гігієни в процесі виробництва. Сировина (молоко, вершки) контактують з

числом поверхонь, кожна із яких являється потенційним джерелом інфекції. Стерилізація може знизити, але не повністю виключити наслідки впливу подібної інфекції. Таким чином, обладнання для мийки і дезінфекції представляє собою найбільш важливий аспект процесу переробки.

В умовах сучасної санітарної обробки найбільш прогресивною являється методика централізованого приготування і механізація подачі миючих і дезенфікуючих засобів на робочі місця, тим самим спрощується методика приготування миючих і дезенфікуючих розчинів, підвищується ефективність їх контролю і полегшуються умови праці.

Неохідною умовою якісної роботи миючої станції являється чітка робота засобів контролю вимірювальних приборів і автоматики.

Особливості різних підприємств потребують індивідуального підходу до організації виробничої гігієни.

Для проведення миття технологічного обладнання буде використовуватись не розбірна автоматизована «С.І.Р.»-мийка — «Tetra Alcip». Американський термін «С.І.Р.» («Clean-in-Place») являється в переводі скороченим виразом «очищення на місці».

Миюча станція «Tetra Alcip» - це комплексне устаткування безрозбірної мийки («С.І.Р.»), сконструйоване спеціально в цілях відповідності вимог, підприємств харчової промисловості.

Звичайне управління проведення «С.І.Р.»-мийки здійснюється системою технологічного управління. При запуску режиму порядок мийки проходить повністю автоматично, що стосується значення часу і температури, швидкість витрат, направлення потоків речовин та інш.

Опис компонентів «С.І.Р.»-мийка — «Tetra Alcip»

Пульт управління

Включає все необхідне обладнання для:

- індикації статусу процесу;
- надзору за проходженням процесу;
- управління автоматичними функціями.

Автоматизація Tetra Alcip основана на контролері процесу.

Характеристики контролера процесу:

- управління послідовністю проходження процесу;
- таймери;
- контури управління;
- відображення тексту на дисплеї;
- цифрова і функціональна клавіатура.

Дозувальний насос

Дозувальний насос використовується для прокачування концентрованого детергенту і дезинфікуючої речовини.

Нагнітаючий насос

Нагнітаючий насос використовується для прокачування води і миючого розчину. Керування нагнітаючим насосом здійснюється за допомогою перетворювача частоти, що дозволяє проводити управління перемінним потоком.

Теплообмінник

Пластинчастий теплообмінник використовується для нагріву води і миючого розчину за допомогою пари.

Танк для циркуляції

Танк для циркуляції використовується для накопичення води і циркуляції рідини на бажаному рівні. Система реле рівня проводить нагляд за рівнем в танку.

Прибор для вимірювання проходження і датчик

Прибор для вимірювання проходження і датчик (розміщений на трубі повернення) використовується для вимірювання проходження миючих розчинів в миючому конторі для:

- збору і сортування миючих розчинів;
- контролю і регулювання під час підготовки розчинів детергентів.

Цистерни для перевезення молока промиваються і дезінфікуються після кожного рейсу у приміщенні для приймання молока і миття автомолцистерн.

Санітарну обробку резервуарів для виробництва і зберігання молочних продуктів проводять після кожного їх спорожнення, а обладнання – наприкінці технологічного процесу.

Система миття виключає можливість потрапляння миючих розчинів у продукт і забезпечує повторне використання миючих розчинів.

Перед початком роботи мийної установки необхідно зробити наступні підготовчі роботи:

1. Усі ємності з робочими миючими розчинами повинні бути наповнені до верхнього рівня.

2. Концентрація розчинів повинна бути перевірена титруванням.

3. Встановити вихідні температурні режими шляхом підігріву розчину. По досягненні вихідних температур відкрити кран подачі миючого розчину на мийку.

Миття та дезінфекція розбірних деталей обладнання, молокопроводів здійснюється в пересувних мийних ваннах. Ванни мають штуцер для повного видалення миючого розчину.

Перед зливом у каналізацію відроблені миючі розчини нейтралізують.

Миття технологічних трубопроводів

Порядок миття труб:

- ділянки труб, що підлягають мийці, від'єднати і відокремити від іншого устаткування, щоб уникнути потрапляння миючих розчинів у продукт;

- підготувати лінію для безперешкодної циркуляції миючих розчинів;
- ополоснути всю лінію теплою водою (35 - 40⁰С) до повного видалення залишків молока (3-5 хвилин);
- крани, заглушки, насоси, муфти, встановлені на контурі, що промивається, промити вручну за допомогою щіток і йоржів у миючому розчині (45-50⁰С);
- ополоснути їх знову водопровідною водою до повного видалення миючого розчину і поставити на місце;
- приєднати лінію до установки з мийним розчином, пропустити миючий розчин, нагрітий до температури 60-65⁰С протягом 5-7 хвилин;
- ополоснути лінію теплою водою (35-40⁰С) протягом 5-7 хвилин (до зникнення залишків миючого розчину);
- продезінфікувати лінію гарячою водою, нагрітою на підігрівниках до 92-95⁰С.

Миття резервуарів

Санітарну обробку резервуарів роблять після кожного спорожнювання.

Порядок мийки резервуарів механічним способом:

- обмити водою (у випадку забруднення промити миючим розчином) зовнішню поверхню;
- приєднати до лінії подачі мийних розчинів;
- промити через форсунки, розташовані усередині резервуарів, внутрішню поверхню в наступній послідовності:
 - ✓ водопровідною водою до повного видалення залишків молока (3-5 хв.);
 - ✓ циркуляцією гарячого миючого розчину (5-7 хв.);
 - ✓ теплою водою до повного видалення залишків миючого розчину (5-7 хв.);
 - ✓ продезінфікувати;

- продезинфікувати арматуру шляхом занурення в дезинфікуючий розчин на 3-5 хв., ополоснути водопровідною водою до видалення миючого розчину й встановити на свої місця.

Миття обладнання для теплової обробки молока

Миття пластинчастих пастеризаторів варто робити після закінчення робочого циклу, ала не рідше, ніж через 6 годин безперервної роботи. При цьому апарат закріплюється на урівнюючий бачок і миється циркуляційним способом. Напрямок води і миючих розчинів такий же, як і рух молока при пастеризації.

Порядок миття апаратів лужним і кислотним розчинами:

- звільнити систему від залишків молока шляхом пропущення водопровідної води протягом 5-7 хв.;
- промити лужним розчином при температурі 70-80 °С протягом 30 хв.;
- ополоснути водопровідною водою протягом 5-7 хв.;
- промити розчином кислоти при температурі 65-70 °С протягом 30 хв.;
- ополоснути водопровідною водою протягом 5-7 хв.;
- у випадку перерви в роботі апарата перед пуском необхідно стиснути пластини і продезинфікувати апарат.

Миття сепаратора

Миття сепаратора здійснюється не рідше, ніж через 4 години роботи.

По закінченні роботи сепаратора від'єднати труби для подачі і відводу молока, дати стекти залишкам молока із барабану та труб.

Порядок миття:

- видалити осад із грязьового простору;
- ополоснути теплою водою (35-40 °С) усі деталі, що стикаються з молоком;

- промити миючим розчином (45-50 °С) за допомогою щіток і йоржів, тарілки мити м'якими щітками і йоржами;

- ополоснути теплою (35-40 °С) водою, чисті тарілки надягти на штангу сушильної підставки, інші деталі розкласти на стелажах чи пересувних столах;

- складання сепаратора робити безпосередньо перед роботою, суворо відповідно з інструкцією по експлуатації.

Попередньо продезінфікувати деталі розчином дезінфектанта шляхом занурення у ванну з дезінфікуючим розчином (35-40 °С) на 2-3 хв. і обмити водопровідною водою до видалення запаху дезінфектанта.

Миття обладнання для фасування молочних продуктів

- видалити залишки продукту й обполоскати теплою водою (35÷40°С);
- автомат розібрати і всі знімні частини, що стикаються з продуктом, опустити в миючий розчин (45÷50°С) на 2 - 3 хв. і промити щітками і йоржами. Незйомні частини промити щітками, змочуючи їх миючим розчином;

- обполоскати теплою водою (35÷40°С) зі шланга до повного видалення миючого розчину;

- розібрані деталі скласти на спеціальний стіл і накрити чистою марлею чи плівкою;

- безпосередньо перед початком роботи продезінфікувати частини, що контактують з продуктом, шляхом занурення в дезінфікуючий розчин на 2 - 3 хв;

- обполоскати водопровідною водою до повного видалення запаху дезінфікуючого розчину.

Миття столів, полиць і стелажів

Миття проводиться щораз після звільнення від продукту.

Порядок миття:

- ополоснути гарячою водою 45 ÷ 50 °С;
- промити за допомогою щіток миючим розчином 45 ÷ 50 °С;
- ополоснути гарячою водою 45 ÷ 50 °С до повного видалення залишків миючого засобу;
- продезінфікувати розчином дезінфектанта за допомогою щіток;
- ополоснути водопровідною водою до видалення запаху дезінфектанта.

Миття молока цистерн

Миття молокоцистерн проводиться після кожного спорожнення від молока. Після проведення підготовчих робіт здійснюється цикл миття.

Миття з лужним розчином:

- ополіскування холодною водою;
- миття лужним розчином;
- ополіскування гарячою водою;
- пропарювання.

Зовнішнє миття обладнання

Для зовнішнього миття обладнання, підлог, панелей існує установка для миття і дезінфекції напорної дії. Санітарну обробку здійснює персонал, що пройшов навчання й інструктаж з техніки безпеки експлуатації устаткування, а також ознайомлений з вимогами “Інструкції з техніки безпеки для працюючих зі шкідливими речовинами”. Цих працівників забезпечують спецодягом, взуттям, рукавичками, запобіжними пристосуваннями, а також необхідним миючою інвентарем (щітками, йоржами і т.д.).

Готування миючих і дезінфікуючих засобів

Для збереження миючих і дезінфікуючих засобів передбачене приміщення централізованої мийної станції.

Каустична сода зберігається в заводській упаковці.

Кальцинована сода зберігається в скрині під замком.

Готування дезінфікуючого розчину відбувається в ванні. Концентрований розчин кальцинованої соди готується в ємності шляхом змішування сухого порошку з водою.

Для готування робочого розчину концентрований розчин з ємності перекачується насосом у бак, ємність, куди додається розрахована кількість води.

Вода і миючі розчини на маршрути миття подаються насосом.

Відпрацьований миючий розчин нейтралізується лаборантом шляхом додавання сірчаної кислоти в люк бака.

Миття та дезінфекція рук

Миття та дезінфекція рук працюючих обов'язково проводиться до початку роботи та після кожного виходу з цеху.

Порядок миття:

Двічі намити та ополоснути руки до ліктьового суглоба за допомогою щітки. Ополоснути руки дезрозчином та змити водопровідною водою

2.6. Розрахунок площ

Площа приймально-мийного відділення

Кількість приймально-миючих постів визначаємо за формулою:

$$П = \frac{T}{60}, \quad (2.6.1.)$$

де T – час приймання молока загальний: $T = T_{\text{пр}} + T_{\text{дод}} + T_{\text{мит}}$;

$T_{\text{пр}}$ – час приймання молока, $T_{\text{пр}} = 20 \div 60$ хв.;

$T_{\text{дод}}$ – час додатковий, $T_{\text{дод}} = T'_{\text{дод}} \cdot n$, де $T'_{\text{дод}} = (2 \div 5)$ – додатковий час для однієї автомолцистерни;

$T_{\text{мит}}$ – час миття цистерн, $T_{\text{мит}} = T'_{\text{мит}} \cdot n$, де $T'_{\text{мит}} = (11 \div 14)$ – час миття однієї автомолцистерни.

Кількість автомолцистерн визначаємо за формулою:

$$n_{\text{ц}} = \frac{m_{\text{м}}}{V_{\text{ц}}}, \quad (2.6.2)$$

де $n_{\text{ц}}$ – кількість цистерн, штук;

$m_{\text{м}}$ – маса молока, що приймається за одну годину, кг;

$V_{\text{ц}}$ – об'єм однієї цистерни, л.

$$n_{\text{ц}} = \frac{25000}{6300} \cong 4 \text{ (шт.)},$$

$$T = 60 + 3 \cdot 4 + 12 \cdot 4 = 120 \text{ (хв.)},$$

$$П = \frac{120}{60} = 2 \text{ (пост)}.$$

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

$$F_{\text{ПМВ}} = 2 \cdot 72 = 144 \text{ (м}^2\text{)}.$$

Площа приймального відділення

Площа любого відділення або цеху знаходиться за формулою:

$$F_{\text{від}} = \sum F_{\text{обл}} \cdot K, \quad (2.6.3)$$

де $F_{\text{від}}$ – площа виробничого відділення або цеху, м^2 ;

$\Sigma F_{\text{обл}}$ – сума загальної площі обладнання, встановленого в цеху, м^2 ;

K – коефіцієнт запасу площ, для приймального та апаратного відділення $K = 4 \div 6$.

$$F_{\text{в.д.}} = (0,6 + 0,56 + 5,2 + 2,8) \cdot 5 = 47,2 \text{ (м}^2\text{)}.$$

Площа апаратного відділення

Площа пластинчатої пастеризаційно-охолоджувальної установки включає в себе площі комплектного обладнання, а також технологічні проходи між ними, тому її загальну площу до суми площ обладнання цеху не включають.

$$F_{\text{А.В.}} = (1,39 + 1,4 + 0,85 + 1,39 + 2,8 + 0,85 + 1,32) \cdot 5 + 22,8 = 72,8 \text{ (м}^2\text{)}.$$

Площа ділянки незбираномолочної продукції

$$F_{\text{н.д.}} = (56,9 + 21,4 + 7,2) \cdot 2 = 171 \text{ (м}^2\text{)}$$

Площа ділянки фасування готової продукції

$$F_{\text{ф.}} = (2,36 + 9,7 + 4,16 + 12,7) \cdot 5 = 145 \text{ (м}^2\text{)}$$

Площа камери зберігання незбираномолочної продукції та кисломолочної продукції

Тривалість зберігання продуктів запроєктованого асортименту на підприємстві при температурі не вище 8°C становить не більше 3 доби.

Вантажна площа камери зберігання розраховується за формулою:

$$F_{\text{В}} = \frac{G \cdot \tau}{q \cdot K}, \quad (2.6.3.)$$

де $F_{\text{В}}$ – вантажна площа камери зберігання, м^2 ;

G – маса продукту, що зберігається одночасно, кг;

τ – час зберігання продукції, доба;

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

к – число обертів продукції в камері за зміну.

За нормами проектування питоме навантаження складає для:

- незбираномолочної продукції – 1250 кг/м²;

Визначимо вантажну площу для молочних продуктів:

$$F_{B1} = \frac{(51100) \cdot 3}{1250} = 122,6 \text{ (м}^2\text{)};$$

Будівельну площу камери зберігання визначаємо за формулою:

$$F_{\text{Буд}} = \frac{F_B}{K_B},$$

де K_B – коефіцієнт використання площі, $K_B = 0,5$, так як на заводі використовуються електрокари.

Проведемо перевірочний розрахунок площі камери:

$$F_{\text{Буд}} = \frac{122,6}{0,5} = 245,2 \text{ (м}^2\text{)}.$$

Дана камера зберігання має площу 288 м², що задовільняє проектні потреби.

Зведена таблиця площ

таблиця 2.6.1

Найменування приміщення	Розрахункова площа, м ²
Приймально-миюче відділення	144
Приймальне відділення	47,2
Апаратне відділення	72,8
Дільниця незбираномолочної продукції	171
Дільниця фасування	145
Камера зберігання	245,2

Висновок: У даному розділі було проведено розрахунок виробничих площ: приймально-миючого відділення, приймального відділення, апаратного відділення, ділянки незбираномолочної продукції, ділянки фасування, камери зберігання.

3.Охорона праці

Санітарні умови праці на виробництві

Виробнича санітарія – це система організаційних, гігієнічних і санітарно-технічних заходів і середовищ, які попереджують дію на працюючих шкідливих виробничих факторів. Санітарні умови праці на виробництві відповідають „Державним санітарним правилам для молокопереробних підприємств” ДСП 4.4.40011-98.

Виробнича санітарія включає в себе оздоровлення повітряного середовища і нормалізацію параметрів мікроклімату в робочій зоні, захист працюючих від шуму, вібрації, ультразвуку та електромагнітних випромінювань; забезпечення потрібних нормативів природного і штучного освітлення; підтримка у відповідності до санітарних вимог стану території підприємства, основних виробничих і допоміжних приміщень і т.д.

Для забезпечення безпечних умов праці, працездатності людини оточуюче його при виробництві повітряне середовище повинно відповідати встановленим санітарно-гігієнічним нормативам СН 4088-86 „Санитарные нормы микроклимата производственных помещений”.

Мікроклімат виробничого приміщення – це клімат внутрішнього середовища цих приміщень, який визначається діючим на організм людини поєднанням температури, вологості і швидкості руху повітря, а також температури навколишніх поверхонь.

У відповідності з ГОСТ 12.1.005-76 встановлюються оптимальні і допустимі мікрокліматичні умови. У відповідності з ГОСТ 12.1.005-88 температура, відносна вологість і швидкість руху повітря вимірюють на висоті 1,0 м від підлоги або робочої площадки при роботі, яку виконують стоячи при мінімальному і максимальному видаленні від русла локального тепловиділення, охолодження або вологовиділення.

Загазованість та запиленість повітря.

У відповідності з ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ “Опасные и вредные производственные факторы” підвищена загазованість і запиленість повітря робочої зони відноситься до фізично небезпечних і шкідливих виробничих факторів.

Повітря робочої зони молкомбінату повинно відповідати ГОСТ 12.1.005-88 “Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны”. Основними джерелами забруднення повітряного середовища в молочній промисловості є відділення миття тари та обладнання. В котельні Полтавського комбінату при згоранні природного газу в повітря виділяється діоксид азоту та оксид вуглецю. У відділенні миття тари та обладнання, приймально-миючому відділенні повітря забруднюється парами лугів та кислот. В компресорній повітря забруднене парами аміака.

Шкідливі речовини класифікуються згідно ГОСТ 12.1.007-76. “Вредные вещества. Классификация и общие требования”.

На підприємстві для захисту робітників від несприятливого впливу шкідливих речовин використовується припливно-витяжна вентиляція, що забезпечується шляхом подачі повітря механічними засобами та витяжки забрудненого повітря природним шляхом.

Шум

Шумом називається невпорядковане поєднання звуків різної частоти та інтенсивності, які пагубно впливають або збуджують організм людини.

Вухо людини здатне сприймати звуки в інтервалі 20-20000 Гц. Виробничі шуми поділяються на низькочастотні – до 300 Гц, середньочастотні – до 800 Гц і високочастотні – більше 800 Гц. Найбільш несприятливим для органу слуху людини є високочастотний

шум. Допустимі рівні шуму на робочих місцях регламентуються по ГОСТ 12.1.003-83 (ст. СЭВ 1930-79) ССБТ “Шум. Общие требования безопасности” та ГОСТ 12.1.029-80 „Средства и методы защиты от шума. Классификация.”

На підприємствах молочної промисловості вимірювання рівнів шуму на робочих місцях повинні проводитися не менше одного разу на рік.

Для вимірювання рівня звукового тиску і рівня звуку використовують наступну апаратуру: вимірювач шуму і вібрації ИШВ-1, шумометр типу Ш-71 з активним фільтром ОФ-5, ОФ-6 і т.д.

Для боротьби проти шуму проводять наступні заходи:

1. Все шумопоглинаюче обладнання має віброоснову і захисні кожухи.
2. Вентустановки ізольовані в окремих приміщеннях і захищені герметичними дверима.
3. У приміщеннях венткамер передбачається акустична штукатурка.
4. Передбачаються пружні опори під агрегатами.
5. Встановлюються гумові прокладки.
6. Обмежується швидкість руху рідин у трубопроводах.

У виробничих цехах передбачається відділка стін керамічною (глазурованою) плиткою, що знижує шум від обладнання.

Вібрація

Вібрація – це механічні коливання машин, механізмів та їх елементів. Основним документом, який встановлює гігієнічні норми вібрації є ГОСТ 12.1.012-78 ССБТ “Вибрация. Общие требования безопасности” та ГОСТ 12.1.010-90 „Вибрационная безопасность. Общие требования.” На підприємстві технологічна та локальна вібрація

при експлуатації основного обладнання не перевищує допустимих рівнів.

Для вимірювання параметрів вібрації застосовують механічні вібрографи типу ВР-1, вимірювачі шуму і вібрації ИШВ-1 та ін.

Освітлення

Видиме опромінення (світло) – це електромагнітне опромінення з довжиною хвилі у межах 380-770 нм.

Освітлення відноситься до одного із найважливіших факторів виробничого середовища, яке постійно діє на працюючого напротязі всього часу роботи. Тому для створення світлового комфорту освітленість робочих місць повинна знаходитись у границях значень, регламентуючих відповідними нормами і правилами в СНіП II-4-79 “Естественное и искусственное освещение”.

Для загального освітлення виробничих приміщень застосовують люмінісцентні лампи ЛД-40. В приміщеннях з важливими умовами праці та середовища (складські приміщення) використовують лампи розжарювання. В день використовують природне бокове освітлення. Аварійне освітлення використовують в камерах зберігання продукції.

Розраховуємо систему загального штучного освітлення реконструйованого цеху незбираномолочної продукції.

Загальну кількість ламп знаходять за формулою:

$$n = \frac{E * k * S * z}{F * \eta} = \frac{200 * 1,5 * 349,5 * 1,1}{1560 * 0,53} = 140 \text{ шт,}$$

E – мінімальна нормована освітленість, лк;

k – кількість запасу, який враховує старіння ламп, запиленість та забрудненість (1,5);

S – площа поверхні, яка освітлюється, м²;

z – кількість нерівномірного освітлення, яка залежить від схеми розташування світильників (1,1-1,2);

F – потужність світлового потоку лампи, лк;

η – частка використання світлового потоку.

Електробезпека у виробничому приміщенні

Згідно ГОСТ 12.1.79 ССБТ “Электробезопасность. Общие требования” технічні способи і засоби захисту від електронебезпеки вказуються з обліком: руслом живлення електроенергією номінальної напруги, роду і частоти струму; режиму нейтралі, виду виконання і умов навколишнього середовища; здатність зняття напруги зі струмоведучих частин; характеру здатності дотику людини до елементів ланцюга струму.

Для забезпечення електробезпеки на підприємствах молочної промисловості застосовують наступні технічні способи і засоби захисту: захисне заземлення, занулення; застосування малих напруг; контроль ізоляції обмоток; засоби індивідуального захисту і запобіжні засоби; захисні відключення пристроїв.

Статична електрика – це сукупність явищ, зв'язаних з виникненням, збереженням і релаксацією вільного електричного заряду на поверхні або в об'ємі діелектриків або на ізольованих провідниках (ГОСТ 12.1.018-86).

По ступеню електростатичної іскронебезпеки об'єкти поділяються на 3 класи: Е1, Е2 і Е3. Через це міри по забезпеченню електростатичної іскронебезпеки об'єкта вибирають в залежності від класу його електростатичної іскронебезпеки. Зниження електростатичної іскронебезпеки забезпечується застосуванням засобів захисту від статичного струму у відповідності з ГОСТ 12.4.124-83.

Так, для відводу статичних зарядів з привідних ременів їх обробляють антистатичною речовиною (суміш графіту і гліцерину) або випускають спеціальні ремені із антистатичних матеріалів.

Зволожуючі пристрої використовують для підвищення вологості вище 75%. При цьому утворення статичної електрики зникає.

До роботи для обслуговування електроустановок допускається персонал, що пройшов медогляд, інструктаж та навчання безпечним методам праці, що має певну кваліфікаційну групу з електробезпеки.

Пожежна безпека

Пожежна безпека – це можливість виникнення, розвитку пожежі, яка виникає в якій-небудь речовині, стані або процесі.

Для оцінки пожежонебезпеки виробництв необхідно знати показники пожежо-вибухонебезпечних речовин, які використовуються у виробничих процесах. За вибухопожежною небезпекою виробництва основні цехи відносяться до категорій Д, В. Ступінь вогнестійкості будівлі – II. Клас будівлі – II.

Протипожежна безпека досягається застосуванням конструкцій і матеріалів, які мають необхідну межу вогнестійкості.

Протипожежні заходи передбачають:

- евакуацію всіх працюючих із будівлі
- влаштування дверей санвузлів самозакриваючими з потовщенням у притворах
- захист покриття гравієм товщиною 10 мм
- наявність необхідної кількості пожежних драбин на перепадах висот

Запас води, м^3 , потрібний для пожежегасіння будівлі, розраховується за таким рівнянням:

$$G = \frac{3 \cdot 3600(n_1 + n_2)}{1000}, \text{ м}^3$$

де 3 – розрахунковий час гасіння пожежі, год

3600 – перерахунок годин в секунди

n_1 – витрати води на внутрішнє пожежегасіння за секунду, л/с (для внутрішнього пожежегасіння необхідно мати два струмені води, які б викидали по 2,5 літра води за секунду)

n_2 – витрати води на зовнішнє пожежегасіння, л

1000 – перерахунок літрів у метри кубічні

$$G = \frac{3 \cdot 3600(2,5 \cdot 2 + 20)}{1000} = 108 \text{ м}^3$$

Розрахунок вогнегасників

Нижче наведено розрахунок критичного тиску, швидкості витікання газу, що відповідає цьому тиску, та витрати газу через форсунку.

Вихідні дані:

- початковий тиск $P_1 = 12$ ат;
- температура $t = 27$ °С;
- показник політропи $n = 1,41$;
- діаметр форсунки $d=4$ мм

Значення критичного тиску P_0 :

$$P_0 = \left(\frac{2}{n+1} \right)^{\frac{n}{n-1}} \cdot P_1 = \left(\frac{2}{1,41+1} \right)^{\frac{1,41}{1,41-1}} \cdot 12$$

Швидкість витікання газу ω_0 через форсунку

$$\omega_0 = g \cdot n \cdot P_0 V_0 \text{ м/с}$$

$$P_0 V_0 = P_1 V_1 \left(\frac{2}{n+1} \right) = RT_1 \left(\frac{2}{n+1} \right),$$

де: R - універсальна газова стала;

T_1 - абсолютна температура, К.

$$P_0 V_0 = 29,27 \cdot (273 + 27) \left(\frac{2}{1,41+1} \right) = 7287,1$$

$$\omega_0 = 9,8 \cdot 1,41 \cdot 7287,1 = 317,3 \text{ м/с}$$

Витрата газу Q через форсунку площею перерізу f :

$$Q = f \cdot \omega_0 = \left(\frac{\pi \cdot d^2}{4} \right) \cdot \omega_0 = \left(\frac{3,14 \cdot 4^2 \cdot 10^{-6}}{4} \right) \cdot 317,3 \cdot 3600 = 14,3 \text{ м}^3/\text{Го}$$

Техніка безпеки при обслуговуванні технологічного обладнання.

При експлуатації обладнання в результаті дії шкідливих факторів створюється небезпека травматизму. Тому для обслуговування обладнання допускаються тільки особи, які пройшли інструктаж по техніці безпеки.

Під час обслуговування обладнання в цеху дотримуються вимог згідно ГОСТ 12.2.003-91 „Оборудование производственное. Общие требования безопасности.”

При розміщенні обладнання передбачена можливість його зручного обслуговування, відстань між обладнанням витримана в межах 1-1,5м, ширина головних проходів 2м, проходи між окремими механізмами які запроектовані без гострих вузлів, які являються джерелом небезпеки. При монтажі все обладнання кріпиться до підлоги.

Трубопроводи для робочих середовищ запроектовані розміщеними на рівні 2м від підлоги. Обладнання із значним тепловиділенням забезпечуються пристроями сигналізації та блокування, що спрацьовують при відкриванні кришки. Не дозволяється відкривати кришки, зазори і т. д. під час роботи обладнання, а також переводити будь-які ремонтні роботи, протирання, змазування рухомих частин фасувальних автоматів чи іншого обладнання, так-як це може призвести до нещасного випадку.

Перед початком роботи необхідно перевірити всі механізми і підготувати робоче місце. Регулювання, змащення і ремонт машин проводять тільки після повної зупинки установки і її охолодження. Необхідно стежити за тим щоб повітропроводи та молокопроводи були герметичні і зібрані з установкою відповідних прокладок.

Насос високого тиску повинний бути постачений вентилем регулювання тиску і на нагнітальній стороні мати запобіжний клапан. Очищення і миття установок повинні здійснюватися тільки після

припинення роботи усі без винятку агрегатів, що входять в установку, а також після перекриття запірної арматури на трубопроводах.

При появі сторонніх шумів та стуків, які не відповідають роботі обладнання, необхідно відразу зупинити обладнання і ліквідувати несправності.

Фасувальні автомати мають багато рухомих частин, тому до роботи допускається тільки людина, яка склала іспит з техніки безпеки при роботі з цим автоматом. Автомати повинні розміщуватися один від одного на відстані не менше ніж 1,5 м, а від стін не менше ніж 1 м. Автомати мають захисні огорожувальні конструкції від рухомих частин, також їх обслуговує слюсар.

Ширина проходів при обслуговуванні стрічкових конвеєрів 0,75 м.

Робочі місця повинні бути організовані у відповідності з ГОСТ 12.2.033-91, ГОСТ 12.2.061-81 і відповідати ергономічним характеристикам ГОСТ 12.2.032-78, ГОСТ 12.2.033-78.

Кожний місяць та при переході з одного робочого місця на інше робітник складає іспит з техніки безпеки при роботі з обладнанням.

Технологічний інвентар, обладнання, апаратура, прокладки та ущільнення повинні виготовлятися з матеріалів, дозволених МОЗ України для контакту з харчовими продуктами. Технологічне обладнання повинно розміщуватися у відповідності з технологічною схемою і забезпечувати поточність технологічного процесу. Комунікації молокопроводів повинні бути якнайкоротшими і прямими, виключати зустріч потоків сировини і готової продукції.

При розміщенні обладнання слід дотримуватися вимог, які забезпечують проведення санітарного контролю за виробничими процесами, а також можливість миття, прибирання і дезинфекції приміщень і обладнання. Обладнання, апаратура, молокопроводи повинні щодня після закінчення технологічного циклу піддаватися миттю та дезинфекції відповідно до методичних вказівок №2642-82 та

інструкції по санітарній обробці від 28.04.78 №123-14/4079-7-77. Гарячі поверхні машин необхідно термоізолювати, рухомі частини потрібно огороджувати.

В цехах обов'язковим є вивішування інструкції по безпечному обслуговуванню обладнання відповідно до вимог ГОСТ 12.1.030-81.

Забезпечення санітарно-побутовими приміщеннями.

Санітарно-побутові приміщення

На підприємстві повинні бути передбачені санітарно-побутові приміщення відповідно до ВСТП 6.01-87, СНиП 2.04.09-87:

- гардероб для верхнього одягу і взуття;
- душові;
- туалети з умивальниками;
- місця зберігання санітарного і спецодягу;
- приміщення для прийому їжі.

Душові розміщують суміжно з роздягальнями. Кількість душових кабінок повинна відповідати кількості працюючих в одну зміну. Санітарний одяг перуть і зберігають окремо від спецодягу. Туалети обладнані вішалками для санітарного одягу, умивальниками. Для миття рук умивальники забезпечені милом та розчином для дезінфекції.

Категорично забороняється використовувати побутові приміщення для інших потреб.

Висновки.

Управління охороною праці повинно здійснюватися інженером з охорони праці, а в підрозділах (цехах, відділах) – їх керівниками. Завдання та функції служби охорони праці викладені в “Типовому положенні про службу охорони праці”, яке затверджено наказом комітету держнагляду з охорони праці від 3 серпня 1993р. N 73. Служба охорони праці на підприємстві повинна бути створена для виконання

правових, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних, соціально-економічних, лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на запобігання нещасних випадків, професійних захворювань і аварій в процесі праці.

Роботи по техніці безпеки та виробничій санітарії на підприємстві будуть здійснюватися у відповідності з „Правилами техніки безпеки і виробничої санітарії для підприємств м'ясної і молочної промисловості”. Приміщення заводу розміщені з урахуванням правил протипожежної безпеки та техніки безпеки.

На комбінаті при технічному переоснащенні не завжди дотримуються правил безпечного розташування обладнання, тому слід ретельніше підходити до проведення інструктажів з техніки безпеки.

Вчасно проведені інструктажі та суворе дотримання правил техніки безпеки на робочих місцях дають змогу зменшити рівень виробничого травматизму.

Список використаної літератури

1. Скорченко Т.А., Поліщук Г.Є., Грек О.В., Кочубей О.В. Технологія незбираномолочних продуктів. /За редакцією Скорченко Т.А. Навчальний посібник. – Вінниця: Нова Книга, 2005.-264 с.
2. Грек О.В., Скорченко Т.А. Технологія комбінованих продуктів на молочній основі: Підруч. — К.: НУХТ, 2012. — 362 с.
3. Степанва Л.И. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т.1. Цельномолочные продукты. – 2-е изд. – СПб: ГИОРД, 2004. – 384 с.
4. ДСТУ 2661 :2010 Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови.
5. ДСТУ 3662-2018 "Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови".
6. Самойлов В.А. и др. Справочник технолога молочного производства. Т.7. Оборудование молочных предприятий (справочник-каталог) / Под ред. А.Г.Храмцова.- СПб.: ГИОРД, 2004.-832 с.: ил..
7. Гетун. Г. В. Основи проектування промислових будівель. Київ. Кондор. 2003
8. О.А. Савченко, О.В. Грек, О.О. Красуля. Сучасні технології молочних продуктів: підручник/ – К.; ЦП «Компринт», 2017.– 218 с.
9. О. В. Грек, О. О. Красуля ; Молокопереробка. Інновації : підручник / М-во освіти і науки України, Нац. ун-т харч. технол. - Київ : НУХТ, 2017. - 390 с
10. С. В. Іванов, О. В. Грек, Т. Г. Осьмак ; Молокопереробка. Промисловий інжиніринг : підручник / М-во освіти і науки України, Нац. ун-т харч. технол. - Київ : НУХТ, 2017. - 275 с. - ISBN 978-966-612-194-6.

11. Поліщук Г.Є., Грек О.В., Скорченко Т.А. та ін. Технологічні розрахунки у молочній промисловості: навч. посіб. –К.: НУХТ, 2013. – 394 с.

Закардонний ринок сметанних продуктів



Десерт сметанний з ананасами та персиком

- Виробник: «Вкус Вилла»
- Склад: Сметана, згущене молоко, яйце куряче, консервовані ананаси та персики, регулятор кислотності

Sweet Escape Condice



- Виробник: Candice Cake
- Склад: сметана, йогурт, сир Рікотта, яйця курячі, овсяна крупа, кефір, крохмал, пектин, сіль

Bakoma "Bakus"

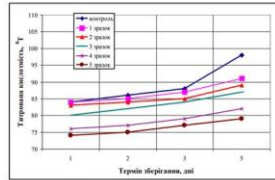


- Виробник: ОО «Бакома» м. Варшава Польща
- Склад: Сметана, вершки, сахар, крохмал, кокаладний порошок, згущувач, стабілізатор



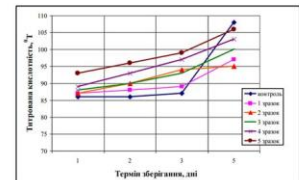
Крем обліпиховий

- Першочергово органолептично було досліджено сумісність обліпихового сиропу з молочною основою та визначено оптимальні за смаком дози внесення. Враховуючи отримані дані та норми споживання аскорбінової кислоти, внесення цього компоненту проводиться у кількості 11,0-16,0 % від маси продукту



Кількість стабілізатора

- Органолептичні дослідження виявили, що за використання як рідинного компонента сметанні дощільною є доза внесення стабілізуючої системи – 1,0-1,35 %. При внесенні меншої кількості стабілізатора отримується продукт суосподібної консистенції, нестійкий у часі; за більших кількостей – щільна, пастоподібна консистенція з низькою збілістю.



		150430 2НН002СК			
№	Дата	№	Дата	№	Дата
1	2023.08.01	2	2023.08.01	3	2023.08.01
4	2023.08.01	5	2023.08.01	6	2023.08.01
7	2023.08.01	8	2023.08.01	9	2023.08.01
10	2023.08.01	11	2023.08.01	12	2023.08.01
13	2023.08.01	14	2023.08.01	15	2023.08.01
16	2023.08.01	17	2023.08.01	18	2023.08.01
19	2023.08.01	20	2023.08.01	21	2023.08.01
22	2023.08.01	23	2023.08.01	24	2023.08.01
25	2023.08.01	26	2023.08.01	27	2023.08.01
28	2023.08.01	29	2023.08.01	30	2023.08.01
31	2023.08.01	32	2023.08.01	33	2023.08.01
34	2023.08.01	35	2023.08.01	36	2023.08.01
37	2023.08.01	38	2023.08.01	39	2023.08.01
40	2023.08.01	41	2023.08.01	42	2023.08.01
43	2023.08.01	44	2023.08.01	45	2023.08.01
46	2023.08.01	47	2023.08.01	48	2023.08.01
49	2023.08.01	50	2023.08.01	51	2023.08.01
52	2023.08.01	53	2023.08.01	54	2023.08.01
55	2023.08.01	56	2023.08.01	57	2023.08.01
58	2023.08.01	59	2023.08.01	60	2023.08.01
61	2023.08.01	62	2023.08.01	63	2023.08.01
64	2023.08.01	65	2023.08.01	66	2023.08.01
67	2023.08.01	68	2023.08.01	69	2023.08.01
70	2023.08.01	71	2023.08.01	72	2023.08.01
73	2023.08.01	74	2023.08.01	75	2023.08.01
76	2023.08.01	77	2023.08.01	78	2023.08.01
79	2023.08.01	80	2023.08.01	81	2023.08.01
82	2023.08.01	83	2023.08.01	84	2023.08.01
85	2023.08.01	86	2023.08.01	87	2023.08.01
88	2023.08.01	89	2023.08.01	90	2023.08.01
91	2023.08.01	92	2023.08.01	93	2023.08.01
94	2023.08.01	95	2023.08.01	96	2023.08.01
97	2023.08.01	98	2023.08.01	99	2023.08.01
100	2023.08.01	101	2023.08.01	102	2023.08.01
103	2023.08.01	104	2023.08.01	105	2023.08.01
106	2023.08.01	107	2023.08.01	108	2023.08.01
109	2023.08.01	110	2023.08.01	111	2023.08.01
112	2023.08.01	113	2023.08.01	114	2023.08.01
115	2023.08.01	116	2023.08.01	117	2023.08.01
118	2023.08.01	119	2023.08.01	120	2023.08.01
121	2023.08.01	122	2023.08.01	123	2023.08.01
124	2023.08.01	125	2023.08.01	126	2023.08.01
127	2023.08.01	128	2023.08.01	129	2023.08.01
130	2023.08.01	131	2023.08.01	132	2023.08.01
133	2023.08.01	134	2023.08.01	135	2023.08.01
136	2023.08.01	137	2023.08.01	138	2023.08.01
139	2023.08.01	140	2023.08.01	141	2023.08.01
142	2023.08.01	143	2023.08.01	144	2023.08.01
145	2023.08.01	146	2023.08.01	147	2023.08.01
148	2023.08.01	149	2023.08.01	150	2023.08.01
151	2023.08.01	152	2023.08.01	153	2023.08.01
154	2023.08.01	155	2023.08.01	156	2023.08.01
157	2023.08.01	158	2023.08.01	159	2023.08.01
160	2023.08.01	161	2023.08.01	162	2023.08.01
163	2023.08.01	164	2023.08.01	165	2023.08.01
166	2023.08.01	167	2023.08.01	168	2023.08.01
169	2023.08.01	170	2023.08.01	171	2023.08.01
172	2023.08.01	173	2023.08.01	174	2023.08.01
175	2023.08.01	176	2023.08.01	177	2023.08.01
178	2023.08.01	179	2023.08.01	180	2023.08.01
181	2023.08.01	182	2023.08.01	183	2023.08.01
184	2023.08.01	185	2023.08.01	186	2023.08.01
187	2023.08.01	188	2023.08.01	189	2023.08.01
190	2023.08.01	191	2023.08.01	192	2023.08.01
193	2023.08.01	194	2023.08.01	195	2023.08.01
196	2023.08.01	197	2023.08.01	198	2023.08.01
199	2023.08.01	200	2023.08.01	201	2023.08.01
202	2023.08.01	203	2023.08.01	204	2023.08.01
205	2023.08.01	206	2023.08.01	207	2023.08.01
208	2023.08.01	209	2023.08.01	210	2023.08.01
211	2023.08.01	212	2023.08.01	213	2023.08.01
214	2023.08.01	215	2023.08.01	216	2023.08.01
217	2023.08.01	218	2023.08.01	219	2023.08.01
220	2023.08.01	221	2023.08.01	222	2023.08.01
223	2023.08.01	224	2023.08.01	225	2023.08.01
226	2023.08.01	227	2023.08.01	228	2023.08.01
229	2023.08.01	230	2023.08.01	231	2023.08.01
232	2023.08.01	233	2023.08.01	234	2023.08.01
235	2023.08.01	236	2023.08.01	237	2023.08.01
238	2023.08.01	239	2023.08.01	240	2023.08.01
241	2023.08.01	242	2023.08.01	243	2023.08.01
244	2023.08.01	245	2023.08.01	246	2023.08.01
247	2023.08.01	248	2023.08.01	249	2023.08.01
250	2023.08.01	251	2023.08.01	252	2023.08.01
253	2023.08.01	254	2023.08.01	255	2023.08.01
256	2023.08.01	257	2023.08.01	258	2023.08.01
259	2023.08.01	260	2023.08.01	261	2023.08.01
262	2023.08.01	263	2023.08.01	264	2023.08.01
265	2023.08.01	266	2023.08.01	267	2023.08.01
268	2023.08.01	269	2023.08.01	270	2023.08.01
271	2023.08.01	272	2023.08.01	273	2023.08.01
274	2023.08.01	275	2023.08.01	276	2023.08.01
277	2023.08.01	278	2023.08.01	279	2023.08.01
280	2023.08.01	281	2023.08.01	282	2023.08.01
283	2023.08.01	284	2023.08.01	285	2023.08.01
286	2023.08.01	287	2023.08.01	288	2023.08.01
289	2023.08.01	290	2023.08.01	291	2023.08.01
292	2023.08.01	293	2023.08.01	294	2023.08.01
295	2023.08.01	296	2023.08.01	297	2023.08.01
298	2023.08.01	299	2023.08.01	300	2023.08.01
301	2023.08.01	302	2023.08.01	303	2023.08.01
304	2023.08.01	305	2023.08.01	306	2023.08.01
307	2023.08.01	308	2023.08.01	309	2023.08.01
310	2023.08.01	311	2023.08.01	312	2023.08.01
313	2023.08.01	314	2023.08.01	315	2023.08.01
316	2023.08.01	317	2023.08.01	318	2023.08.01
319	2023.08.01	320	2023.08.01	321	2023.08.01
322	2023.08.01	323	2023.08.01	324	2023.08.01
325	2023.08.01	326	2023.08.01	327	2023.08.01
328	2023.08.01	329	2023.08.01	330	2023.08.01
331	2023.08.01	332	2023.08.01	333	2023.08.01
334	2023.08.01	335	2023.08.01	336	2023.08.01
337	2023.08.01	338	2023.08.01	339	2023.08.01
340	2023.08.01	341	2023.08.01	342	2023.08.01
343	2023.08.01	344	2023.08.01	345	2023.08.01
346	2023.08.01	347	2023.08.01	348	2023.08.01
349	2023.08.01	350	2023.08.01	351	2023.08.01
352	2023.08.01	353	2023.08.01	354	2023.08.01
355	2023.08.01	356	2023.08.01	357	2023.08.01
358	2023.08.01	359	2023.08.01	360	2023.08.01
361	2023.08.01	362	2023.08.01	363	2023.08.01
364	2023.08.01	365	2023.08.01	366	2023.08.01
367	2023.08.01	368	2023.08.01	369	2023.08.01
370	2023.08.01	371	2023.08.01	372	2023.08.01
373	2023.08.01	374	2023.08.01	375	2023.08.01
376	2023.08.01	377	2023.08.01	378	2023.08.01