

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра технології молока та молочних продуктів

Освітній ступінь БАКАЛАВР

Спеціальність 181 «Харчові технології»

(код і назва)

Освітньо-професійна програма «Харчові технології та інженерія»

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

**Завідувач кафедри технології молока і
молочних продуктів**

Поліщук Г.Є.

“08” квітня 2021 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Дзиги Дмитра Сергійовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Проект цеху по виробництву сучасних питних видів молока потужністю переробки молока 76 т. за добу»

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

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від “08” квітня 2021 року №236-кс

2. Строк подання здобувачем роботи 03.06.2021

3. Вихідні дані до роботи Потужність переробки молока 76 т за зміну, масова частка жиру 3,6%, густина 1027 кг/м. Асортимент: пряжене молоко з м.ч.ж. 4%; Білкове молоко з м.ч.ж. 2,5%; молоко стерилізоване вітамінізоване з м.ч.ж. 3,2%; вершки стерилізовані з м.ч.ж. 10,0%.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): анотація; вступ; обґрунтування заходів з будівництва цеху, вибір асортименту продукції; обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем; характеристика товарної продукції, сировини, основних допоміжних матеріалів; технологічні розрахунки; вихідні дані до технологічних розрахунків; схема напрямків переробки сировини; продуктивний розрахунок; зведена таблиця розрахунку продуктів; розрахунок та підбір технологічного обладнання; специфікація технологічного обладнання; розрахунок виробничих площ; розрахунок площ виробничих цехів та відділень; розрахунок площ холодильних камер; технохімічний контроль виробництва; мікробіологічний контроль виробництва; інженерні системи та енергетичне господарство підприємства; водопостачання; холодопостачання; теплопостачання; енергопостачання; миття технологічного обладнання; будівельна частина; система екологічного управління; охорона праці; висновки та рекомендації; список використаної літератури.

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

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання "08" квітня 2021 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ. Обґрунтування заходів з будівництва цеху, вибір асортименту продукції.	05.05.2021	
2.	Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, продукції. Апаратурно-технологічна схема виробництва молочних продуктів. Технологічні розрахунки.	13.05.2021	
3.	Розрахунок та підбір технологічного обладнання. Графік організації виробничих процесів. Специфікація технологічного обладнання.	20.05.2021	
4.	Розрахунок виробничих площ. План цеху, що проектується. Технохімічний контроль виробництва. Мікробіологічний контроль виробництва. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	27.05.2021	
5.	Миття технологічного обладнання. Будівельна частина. Поперечний розріз цеху. Система екологічного управління. Охорона праці.	01.06.2021	
6.	Оформлення графічного матеріалу. Оформлення пояснювальної записки. Здача дипломної роботи керівникові. Здача дипломної роботи на рецензію. Допуск до захисту.	05.06.2021	

Здобувач

(підпис)

Дзига Д.С.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Тимчук А.В.

(прізвище та ініціали)

Анотація

У даному дипломному проєкті наведено проєкт цеху по виробництву незбираномолочних продуктів з комплексною переробкою сировини для виготовлення питних молочних напоїв потужністю переробки молока 76 т за зміну. Представлені місця розташування сировинної зони, потоки реалізації готової продукції, також є економічне обґрунтування вибраного асортименту.

Молочні напої котрі виробляються на даному підприємстві, а саме пряжене молоко з м.ч.ж. 4%; білкове молоко з м.ч.ж. 1,0%; молоко пастеризоване з лактулозою з м.ч.ж.2,5%; молоко стерилізоване вітамінізоване з м.ч.ж.3,2%; вершки стерилізовані з м.ч.ж. 10,0%. В запроєктованій роботі наведений розрахунок та технології по виробництву молочних напоїв, представлена схема напрямку переробки сировини, підібрані технологічні процеси та оптимальні режими виробництва продуктів, наведена організація технологічного та мікробіологічного контролю якості за нормативними документами стосовно до готових молочних напоїв, котрі вказані в дипломному проєкті.

Важливою характеристикою при підборі технологічного обладнання розраховано лінію з використання сепараторів молоочисників високої потужності, так як навантаження на добу складає 76 тон переробки молочної сировини, за дає час ефективної роботи для забезпечення безперервної роботи цеху. Треба зазначити, що в проєкті проводиться підбір технологічного обладнання, розраховано площі виробничих площ для випуску та реалізації готової продукції котра виробляється. Наведена промислова санітарія на підприємстві. Одним з важливих аспектів пояснювальної записки наведено про захист навколишнього середовища, де впроваджені безвідходні технології, для забезпечення очищенню стічних вод ті сторонніх відходів з підприємства.

					<i>1911631 21НГ00АПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	Анотація	<i>Лім.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листів</i>
<i>Розробив</i>		<i>Дзига Д.С.</i>					3	86
<i>Перевірив</i>		<i>Тимчук А.В.</i>						
<i>Н. Контр.</i>		<i>Тимчук А.В.</i>						
<i>Затверд.</i>		<i>Поліщук Г.Є.</i>						
						МО-4-2ск		

Для раціональної організації праці стосовно представлений розділу по охороні праці, загальний нагляд котрий на пряму відносять до законодавства про працю, котра містить норми і вимоги з техніки безпеки і виробничої санітарії, норми, що регулюють робочий час і проміжок відпочинку, звільнення та переведення. Контроль за безпекою праці громадян нашої країни здійснюють певні державні й відомчі спеціалізовані інспекції.

Ключові слова: пряжене молоко, білкове молоко, молоко пастеризоване з лактулозою, молоко стерилізоване вітамінізоване, вершки стерилізовані.

Annotation

This diploma project presents the project of the shop for the production of whole milk products with complex processing of raw materials for the production of drinking milk drinks with a milk processing capacity of 76 tons per shift. The locations of the raw material zone, sales streams of finished products, as well as the economic justification of the selected range are presented.

Milk drinks produced at this enterprise, namely baked milk from m.ch.zh. 4%; protein milk with m.ch.zh. 1.0%; pasteurized milk with lactulose with ppm 2.5%; milk sterilized vitaminized with m.ch.zh.3,2%: cream sterilized with m.ch.zh. 10.0%. The projected work presents the calculation and technology for the production of dairy beverages, presents the scheme of processing of raw materials, selected technological processes and optimal modes of production, provides the organization of technological and microbiological quality control of regulations for finished dairy beverages, which are specified in the diploma project.

An important characteristic in the selection of technological equipment is the line for the use of separators of high-power milk cleaners, as the daily load is 76 tons of milk processing, which gives the time of efficient work to ensure continuous operation of the shop. It should be noted that the project selects technological equipment, calculates the area of production areas for the production and sale of finished products. The industrial sanitation at the enterprise is given. One of the important aspects of the explanatory note is the protection of the environment, where

					Дипломний проект	Арк.
						4
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

waste-free technologies are introduced, to ensure the treatment of wastewater and extraneous waste from the enterprise.

For the rational organization of labor in relation to the presented section on labor protection, general supervision which is directly related to labor legislation, which contains norms and requirements for safety and industrial sanitation, norms governing working hours and rest, dismissal and transfer. Control over the safety of citizens of our country is carried out by certain state and departmental specialized inspections.

Key words: baked milk, protein milk, pasteurized milk with lactulose, sterilized vitaminized milk, sterilized cream.

					Дипломний проект	Арк.
						5
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вступ

Наша країна має великий потенціал, котра може забезпечити організацію виробництва молочних напоїв, тому що Україна має вигідне географічне положення, кліматичні умови, природні ресурси, які сприяють розвитку галузі молокопереробної промисловості загалом. У перспективі зменшення виробництва молока є очевидним. Можна зазначити, що кількість худоби для отримання незбираного молока з кожним роком зменшується, це напряду залежить від економічної сторони нашої країни.

Для того, щоб в майбутньому зацікавити населення збуту молочними продуктами необхідно, збільшувати кількість випускаємої продукції молочних напоїв. Незважаючи на постійну появу нових молочних продуктів, ринок питного молока в цілому залишається на одному рівні, для його утримання необхідно збільшувати умови репродуктивної реалізації. З найважливіших факторів виробництва молочної продукції необхідно звертати увагу на те, що споживачі взагалом віддають перевагу молочним продуктам, виробленим в екологічно чистих умовах (де худоба утримує якісне харчування і необхідний медичний догляд).

Розвиток технології переробки молока і виробництва молочних продуктів визначається рівнем науково-технічного потенціалу нашої країни та його сировинною базою. У свою чергу, впровадження нових технологій спрямоване на формування оптимального асортименту молочних продуктів, зниження витрат на їх виготовлення та реалізацію при збереженні або підвищенні рівня економічності виробництва. При цьому зазначені проблеми слід розглядати з урахуванням сьогодення країни і світової економіки в цілому.

Коли, досліджуючи цю галузь, можемо цілком впевнено говорити, що вона має низку проблем внутрішнього й зовнішнього планів, які негативно впливають на її стан. Насамперед це якість продукції. Серйозний виклик виробникам створює також поширення в суспільстві тенденцій здорового харчування, в межах яких збільшується споживання рослинного молока як альтернативи тваринному. Ці тенденції впливають на галузь, а також на конкурентні позиції вітчизняної продукції на світових ринках, оскільки

					Дипломний проект	Арк.
						6
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Україна все ще не може досягти стандартів якості, які би повністю відповідали вимогам, що діють на європейському ринку.

Таким чином, до основних напрямів поліпшення стану молочної галузі можна віднести: підтримку з боку держави, розширення асортименту вітчизняних виробників за рахунок впровадження нових технологій у виробництво та їх використання, що дадуть змогу знизити собівартість продукції, створення певного центру для підготовки фахівців для галузі, оскільки багато кваліфікованих спеціалістів працюють за кордоном, а їх місця займають молоді спеціалісти, виробництво продукції на натуральних молочних напоїв.

Дослідження сучасного стану вітчизняного ринку молочної продукції та розгляд основних проблем розвитку показали, що ця галузь є прибутковою та перспективною для України за подальшої підтримки та впровадження нових технологій.

Треба зазначити, що на підприємствах молочної промисловості оснащені сучасною переробною технікою. Раціональне використання технологічного обладнання потребує глибоких знань його особливостей. При цьому важливо максимально зберегти харчову та біологічну цінність компонентів сировини в молочних продуктах, які виготовляються.

Розвиток технології переробки молока і виробництва молочних продуктів визначається рівнем науково-технічного потенціалу нашої країни та його сировинною базою, так як поголів'я корів порівняно з іншими роками поступово зменшуються з порівняно з іншими роками.

У свою чергу, впровадження нових технологій спрямоване на формування оптимального асортименту молочних продуктів котрі зазначені в запроєктованому проекті, головним завданням котрого спрямоване на зниження витрат на їх виготовлення молочних напоїв та реалізацію при збереженні або підвищенні рівня економічності виробництва.

У вирішенні цих проблем велику роль відіграють інженеритехнологи, які раціонально і правильно, на науковій основі керувати виробничим процесом, для кращого виходу якості і більш економічного срямування.

					Дипломний проект	Арк.
						7
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Науковими дослідженнями, було виявлено, що завдяки вмісту в молоці великої кількості різних органічних, мінеральних і біологічно активних речовин та їх раціональному співвідношенню в організмі створюються оптимальні умови для засвоєння молочних продуктів у цілому та їх окремих компонентів. Треба не забувати, що виявлено також позитивний вплив молока при захворюваннях серцево-судинної системи, легень, нирок, печінки. Молоко добре впливає на процеси збудження і гальмування нервової системи, обмінні процеси, нормалізує обмін білків та жирів, поліпшує кровообіг. Дане підприємство і дає напрямок для організації питних напоїв.

					Дипломний проект	Арк.
						8
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Проектоване підприємство являє собою комбінат з обсягом переробки молока 76 т/зміну. Асортимент виробляємої продукції на молочному підприємстві:

1. Пряжене молоко з м.ч.ж. 4%
2. Білкове молоко з м.ч.ж. 1,0%
3. Молоко пастеризоване з лактулозою з м.ч.ж.2,5%
4. Молоко стерилізоване вітамінізоване з м.ч.ж.3,2%
5. Вершки стерилізовані з м.ч.ж. 10,0%

Для виробництва питних молочних напоїв організовують підприємство котре повинно складатися з таких виробничих структурних підрозділів:

- Приймальний цех
- Апаратний цех
- Цех стерилізованих напоїв
- Цех виробництва питних видів молока;
- Виробнича лабораторія
- Тарний склад
- Склад готової продукції
- Допоміжні цехи
- Відділ кадрів
- Відділ постачання
- Відділ збуту
- Експедиція

Молоко переробний комбінат проектується одноповерховим.

Дане підприємство буде роташоване в півнчній частині України, а саме в Київській області в місті Києві, так як даний регіон має найбільшу кількість населення і попит для реалізації продукції є самим оптимальним.

					Дипломний проект	Арк.
						9
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Так як нам відома потужність підприємства ми можемо зробити розрахунок по річній потужності підприємства, використовуючи формулу:

$$P = P_z * K_z,$$

де P_z – змінна потужність з виробництва молочних виробів, т;

K_{zm} – кількість змін на рік.

$$P = 38 * 250 = 9500$$

Виходячи з попередніх даних можна провести послідуочий розрахунок, чисельності населення міста для розташування цеху за формулою :

$$Ч = P / Н,$$

де $Ч$ – чисельність населення, тис.чол.;

$Н$ – оптимальна норма споживання кожного виду молочного продукту на одну особу на рік, кг.

$$Ч = 2966,3 / 3,5 = 847,5142 \text{ тис.чол.}$$

Приймальний цех молока і цех апаратного відділення у на данному проекті будуть окремими;

В периферійних приміщеннях – виробничі цехи, підсобні, складські й допоміжні секторах. Обов'язково будуть добре освітленні, між стінні перегородки будуть побудовані з ізляційного матеріалу, для забезпечення оптимальної роботи персоналу.

Підприємство проектується комбінованої поверховості, оскільки, на підприємстві виробляються молочні напої. Висота поверху становить 3,6 м для цеху виробництва молочних напоїв та 3,6 м над рештою виробничих цехів.

Більшість приміщень в запроектованому заводі мають бути прямокутної форми із співвідношенням сторін 1:2, такий показник забезпечує оптимальне використання площі для виробництва молочних напоїв.

Важливою характеристикою проекту полягає в тому, що при компонуванні приміщень важливою умовою є дотримання поточності сировини, напівфабрикатів, готового продукту, тари й необхідних для виробництва матеріалів. Приміщення котрі повинні підходити для тимчасового зберігання, мається на увазі склади для тари, камери зберігання

					Дипломний проект	Арк.
						10
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

готової продукції повинні підходити до виробничого цеху у місцях розфасовування готового продукту.

Такі приміщення, як матеріальний склад і цехові комори обов'язково повинні розміщуватися біля входу в цех для забезпечення технологічного процесу виробництва, так як це на пряму впливає на швидкість випускаємої запроєктованої продукції.

Для кращого функціонування і раціональної праці, вихід зі складу повинен бути на територію заводу.

Продукція котра пройшла весь технологічний процес виробництва повинна перенаправлятися в камери зберігання готової продукції, де розташована у середній частині запроєктованої будівлі.

У виробничому корпусі, проектується котельні і бойлерна для забезпечення подачі гарячої води – у виробничому корпусі (не поруч з компресорною); на данному етапі допускається проектування без природного освітлення.

Для забезпечення киснем приміщення, вентиляційні шахти розміщують усередині виробничого корпусу.

Треба зазначити, що у виробничих цехах передбачено щитову КВПіА, підсобні приміщення для чергових слюсарів-електриків, цехового персоналу, а також приміщення для допоміжних матеріалів та інших служб.

Статут і установчі документи, мають функції, права та обов'язки підрозділів підприємства визначаються положеннями про них, які затверджуються в порядку по даним документам.

Виходячи з цього, підприємство визначає свою організаційну структуру, а саме встановлює кількість працівників і штатний розклад, а також має право створювати філії, представництва, відділення та інші відокремлені підрозділи, погоджуючи питання про розміщення таких підрозділів підприємства з відповідними органами місцевого самоврядування в установленому законодавством порядку.

Управлінський персонал підприємства поділяється на лінійний та функціональний, згідно чого і формуються конкретні органи управління.

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Водночас поділ праці у сфері управління зумовлює групування однорідних за функціями робіт і зосередження таких робіт у підрозділах апарату управління.

Лінійний персонал забезпечує безпосереднє керівництво виробництвом, яке підпорядковує всю структуру управління підприємством, а також його подальші процеси котрі регулюють забезпечення організації праці і загального підпорядкування всіх структур котрі підпорядковуються.

Функціональний персонал характеризується підпорядкуванням лінійним керівникам виконувати функції управління своїми підрозділами (цехами). Виходячи з цього можна зробити висновок, що лінійними керівниками та посадовими особами апарату управління виникають певні організаційні відносини.

Від даних двох залежних між собою структур, дане підприємство згідно із типологією організаційно - управлінських структур належить до лінійно - функціональної організаційної структури управління.

Прикладом даних взаємовідноин, можна навести приклад (директор - начальник цеху - майстер), по данній структурі управління спирається на розподіл повноважень та відповідальності за функціями управління і прийняття рішень по вертикалі. Вона дає змогу організувати управління за лінійною схемою, а функціональні відділи апарату управління лише допомагають лінійним керівникам вирішувати управлінські завдання. При цьому лінійних керівників не підпорядковано керівникам функціональних відділів апарату управління.

По даній структурі управління, забезпечується швидка реалізація управлінських рішень, сприяє спеціалізації і підвищенню ефективності роботи всіх виробничих підрозділів, також встановлюється раціональне використання ресурсів, що надає найдоцільнішу за масового виробництва зі сталим асортиментом продукції та незначними еволюційними змінами технології її при виробництві молочних напоїв.

Головний бухгалтер, завдання которого є здійснювати облік матеріальних та грошових коштів, розрахунки з працівниками, облік

					Дипломний проект	Арк.
						12
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виробництва та його результатів, а також облік і контроль за всіма господарськими операціями.

Заступник директора по виробництву, завданням якого є здійснення управління та контроль основними виробничими процесами, тобто організувати працю працівників за процесом виробництва молочної продукції.

Головний механік, в обов'язки которго входить здійснює нагляд за ефективною роботою обладнання, роботи періодичний огляд на справність. Слідкувати за налагодженістю і справністю технічна стороною стороною обладнання котора роташована на підприємстві.

Відділ кадрів існує для підбору персоналу за фахом і їх кваліфікаційними спроможностями, котрі відповідають певним документам, періодично проводить оцінку по атестації працівників, проведення заходів стосовно по охороні праці, організації оптимальних умов праці та техніки безпеки на виробництві.

Завідувач виробничої лабораторії, організовує працю даної структури головним завданням котрої - це здійснення контролю та якості продукції встановленим нормам.

Також на підприємстві функціонує відділ по збуту, який займається просуванням продукції, для її реалізації та розповсюдженню, пошук потенціальних споживачів, для конкурентно спроможності на загальному ринку реалізації продукції, розширення продаж, вивчення ринків та потреб споживачів та ін.

Всі підрозділи створені таким чином, щоб процес функціонування підприємства був найбільш ефективним. На підприємстві є посадові інструкції, які є чіткими і погодженими між собою. Функції підрозділів не дублюються, що дає змогу ефективно використовувати трудовий ресурс управління.

					Дипломний проект	Арк.
						13
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

Насамперед треба зазначити, що однією з важливіших процесів при отриманні якісних і корисних молочних напоїв, повинно пройти певна кількість технологічних операцій.

Першою технологічною операцією на виробництві молочних напоїв починається з приймання молока. При надходженні молочної сировини на підприємство, послідує операції з органолептичних, біологічних і фізико-хімічних показників якості, так як це являється основою для отримання продукції високої якості.

Перед тим як здійснюється процес приймання молока проводять інспекцію тар мається на увазі перевіряють її чистоту та цілісність пломб, правильність наповнення, наявність гумових кілець під кришками фляги. При надходженні нової партії молочної сировини, призначену для виробництва молочних напоїв, після приймання перемішують і обов'язково відбирають з неї пробу для визначення органолептичних і фізико-хімічних показників:

- температура;
- густина;
- кислотність;
- група чистоти;
- масова частка жиру і сухих речовин;

Після проходження технологічних операцій молочна сировина відправляється на очищення на спеціалізованому обладнанні, а саме сепараторах-молокоочищувачах, на спеціалізованих фільтрах, котрі забезпечують очищення молока не нижче I групи за еталоном.

Проводиться нормалізація молока, для отримання молока відповідної відсотка жирності, в запроектованому підприємстві нормалізація проводиться в потоці, що забезпечує безперервному технологічному процесу.

Треба зазначити, що на підприємстві буде отримуватися знежирене молоко, для подальших технологічних операцій для отримання молочної продукції котра буде вироблятися на данному підприємстві.

					Дипломний проект	Арк.
						14
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Молочна сировина, що надходить на переробку, нормалізують на сепараторах-нормалізаторах, а отримані вершки відправляють на виробництво вершків стерилізованих.

Гомогенізація, процес котрий забезпечує високу якість випускаємої продукції, шляхом утворення однорідних жирових кульок в молочній масі і тому досить широко використовується в молочній промисловості при виробництві цілого спектру продуктів, для яких відстоювання жиру має негативні наслідки, в тому числі й для питних видів молока.

Так як мета гомогенізації, являється забезпечування стабільності жирової фази молока. Встановлено, що середній розмір жирових кульок не перевищав 2 мкм. Для виробництва пастеризованого молочних продуктів нормалізовану суміш зазвичай гомогенізують за температури 60-65°C і під тиском 12,5-15,0 МПа.

На данному підприємстві, проводиться стерилізація сировини – теплова обробка сировини за температури вище 100°C з відповідним витриманням. Відомо, що в процесі стерилізації винищуються вегетативні, так і спорові мікроорганізми.

Існує два способи стерилізації – стерилізація у тарі та ультрависокотемпературне оброблення (УВТ-оброблення) в потоці з подальшим асептичним розливом.

Процес пастеризації, спрямований для знешкодження патогенної мікрофлори, також збереження всіх корисних мікроелементів, поживних речовин. Треба зазначити, що при такій температурній обробці гинуть вегетативні мікроорганізми, спорові і термостійкі вегетативні мікроорганізми залишаються, проте їх активність значно зменшується. Окрім, ще існують мікроорганізмів котрі слід інактивувати, а саме ліполітичні, протеолітичні та інші ферменти, яке збудниками глибоких змін складових молока при виробництві, а також зберіганні молочних продуктів, що напряду може призвести до зниження їх цінності та виникнення вад смаку і запаху.

На практиці з'ясовано, що для досягнення вказаної мети потрібен час, який знаходиться у зворотному зв'язку з температурою, чим вищі

					Дипломний проект	Арк.
						15
Зм.	Арк.	№ док.ум.	Підпис	Дата		

температурні режими застосовуються для обробки молока, тим менший час потрібен для інактивації мікрофлори. ТребаЦей час витрачається як на прогрівання самої бактеріальної клітини, так і на проходження складного ланцюга біохімічних реакцій, що в кінці кінців призводить до припинення життєдіяльності мікроорганізму.

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

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

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

На запроектованому підприємстві, при виробництві пастеризованих молочних продуктів встановлено використання наступних режимів пастеризації:

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

Треба зазначити, що останній режим впроваджений в першу чергу забезпечити мінімальний рівень чисельності бактерій у молоці з підвищеним вмістом механічних і бактеріологічних забруднювачів.

На підприємствах, де виробляється продукція молочних напоїв, встановлено, що режими пастеризації молока обирають залежно від наявного теплообмінного обладнання з урахуванням бактеріального обсіменіння

					Дипломний проект	Арк.
						16
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

сировини та ефективності пастеризаційного процесу. Для отримання належних температурних режимів на заводі, а також часових параметрів теплової обробки в молочній промисловості застосовують теплообмінні апарати пластинчастого або трубчастого типу, а для здійснення отримання пастеризованої продукції використовують довготривалий режим пастеризації – ванни тривалої пастеризації. Теплообмінні апарати перших двох типів регулюються автоматично, що забезпечує постійний контроль за температурою пастеризації, яка фіксується самозаписуючими термографами. Треба зазначити, що не виключаються заходи, що до системи блокування, котрий забезпечує вихід з апарата недопастеризованого молока.

Останньою, технологічною операцією при проходженні пастеризованих молочних напоїв, молоко охолоджують до низьких температур $6\pm 2^{\circ}\text{C}$. Після чого виготовлену продукцію направляють на розлив та пакування, також в проміжну ємність для тимчасового зберігання (не більше 6 годин). По технології молочних напоїв при зберіганні до розливу понад 6 годин продукт направляють на повторну проходження процедури пастеризації чи зменшують термін оптимального зберігання продукції допустимої норми на підприємстві.

Стерилізовані напої, як за правило слід зберігати при відповідних температурних режимах в межах $0-6^{\circ}\text{C}$ не більше встановлених 36 годин від моменту закінчення виробничого процесу випускаємої продукції, в тому числі на підприємстві-виробнику – не більше як 12 годин. За рахунок високих температурних режимів, та використання сучасних пакувальних матеріалів зберігання продукту може бути продовжене до 5 діб.

На запроектованому підприємстві молоко незбиране надходить з масовою часткою жиру 3,6%. Особливістю, в данному процесі включається приймання молока за кількістю та якістю. Після чого воно перекачується відцентровим насосом через лічильник на сепаратор-молоко очисник, де очищується від сторонніх домішок по закінченню даного технологічного процесу, охолоджується на пластинчастому охолоджувачі та резервується у ємкості для проміжного зберігання .

					Дипломний проект	Арк.
						17
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

З резервуарів тимчасового зберігання, молоко направляється на сепарування до сепаратора-вершковідділювача попередньо підігрівшись в третій секції п'ятисекційної пластинчастої пастеризаційно-охолоджувальної установк до температури 43-45°C. При завершені процесу сепарування отримуємо молоко знежирене та вершки з масовою часткою жиру 10%.

Наступною технологічною операцією, ми отримане молоко знежирене після сепаратора-вершковідділювача повертається до пастеризаційно охолоджувальної установки в 4 секцію, нагрівається до температури 60-65°C, далі пастеризується в п'ятій секції, охолоджується спочатку в другій секції, а далі доохолоджується в першій. Після проходження сировини по ПОУ молоко зберігається в резервуарі тимчасового зберігання.

Вершки котрі ми отримали внаслідок сепарування направляються на пастеризацію до трубчастого пастеризатора, а далі охолоджується в трубчастому охолоджувачі. Після охолоджувача вершки також зберігаються в резервуарі тимчасового зберігання.

На підприємство надходить молоко незбиране з масовою часткою жиру 3,6%. Молоко приймають за кількістю та якістю. Воно перекачується відцентровим насосом (поз.1-1) через лічильник (поз.1-2), сепаратор-молокоочисник (поз.1-3), охолоджується на пластинчастому охолоджувачі (поз.1-4) та резервується у ємкості для проміжного зберігання (поз.1-5). Потім молоко направляється на сепарування до сепаратора-вершковідділювача (поз.2-8) попередньо підігрівшись в третій секції п'ятисекційної пластинчастої пастеризаційно-охолоджувальної установки (поз.2-7) до температури 43-45°C. В процесі сепарування отримуємо молоко знежирене та вершки з масовою часткою жиру 10%.

Отримане молоко знежирене після сепаратора-вершковідділювача повертається до ПОУ в 4 секцію, нагрівається до температури 60-65°C, далі пастеризується в п'ятій секції, охолоджується спочатку в другій секції, а далі доохолоджується в першій. Молоко зберігається в резервуарі (поз.2-13).

					Дипломний проект	Арк.
						18
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Отримані вершки направляються на пастеризацію до трубчастого пастеризатора (поз.2-9), а далі охолоджується в трубчастому охолоджувачі (поз.2-10). Після охолоджувача вершки зберігаються в резервуарі (поз.2-11).

Виробництво пряженого молока

До резервуару (поз.3-14) надходять вершки та знежирене молоко для нормалізації. Нормалізована суміш направляється до пластинчастої ПОУ (поз.2-7) в третю секцію, де суміш нагрівається до температури 43-45°C, потім в четверту, температури 70-85°C, а далі гомогенізується в гомогенізаторі (поз.3-15). Процес гомогенізації відбувається за тиску 12,5-15,0 МПа. Після гомогенізації молоко підігрівається до температури 95-99°C в трубчастому пастеризаторі (поз.3-9). Пряження молока відбувається у резервуарі із паровою сорочкою (поз.3-16) при температурі 95-99°C протягом 3-4 год до появи у молоці кремового відтінку. Після завершення процесу пряження молоко спочатку охолоджується у резервуарі до температури 40°C, а потім доохолоджують на трубчастому охолоджувачі (поз. 3-10) до температури не вище 8°C й збирається в резервуарі (поз.3-17). Пряжене молоко фасується на фасувальному автоматі (поз.4-18) у пакети типу «Тетра – Пак» по 1000 см³.

Термін зберігання молока пряженого становить 10 діб за температури +2...+6°C.

Виробництво молока білкового

До резервуару (поз.3-19) надходять вершки та знежирене молоко для нормалізації. Нормалізована суміш направляється до пластинчастої ПОУ (поз.2-7) в третю секцію, де суміш нагрівається до температури 43-45°C, потім в четверту, температури 60-65°C, а далі гомогенізується в гомогенізаторі (поз.3-15). Процес гомогенізації відбувається за тиску 12,5-15,0 МПа. Після гомогенізації молоко направляється до резервуару з мішалкою (поз.3-20), туди ж направляється сухе молоко розчинене у суміші молока знежиреного, підігрітій до температури 38-45°C. Далі молоко білкове направляється на пастеризацію в п'яту секцію пластинчастої ПОУ (поз.2-7), де процес відбувається за температури 85-89°C. Після пастеризації молоко

					Дипломний проект	Арк.
						19
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

білкове охолоджується спочатку в другій секції, а далі доохолоджується в першій і збирається в резервуарі (поз.3-21), а далі фасується продукт на фасувальному автоматі (поз.4-22) у пакети типу «Тетра – Пак» по 1000 см³. Термін зберігання – не більше 5 діб за температури +2...+6°C.

Виробництво молока із лактулозою

До резервуару (поз.3-23) надходять вершки та знежирене молоко для нормалізації. Нормалізована суміш направляється до пластинчастої ПОУ (поз.1-7) в третю секцію, де суміш нагрівається до температури 43-45°C, потім в четверту, температури 60-65°C, а далі гомогенізується в гомогенізаторі (поз.3-15). Процес гомогенізації відбувається за тиску 12,5-15,0 МПа. Після гомогенізації молоко направляється на пастеризацію в п'яту секцію пластинчастої ПОУ (поз.1-7), де процес відбувається за температури 85-89°C. Після пастеризації молоко охолоджується спочатку в другій секції, а далі доохолоджується в першій і збирається в резервуарі (поз.3-24), туди ж додається і лактулоза. Далі молоко із лактулозою фасується на фасувальному автоматі (поз.4-25) у пакети типу «Тетра – Пак» по 1000 см³. Термін зберігання – не більше 5 діб за температури +2...+6°C.

Виробництво молока стерилізованого вітамінізованого

До резервуару (поз.3-23) надходять вершки та знежирене молоко для нормалізації. Нормалізована суміш направляється до пластинчастої ПОУ (поз.2-7) в третю секцію, де суміш нагрівається до температури 43-45°C, потім в четверту, температури 60-65°C, пастеризується в п'ятій секції за температури 85-89°C. Після пастеризації молоко охолоджується в другій секції до температури 16-18°C і збирається в резервуарі (поз. 5-27), туди ж додаються і солі стабілізатори, і β-каротин. β-каротин вносять у сухому вигляді. Молоко вітамінізоване направляється на теплову обробку до пластинчастого теплообмінника (поз.5-28), потім до сепаратора для видалення дестабілізованого білка (поз.5-29), далі на деаерацію (поз.5-30), гомогенізацію в гомогенізаторі (поз.5-15), потім охолоджується в пластинчастому охолоджувачі (поз.5-4) і збирається в резервуар (поз.5-31), а далі фасується на

					Дипломний проект	Арк.
						20
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

фасувальному автоматі (поз.5-36) в пакети типу «Тетра – Пак» по 500 см³.
Процес виготовлення продукту відбувається в асептичних умовах.
Термін зберігання становить за 1-25°C 90 діб.

Виробництво вершків стерилізованих

Вершки, що залишились направляються до резервуару (поз.5-32), далі направляються до трьохсекційної пастеризаційно-охолоджувальної установки (поз.5-33) у другу секцію, нагріваються, в третю секцію – пастеризуються за температури 78-82°C, 15-20 секунд, а потім в першу, де охолоджуються і збираються в в резервуарі (поз. 5-34), туди ж додаються і солі стабілізатори. Далі вершки направляється на теплову обробку до пластинчастого теплообмінника (поз.5-28), потім до сепаратора для видалення дестабілізованого білка (поз.5-29), далі на деаерацію (поз.5-30), гомогенізацію в гомогенізаторі (поз.5-15), потім охолоджується в пластинчастому охолоджувачі (поз.5-4) і збирається в резервуар (поз.5-31), а далі фасується на фасувальному автоматі (поз.5-36) в пакети типу «Тетра – Пак» по 500 см³.
Процес виготовлення продукту відбувається в асептичних умовах. Термін зберігання вершків стерилізованих 180 діб за температури +1...+25°C.

					Дипломний проект	Арк.
						21
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Вимоги до незбираного молока

Молоко, котре потрапляє на підприємство, повинно відповідати вимогам котрі запатентовані згідно ДСТУ 3662-2018 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги до закупівлі». Виходячи з даного стандарту молоко котре отримуютьб поділяють на три групи, а саме екстра, вищий і перший, треба зазначити, що з урахуванням його цільного призначення для виробництва питних молочних напоїв, згідно цього проводять оцінку молока залежно від вмісту в ньому соматичних клітин, крім того, встановлені вимоги, які обмежують приймання молока за вмістом інгібуючих речовин, залишкових кількостей пестицидів, мікотоксинів ті інших показників якості безпеки. Незбиране молоко, яке використовують для виробництва продуктів отримують у спеціальних сировинних зонах.

Незбиране молоко має бути екстра, вищого та першого гатунків, але з кількістю соматичних клітин ≤ 600 тис. КУО/см³, термостійкістю не нижче другої групи за алкогольною пробою. Густина молока всіх гатунків повинна бути не менш як 1027 кг/м³ за температури 20°C.

Як зазначалось рпніше, що згідно з ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина корова'яче. Технічні умови» за показниками якості молоко-сировину для виробництва молочних питних напоїв приймаються за трьома гатунками: екстра, вищий та перший.

На підприємствах молочного виробництва молоко за органолептичними показниками якості повинно бути за зовнішнім виглядом та консистенцією має бути однорідною рідиною від білого до ясно-жовтого кольору, без осаду та згустків.

Молоко повинне бути натуральним незбираним, чистим, без сторонніх, не властивих свіжому молоку присмаків і запахів.

Не допускається змішування молока від здорових і хворих корів не допустимо на виробництві питних видів молока заморожування молочної сировини.

					Дипломний проект	Арк.
						22
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

таблиця 3.1.1. Показники якості молока-сировини

Назва показника	Норма для гатунків		
	Екстра	Вищого	Першого
Кислотність, °Т	16...17	16...17	≤19
Ступінь чистоти за еталоном, група	1	1	1
Загальне бактеріальне обсіменіння, тис. КУО/см ³	≤100	≤300	≤500
Температура, °С	≤6	≤8	≤10
Масова частка сухих речовин, %	≥12,2	≥11,8	≥11,5
Кількість соматичних клітин, тис. КУО/см ³	≤400	≤400	≤600

При прийманні молоко на підприємствах молочної промисловості, до фізико-хімічних показників молока відносяться: густина, в'язкість, теплопровідність, показники заморожування, осмотичний тиск, поверхневий натяг, температура кипіння та замерзання, електропровідність, окисно-відновлювальний потенціал, оптичні властивості, кислотність та буферна ємність.

Фізико-хімічні властивості молока зумовлені властивостями його компонентів і їх взаємодією, що на пряму впливає на термін зберігання молочної сировини і на якість готових молочних напоїв в запроектованому підприємстві.

Згідно з державним стандартом у заготівельному молоці контролюють показники безпеки: вміст важких металів і миш'яку, радіонуклідів, антибіотиків, нітратів тощо.

					Дипломний проект	Арк.
						23
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Молоко котре закуповується, повинно отримуватися від здорових корів в господарствах, благополучних щодо інфекційних захворювань, та за встановленими показниками незбираномлочної продукції.

Молочна сировина повинна бути без сторонніх, не властивому в молоці запахів та присмаків. Зовнішній вигляд повинен бути однорідної рідини від світло білого до ясно-жовтуватого відтінку, без наявного у ньому осаду.

Категорично забороняється змішувати молоко від здорових і хворих тварин. В молоці не допускається вміст інгібувальних речовин (мийно-дезифінкуючих засобів, соди, аміаку, формаліну, перекису водню, а також антибіотиків).

Вимоги до води

Показники якості питної води повинні відповідати ДСТУ "Питна вода" 2874- 82. Даний стандарт застосовують для води, яка призначена для споживання населенням в питних і побутових цілях, для використання в процесах переробки продовольчої сировини та виробництва харчових продуктів, їх зберіганні і торгівлі, а також для виробництва продукції, що вимагає застосування води питної якості.

Органолептичні показники якості питної згідно нормативної документації наведені в таблиці 3.2.1.

Таблиця 3.1.6. Органолептичні показники

Органолептичні показники	Стандарт
Прозорість	не менш ніж 30 см (шриффт Снеллена)
Запах	До 2 балів
Смак	До 2 балів
Колірність	до 20 °С
Каламутність	до 1,5 мг/л

Вимоги до лактулози

Лактулоза має відповідати ТУ 9229-004-53757476-09. Органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники наведені в таблицях 3.1.9.

Таблиця 3.1.9. Органолептичні показники сухого молока

Показник	Норма
Зовнішній вигляд і консистенція	Однорідна, в'язка рідина
Смак та запах	Солодкий, чистий, без сторонніх присмаків та запахів
Колір	Від прозорого до жовтуватого

Вимоги до β -каротину

β -каротин має відповідати ТУ 21.10.51-001-20435415-2017.

Знежирене молоко

Знежирене молоко відрізняється від незбираного масовою часткою жиру, а саме масова частка жиру складає 0,05 %, також було досліджено, що в ньому менше азотистих речовин і лецитину. Середній склад знежиреного молока було представлено в таблиці 3.1.4.

Таблиця 3.1.4. Середній склад знежиреного молока

Компонент	Масова частка, %
Вода	91,4
Жир	0,05
Білок	3,0
Органічні кислоти	0,14
Лактоза	4,7
Зола	0,7

Густина знежиреного молока в середньому становить 1030...1035 кг/м³, в'язкість його менше в'язкості незбираного молока на 8-15%.

Молоко сухе знежирене

Сухе молоко знежирене – це продукт, котрий має порошко подібну форму, який отримують шляхом сушіння пастеризованого нормалізованого молока. Треба зазначити, що в молочній промисловості використовують – сухе молоко незбиране і швидкорозчине.

					Дипломний проект	Арк.
						25
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Виявлено, що склад сухого молока включає в себе практично аналогічний вітамінно-мінеральний комплекс, що у цільного сухого молока в тією різницею, що незбиране молоко містить в собі більш високий показник жирності. Щодо стосовно калорійності сухого молока знежиреного, що поживні цінності досить на високому рівні за встановленою нормою даний показник сягає на 100 грамів продукту 362 ккал.

Сухе знежирене молоко котре буде використовуватися на запроектованому заводі представлені в таблиці 3.3.3.

Таблиця 3.3.3. Органолептичні показники сухого молока

Показник	Характеристика
Смак і запах	Властивий свіжому пастеризованому <u>молоку</u> , без сторонніх присмаків та запахів
Консистенція	Дрібний сухий порошок. Допускається наявність грудочок, які легко розсипаються за механічної дії. У відновленому вигляді – однорідна рідина <u>без осаду</u>
Колір	Білий з легким кремовим відтінком

Фізико-хімічні показники сухого знежиреного молока наведені в таблиці 3.3.2. Таблиця 3.1.6. Фізико-хімічні показники сухого знежиреного молот

Показник	Норма сухого знежиреного молока
Масова частка вологи, %, не більше	4,0
Масова частка жиру, %, не менше	1,5
Масова частка білка, %, не менше	32,0
Титрована кислотність відновленого молока, °Т, не більше	19
Чистота відновленого молока, група, не нижче	1
Індекс розчинності сирого осаду, см ³ , не більше	0,2

Стерилізовані вершки

Встановлений стандарт, котрий використовується при виробництві вершків питних мають відповідати ДСТУ 7519:2014. Органолептичні показники наведені у таблиці 3.3.3 и таблиці 3.3.4.

Таблиця 3.3.3. Органолептичні показники вершків стерилізованих

Показник	Характеристика
Зовнішній вигляд та консистенція	Однорідна, без грудочок жиру і пластівців білка. Допускається невеликий осад на дні
Смак і запах	Чисті, без сторонніх, не притаманних свіжим вершкам присмаків та запахів
Колір	Білий з кремовим відтінком, рівномірний за всією масою

Таблиця 3.3.4. Органолептичні показники вершків

Показник	Норма
Масова частка жиру, %	10
Масова частка вологи, %	82,2
Масова частка білка, %	3,8
Масова частка лактози, %	4,0
Масова частка органічних кислот, %	0,17
Масова частка золи, %	0,6
Кислотність, °Т	18-19

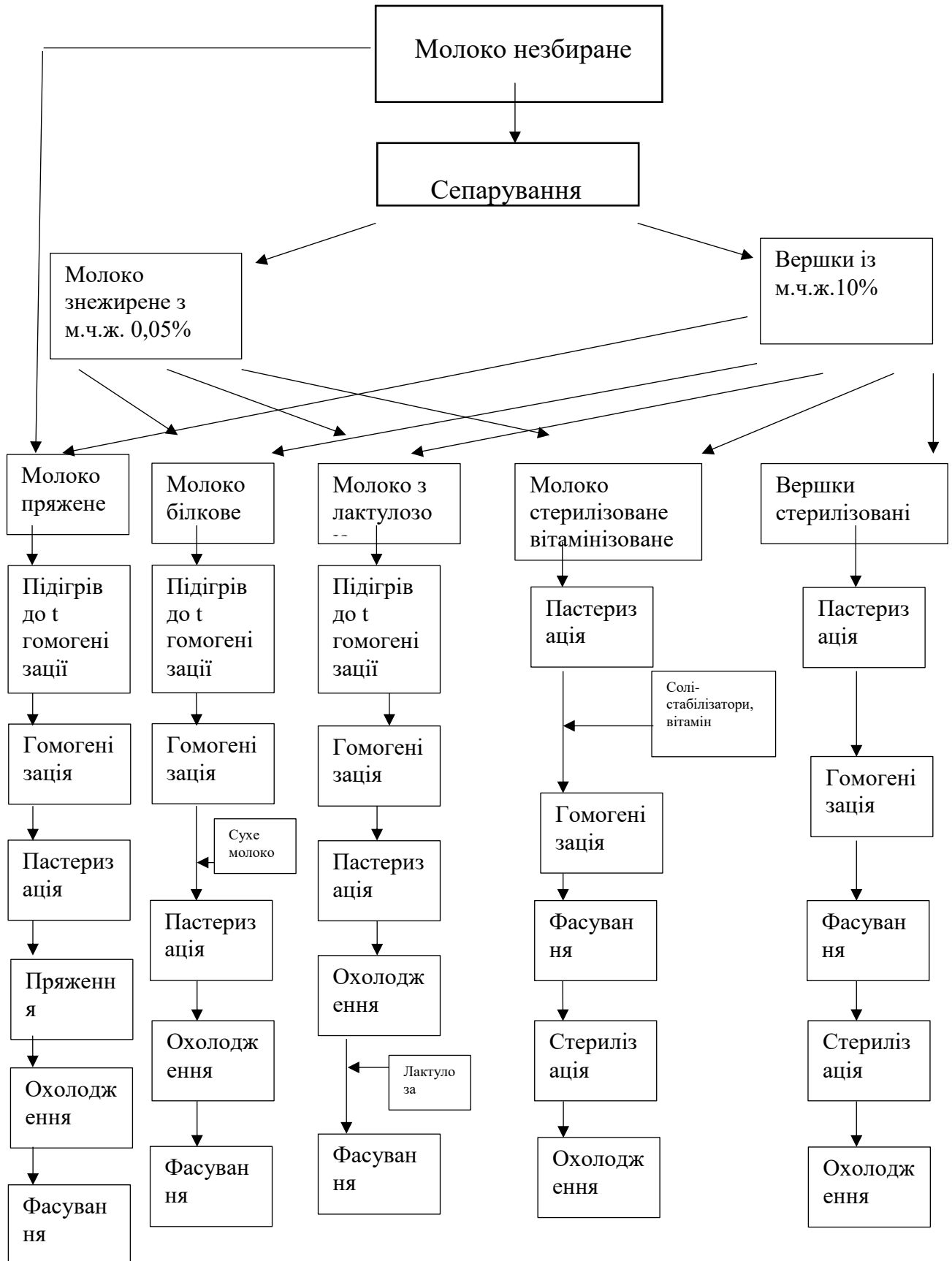
4. Технологічні розрахунки

4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків

Таблиця 2.1.1.

Назва продукту	Маса продукту, кг	Спосіб виробництва	Вид фасування	Норма витрат на 1000 кг продукту, кг	Нормативний документ на продукт
Молоко пряжене	8 000	Пряження	У пакети типу «Тетра – Пак» по 1000 см ³	1008,7	ДСТУ 2661:2010
Молоко білкове	10 000	Пастеризація	У пакети типу «Тетра – Пак» по 1000 см ³	1008,2	ТУ У 15.5-23063575-004-2003
Молоко з лактулозою	16040,31	Пастеризація	У пакети типу «Тетра – Пак» по 1000 см ³	1007,8	ТУ 10.86.10-116-05268977-11
Молоко стерилізоване вітамінізоване	32 920,98	Стерилізація	У пакети типу «Тетра – Пак» по 500 см ³	1015,0	ТУ У 108.3443044 2-004.2012
Вершки стерилізовані	8 316,9	Стерилізація	У пакети типу «Тетра – Пак» по 500 см ³	1011,4	ДСТУ 7519:2014

4.2. Схема напрямків переробки молока

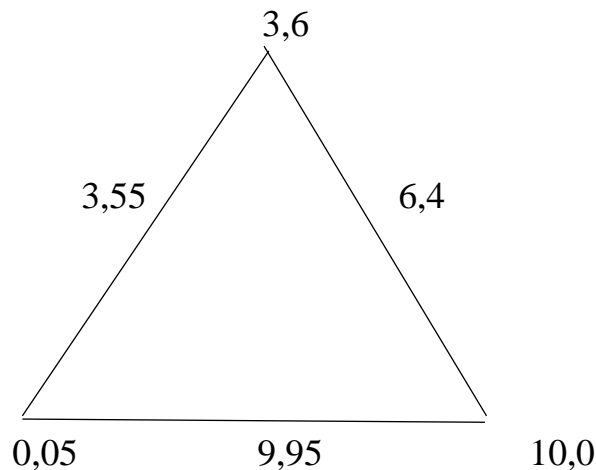


Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

4.3. Продуктовий розрахунок

На запроектованому підприємстві надходить 76 т молока незбираного із масовою часткою жиру 3,6% за зміну.

Наступною технологічною операцією на підприємстві є розподілення кількості незбираної сировини на виробництво пряженого молока відводимо 7767 кг. незбираномолочної сировини, так як для послідуєчих розрахунках дана кількість сировини необхідна для отримання 8 тонн пряженого молока, виходячи з цього отриману кількість молока в кількості 68 233 кг. молока ми направляємо для отримання знежиреного молока для подальших процесів виготовлення молончих напоїв котрі наведені в проекті підприємства, згідно чого ми використовуємо методику розрахунку за допомогою трикутника:



Складаємо матеріальний баланс, для отримання вершків 10 % масової частки жиру, а також отримання знежиреного молока з масовою часткою жиру відповідно нормам в 0,05 %:

$$\frac{m_{\text{в.}}}{3,55} = \frac{m_{\text{зн.м.}}}{6,4} = \frac{m_{\text{незб.м.}}}{9,95}$$
$$m_{\text{в.}} = \frac{m_{\text{незб.м.}} * 3,55}{9,95} * \frac{100 - 0,38}{100} = \frac{68233 * 3,55}{9,95} * \frac{100 - 0,38}{100} = 24\,337,3\text{кг}$$

$$m_{\text{зн.м.}} = \frac{m_{\text{незб.м.}} * 6,4}{9,95} * \frac{100 - 0,4}{100} = \frac{68\,233 * 6,4}{9,95} * \frac{100 - 0,4}{100} = 43\,713\text{кг}$$

					Дипломний проект	Арк.
						31
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технологічні розрахунки для виробництва молока пряженого

Виготовляємо 8 т молока пряженого із масовою часткою жиру 4%.
Норма витрат сировини становить 1008,7 кг/т, витрати на випаровування
вологи в закритих місткостях становить 14 кг/т.

$$H' = 1008,7 + 14 = 1022,7$$

З отриманих попередніх даних проводимо розрахунок по масі
нормалізованої суміші, кг:

$$m_{\text{н.с.}} = \frac{m_{\text{пр.}} * H'}{1000} = \frac{8000 * 1022,7}{1000} = 8181,6$$

Для отримання необхідної маси випаруваної вологи на 8181,6 кг.
проводимо розрахунок:

$$m_{\text{вип.вол.}} = 14 * 8 = 112$$

Маса суміші після теплового оброблення, кг:

$$m_{\text{с.п.т.о.}} = 8181,6 - 112 = 8069,6$$

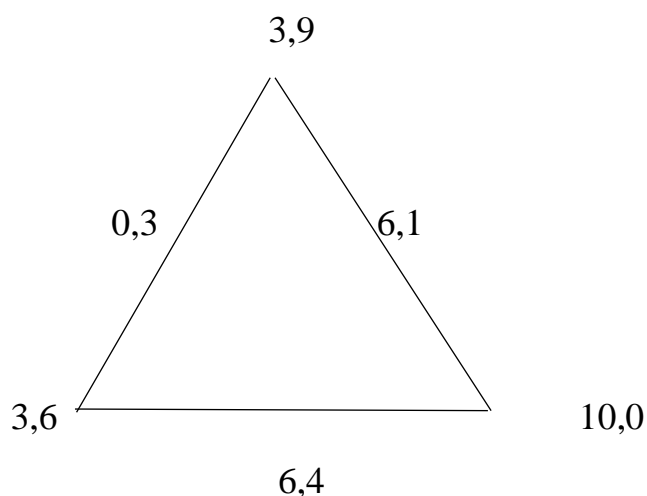
Визначимо масову частку жиру суміші до випаровування. Для цього
складемо рівняння матеріального балансу:

$$m_{\text{дот.о.}} * Ж_{\text{дот.о.}} = m_{\text{п.т.о.}} * Ж_{\text{п.т.о.}}$$

$$Ж_{\text{дот.о.}} = \frac{8069,6 * 4}{8181,6} = 3,9\%$$

					Дипломний проект	Арк.
						32
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для отримання необхідної кількості готової продукції нам необхідно скласти матеріальний баланс за допомогою методу «Трикутника», виходячи з цього отримуємо:



За попередньо складеним матеріальним балансом, можемо розрахувати необхідну кількість незбираного молока, а також необхідної кількості вершків котрі були отримані в процесі сепарування:

$$\frac{m_{в.}}{0,4} = \frac{m_{незб.м.}}{6,0} = \frac{m_{норм.сум.}}{6,4}$$

$$m_{незб.мол.} = \frac{m_{норм.сум.} * 6,1}{6,4} * \frac{100 - 0,38}{100} = \frac{8181,6 * 6,1}{6,4} * \frac{100 - 0,4}{100} = 7\,767\text{кг}$$

$$m_{верш.} = \frac{m_{незб.мол.} * 0,3}{6,0} * \frac{100 - 0,4}{100} = \frac{7594,5 * 0,3}{6,0} * \frac{100 - 0,38}{100} = 378,3\text{кг}$$

Завершуючим етапом виробництва пряження молока є фасування продукту в пакети типу «Тетра – Пак» по 1000 см³.

					Дипломний проект	Арк.
						33
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технологічні розрахунки для виробництва молока білкового

Виробництво молока білкового із масовою часткою жиру 1% проводиться за певною рецептурою. Згідно особливостей виробництва даного продукту наведені рецептурні компоненти котрі представили в таблиці.

Рецептурні компоненти	Маса на 1 т/кг
Молоко знежирене з м.ч.ж. 0,05%	644,5
Молоко нормалізоване з м.ч.ж. 3,2%	317,9
Сухе знежирене	37,6
Всього	1000

Виходячи з рецептурних даних і технологічного процесу, норма витрат сировини становить 1008,2 кг/т. Розраховуємо масу нормалізованої суміші, для виробництва 10т білкового молока, кг:

$$m_{\text{н.с.}} = \frac{m_{\text{пр.}} * H}{1000} = \frac{10000 * 1008,2}{1000} = 10082$$

Розраховуємо рецептурні компоненти для цього, кг:

- 1) Маса, знежиреного молока котра необхідна для виробництва молока білкового:

$$m_{\text{зн.м.}} = \frac{10082 * 644,5}{1000} = 6497,8$$

- 2) Маса, нормалізованого молока котра необхідна для виробництва молока білкового:

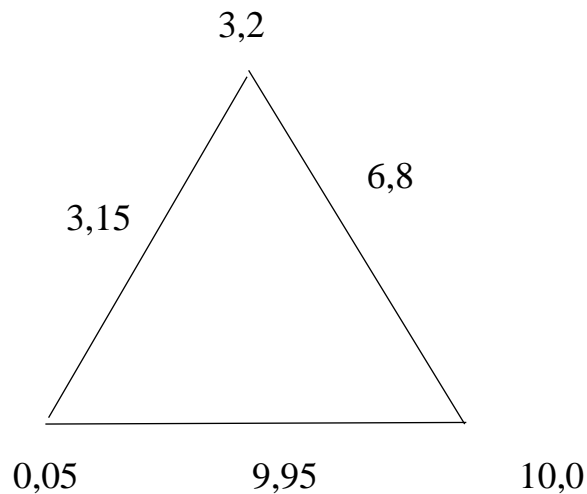
$$m_{\text{н.м.}} = \frac{10082 * 317,9}{1000} = 3205$$

- 3) Маса, сухого знежиреного молока котра необхідна для виробництва молока білкового:

$$m_{\text{сух.зн.м.}} = \frac{10082 * 37,6}{1000} = 379$$

					Дипломний проект	Арк.
						34
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Після отриманих рецептурних компонентів, розраховується кількість знежиреного молока та вершків із масовою часткою жиру 10% для виготовлення 3205 кг молока із масовою часткою жиру 3,2% за методом трикутника:



Виходячи з показників котрі представлені по методиці «трикутника» наступним чином складаємо матеріальний баланс:

$$\frac{m_{\text{в.}}}{3,15} = \frac{m_{\text{з.н.м.}}}{6,8} = \frac{m_{\text{н.м.}}}{9,95}$$

Розраховуємо кількість вершків необхідних для виробництва молока білкового з відповідним м.ч.ж. 1%:

$$m_{\text{в.}} = \frac{m_{\text{н.м.}} * 3,15}{9,95} * \frac{100 - 0,38}{100} = \frac{3205 * 3,15}{9,95} * \frac{100 - 0,38}{100} = 1\,010,8 \text{ кг}$$

Проводиться Розрахунок кількості знежиреного молока необхідного для виробництва молока білкового з відповідним м.ч.ж. 1%:

$$m_{\text{з.н.м.}} = \frac{m_{\text{н.м.}} * 6,8}{9,95} * \frac{100 - 0,4}{100} = \frac{3205 * 6,8}{9,95} * \frac{100 - 0,4}{100} = 2\,181,6 \text{ кг.}$$

Завершальним етапом технології виробництва білкового молока є фасування готового продукту в пакети типу «Тетра – Пак» по 1000 см³.

					Дипломний проект	Арк.
						35
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

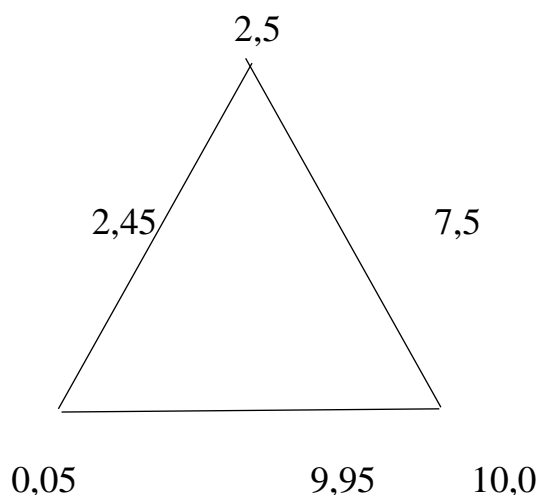
Технологічні розрахунки для виробництва молока з лактулозою

На запроєктованому підприємстві виготовляємо 16 т молока пастеризованого з лактулозою із масовою часткою жиру 2,5%. Норма витрат становить 1007,8 кг/т.

Визначаємо кількість нормалізованої суміші із урахуванням втрат, кг:

$$m_{\text{н.м.}} = \frac{16000 * 1007,8}{1000} = 16\ 124,8$$

Для отримання необхідної кількості нормалізованої суміші для виробництва молока з лактулозою розраховується кількість знежиреного молока та вершків для виготовлення нормалізованої суміші із масовою часткою жиру 2,5% за методом «трикутника»:



Виходячи з отриманих даних наступним етапом складаємо матеріальний баланс виробництва запроєктованої продукції:

$$\frac{m_{\text{в.}}}{2,45} = \frac{m_{\text{зн.м.}}}{7,5} = \frac{m_{\text{н.м.}}}{9,95}$$

Розраховуємо необхідну кількість вершків для виготовлення продукції необхідної масової частки жиру:

$$m_{\text{в.}} = \frac{m_{\text{н.м.}} * 2,45}{9,95} * \frac{100 - 0,38}{100} = \frac{16\ 124,8 * 2,45}{9,95} * \frac{100 - 0,38}{100} = 3\ 955,3\text{кг}$$

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

Проводиться Розрахунок необхідної кількості знежиреного молока для виробництва молока з лактулозою:

$$m_{\text{зн.м.}} = \frac{m_{\text{н.м.}} * 7,5}{9,95} * \frac{100 - 0,4}{100} = \frac{16124,8 * 7,5}{9,95} * \frac{100 - 0,4}{100} = 12\ 105,7\text{кг}$$

Згідно задокументованих норм на виробництво молока з лактулозою вноситься в кількості 2,5 г на 1 кг молока. Визначаємо кількість лактулози на 16 124,8 кг молока.

$$m_{\text{лактүлози}} = 2,5 * 16\ 124,8 = 40312\ \text{г (40,312 кг)}$$

Так як в даному проекті представлено 16 т. молока з лактулозою, сумується кількість готового продукту і необхідної кількості лактулози, звідки отримуємо маса молока з лактулозою котра становить 16040,312 кг.

Завершальною технологічною операцією при виробництві молока з лактулозою є фасування готового продукту в пакети типу «Тетра – Пак» по 1000 см³.

Так як було проведено попередні технологічні операції з використанням знежиреного молока по виробництву молочних напоїв, кількість сировини котра залишилася, проводиться наступний розрахунок, кг:

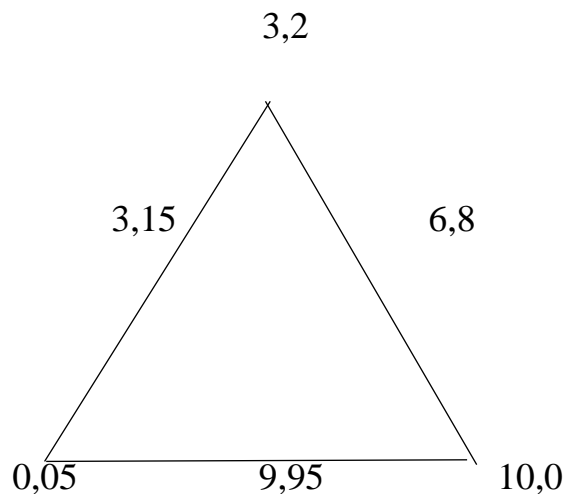
$$m_{\text{зн.м.}} = 43\ 713 - 6\ 497,8 - 2181,6 - 12\ 105,7 = 22\ 927,9$$

					Дипломний проект	Арк.
						37
Зм.	Арк.	№ докүм.	Підпис	Дата		

**Технологічні розрахунки для виробництва молока стерилізованого
вітамінізованого**

Кількість молока котра залишилася по попереднім розрахункам , а саме в кількості 22 927,9 кг проводиться розрахунок виробництва молока стерилізованого вітамінізованого.

Масова частка жиру молочної готової продукції становить 3,2%. Проводиться розрахунок маси вершків з масовою часткою жиру 10% необхідну для нормалізації та кількість нормалізованої суміші за методом «трикутника»:



З отриманих вихідних даних котрі були отримані по даному «трикутнику» складаємо матеріальний баланс:

$$\frac{m_{\text{в.}}}{3,15} = \frac{m_{\text{з.н.м.}}}{6,8} = \frac{m_{\text{н.м.}}}{9,95}$$

Проводиться розрахунок необхідної кількості вершків для виробництва молока стерилізованого вітамінізованого:

$$m_{\text{в.}} = \frac{m_{\text{з.н.м.}} * 3,15}{6,8} * \frac{100 - 0,38}{100} = \frac{22\ 927,9 * 3,15}{6,8} * \frac{100 - 0,38}{100} = 10\ 580,6\text{кг}$$

					Дипломний проект	Арк.
						38
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кількість необхідної нормалізованої суміші для подальшої технологічної операції проводиться за розрахунком:

$$m_{н.м.} = \frac{m_{зн.м.} * 9,95}{6,8} * \frac{100 - 0,4}{100} = \frac{22\ 927,9 * 9,95}{6,8} * \frac{100 - 0,4}{100} = 33\ 414,7\text{кг}$$

При технології виробництва молока вітамінізованого необхідно вносити β -каротин, його кількість становить 0,0003 г на 1 л молочної суміші.

Розраховуємо кількість β -каротину, що необхідно додати, г:

$$m_{в.с} = 0,0003 * 33\ 414,7 = 10,02$$

З предостаннім етапом виробництва молока вітамінізованого стерилізованого, проводиться перехунок маси продукту уотра становить, кг:

$$m_{пр.} = 33\ 414,7 + 0,01 = 33\ 414,8$$

Завершальним етапом проводиться розрахунок готового продукту із урахуванням втрат під час фасування в пакети типу «Тетра – Пак» по 500 смЗ, кг:

$$m_{пр.ф.} = \frac{33\ 414,8 * 1000}{1015,0} = 32\ 920,98$$

Проводиться розрахунок кількості вершків із масовою часткою жиру 10%, котрі залишилися при попередніх технологічних процесів на даному підприємстві, кг:

$$m_{в.} = 24\ 337,3 - 378,3 - 1\ 010,8 - 3\ 955,3 - 10\ 580,6 = 8\ 411,8$$

					Дипломний проект	Арк.
						39
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технологічні розрахунки для виробництва вершків стерилізованих

Вершки в кількості 8 411,8 кг вершків із масовою часткою жиру 10% котрі залишилися при попередніх технологічних процесах переходить на виробництво вершків питних стерилізованих.

Розраховуємо масу готового продукту із урахуванням втрат під час фасування в пакети типу «Тетра – Пак» по 500 см³, кг:

$$m_{\text{пр.ф.}} = \frac{8\,411,8 * 1000}{1011,4} = 8\,316,9$$

					Дипломний проект	Арк.
						40
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.4. Зведена таблиця розрахунку продуктів

Найменування	М.Ч.Ж.	Незбиране молоко ^{3,6} , кг	Витрачено на виробництво, кг				Отримано при виробництві, кг	
			Молоко знежирене, кг	Лактулоза, кг	β-каротин, г	Молоко сухе знежирене, кг	Вершки з м.ч.ж. 10%, кг	Маса готового продукту, кг
Молоко пряжене	4,0	7 767	-	-	-	-	378,3	8 000
Молоко білкове	1,0	-	8 679,4	-	-	379	1 010,8	10 000
Молоко з лактулозою	2,5	-	12 105,7	40,31	-	-	3 955,3	16040,312
Молоко стерилізоване вітамінізоване	3,2	-	22 927,9	-	10,02	-	10 580,6	32 920,98
Вершки стерилізовані	10	-	-	-	-	-	8 411,8	8 316,9
Всього	-	7 767	43 713	40,31	10,02	379	24 336,8	

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Дипломний проект

Арк.

41

5. Розрахунок та підбір технологічного обладнання

Приймально - апаратне відділення

Одним з головних обладнань в приймальному відділенні є відцентровий насос. Виходячи з цього, розраховуємо його потужність, кг/год:

$$P_{\text{нас.}} = \frac{M_{\text{м}}}{T_{\text{пр}}} = \frac{38000}{4} = 9500$$

Де $M_{\text{м}}$ – кількість молока за зміну;

$T_{\text{пр}}$ – час приймання молока за зміну.

По каталогу по підбору обладнання робимо виір відцентрового насосу із потужністю 10 м3/год марки 36 1Ц2,8-20.

Треба зазначити, що відповідно до продуктивності насоса підбираємо все обладнання приймального відділення:

- Лічильник – марки СВШ-10 потужністю 10 м3/год;
- Сепаратор-молокоочисник – марки А1-ОЦМ-10 потужністю 10 м3/год в кількості 2 штуки (мають працювати в парі);
- Пластинчастий охолоджувач – марки ОО1-У-110 потужністю 10 м3/год.

Тимчасове резервування молока здійснюється тільки в спеціально підібраних ємностях.

Визначаємо кількість молока, кг, яку необхідно зарезервувати, з розрахунку, що кількість змін на добу 2:

$$M_{\text{м.}} = \frac{38000}{1 * 0,5 * 2} = 38000$$

Проводиться розрахунок, по визначені кількості резервуарів, штук, з розрахунку на те, що їх робочий об'єм становить 50 м3:

$$N_{\text{рез.}} = \frac{38000}{50000 * 1 * 0,5} = 2$$

Обираємо резервуари марки В2-ОХР-50 в кількості 2 штуки.

По технології виробництва молочочних напоїв продукція котра надходить на сепарування спочатку необхідно нагріти на пластинчастій ПОУ.

					Дипломний проект	Арк.
						42
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Визначаємо продуктивність ПОУ, кг/год, з урахуванням того, що ефективний час роботи установки 5 годин. ПОУ має працювати для 43 713 кг знежиреного молока за добу виходячи з цього за зміну 21 856,5 кг сепарованого знежиреного молока.

$$P_{\text{поу}} = \frac{21\,856,5}{5} = 4\,371,3$$

Виходячи з попередніх даних самим оптимальним варіантом є вибір ПОУ марки ОП2-У5 продуктивністю 5000 кг/год. Визначаємо фактичний час роботи установки, год:

$$T_{\text{поу}} = \frac{21\,856,5}{5000} = 4,37$$

Послідуочим етапом підбору обладнання є сепаратор-вершковідділювач марки Ж5-ОС2Н-С продуктивністю 10 м3/год в кількості в штуки (мають працювати в парі). Проводиться фактичний час роботи, год:

$$T_{\text{сеп}} = \frac{38000}{10000} = 3,8$$

Підбираємо гомогенізатор для гомогенізації сумішей для молока пряженого, білкового та з лактулозою. Обираємо з урахуванням того, що обладнання має працювати в синхроні із ПОУ марки К5-ОГА-10 продуктивністю 10 м3/год.

Молоко знежирене після теплової обробки збирається у резервуар. Обираємо резервуар марки LTR ємністю 30 м3.

Вершки, отримані в процесі сепарування необхідно пастеризувати. Відомом, що отримуємо за добу 24 336,8 кг вершків, виходячи з цих даних на зміну 12 168,4 кг. Обираємо трубчастий пастеризатор для отримання пастеризованих вершків, з урахуванням того, що установка має працювати 5-5,5 год.

$$P_{\text{п}} = \frac{12\,168,4}{5,5} = 2\,212,4$$

Обираємо марки Т1-ОУК продуктивністю 2500 кг/год. Розраховуємо фактичний час роботи установки, год:

					Дипломний проект	Арк.
						43
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$T_{\text{п}} = \frac{12\,168,4}{2500} = 4,8$$

Після пастеризації вершки необхідно охолодити. Обираємо пластинчастий охолоджувач марки ООТ-М продуктивністю 2500 кг/год.

Вершки збираються у резервуар. Обираємо резервуар для 12 168,4 кг вершків марки «Pasilak» ємністю 15 м3.

Цех виготовлення незбираномолочних продуктів

При нормалізації суміші для молока пряженого підбираємо резервуар марки В2-ОМВ-10 ємністю 10 м3.

Для теплової обробки сумішей на молоко пряжене, білкове та з лактулозою необхідно обрати пластинчасту ПОУ.

$$P_{\text{п}} = \frac{34324,11}{5,5} = 6240,75$$

Обираємо марки ОПУ-10 продуктивністю 10 000 кг/год. Визначаємо фактичний час роботи установки, год:

$$T_{\text{п}} = \frac{34324,11}{10\,000} = 3,4$$

Підбираємо трубчастий пастеризатор, розраховуючи, що ефективний час роботи установки 5-5,5 год.

$$P_{\text{п}} = \frac{8181,6}{5} = 1636,32$$

Обираємо марки Т1-ОУК потужністю 2000 л/год. Визначаємо фактичний час роботи установки, год:

$$T_{\text{п}} = \frac{8181,6}{2000} = 4,1$$

Для пряження обираємо резервуар із паровою сорочкою марки В2-ОМВ-10 ємністю 10 м3. Після пряження молоко необхідно охолодити у

					Дипломний проект	Арк.
						44
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

трубчастому охолоджувачі. Обираємо марки ООТ-М потужністю 2000 л/год. Фактичний час роботи становить 4,1 год.

Пряжене молоко необхідно розфасувати за 6-7 годин. Визначаємо необхідну потужність фасувального автомату:

$$P_{\text{п}} = \frac{8181,6}{6} = 1363,6 \text{ л/год}$$

Обираємо фасувальний автомат марки ФП 1650 потужністю 1650 пл/год.

Фактичний час роботи установки, год:

$$T_{\text{ф.а.}} = \frac{8181,6}{1650} = 5$$

Виготовлення молока білкового та з лактулозою відбувається на тому ж самому обладнанні.

Цех виготовлення стерилізованих продуктів

Так як відомо що за добу виготовляється готової продукції молока вітамінізованого стерилізованого 32 920,98 кг и 8 411,8 кг вершків, то за зміну біду відведено 16 460,49 кг. и 4 205,9 кг.

По технології виробництва для нормалізації суміші для молока стерилізованого вітамінізованого та змішування із солями стабілізаторами та вітамінами обираємо резервуар марки «Pasilak» ємністю 15 м3 в кількості 2 штуки.

Обираємо пластинчастий теплообмінник, враховуючи, що ефективний час роботи установки 5-5,5 годин.

$$P_{\text{п}} = \frac{16460,49 + 4205,9}{5} = 4 133,2$$

Обираємо марки А1-ОНС-5 потужністю 3000 л/год. Фактичний час роботи, год:

$$T_{\text{ф.а.}} = \frac{16460,49 + 4205,9}{3000} = 6,8$$

Виходячи з попередніх розрахунків, можна підібрати оптимальне обладнання для виготовлення зарпоектованого продукту виробництва.

					Дипломний проект	Арк.
						45
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Обираємо сепаратор для відокремлення дестабілізованого білку.
 Обираємо марки Г9-ОМА-3М потужністю 5000 л/год.
 Обираємо дезодоратор потужністю 5000 л/год.
 Обираємо гомогенізатор марки А1-ОГМ потужністю 5000 л/год.
 Обираємо пластинчастий охолоджувач для охолодження продукту марки ООУ-М потужністю 5000 л/год.

Перед фасуванням продукт збирається у резервуар марки «Pasilak» ємністю 15 м3.

По технології виробництва, молоко стерилізоване вітамінізоване та вершки стерилізовані необхідно розфасувати за 6-7 годин.

Проводиться необхідний розрахунок, при визначені потужності для $16460,49 + 4205,9 = 20\ 666,39$ л продукції, уп/год:

$$P_{п} = \frac{20\ 666,39}{6 * 0,5} = 6\ 888,79$$

З розрахованих попередніх даних, можна зробити послідовний підбір, обираємо фасувальний автомат марки БЗ-ОР2Л-2 потужністю 3000 уп/год. Фактичний час роботи фасувального автомату, год:

$$T_{ф.а.} = \frac{20\ 666,39 * 2}{6000} = 7$$

Вихідні дані котрі були представлені по підбору технологічного для отримання молочних напоїв в запроектованому підприємстві були представлені в зведеній таблиці 5.1.

Таблиця 5.1. Зведена таблиця обладнання з характеристиками

					Габаритні		
--	--	--	--	--	-----------	--	--

					Дипломний проект	Арк.
						46
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Найменування обладнання	Тип, марка	Продуктивність, кг/год, л	К-сть	розміри			Площа, м ²	Загальна площа, м ²
				Довж.	Шир.	Вис.		
<i>Приймально-апаратне відділення</i>								
Відцентровий насос	36 1Ц2,8-20	10 000	1	470	265	310	0,124	0,124
Лічильник	СВШ-10	10 000	1	640	310	1200	0,2	0,2
Сепаратор-молокоочисник	А1-ОЦМ-10	10 000	2	1375	880	1210	1,21	2,42
Пластинчастий охолоджувач	ОО1-У-110	10 000	1	1600	700	1400	1,12	1,12
Резервуар	В2-ОХР-50	50 000	2	4965	3450	8960	17,13	32,26
Пластинчаста ПОУ	ОП2-У5	5 000	1	2700	700	1530	1,89	1,89
Сепаратор-вершковідділювач	Ж5-ОС2Н-С	10 000	2	755	420	700	0,32	0,64
Гомогенізатор	К5-ОГА-10	10 000	1	1800	1500	1900	2,7	2,7
Резервуар для вершків	«Pasilak»	15 000	1	2500	2500	4000	6,25	6,25
Резервуар для з.м.	LTR	30 000	1	2800	2800	5200	7,84	7,84
Трубчастий пастеризатор	Т1-ОУК	2 500	1	1150	1100	1315	1,265	1,265
Пластинчастий охолоджувач	ООТ-М	2 500	1	1430	700	1400	1	1
Всього:								57,71
<i>Цех виготовлення незбираномолочної продукції</i>								
Резервуар для нормалізації суміші	В2-ОМВ-10	10 000	1	2825	2150	4480	6,07	6,07
Пластинчаста ПОУ	ОПУ-10	10 000	1	4100	700	3650	2,87	2,87
Трубчастий пастеризатор	Т1-ОУК	2 000	1	1150	1100	1315	1,27	1,27
Резервуар для пряження	В2-ОМВ-10	10 000	1	2825	2150	4480	6,07	6,07
Трубчастий охолоджувач	ООТ-М	2 000	1	1430	700	1400	1	1
Резервуар	В2-ОМВ-10	10 000	1	2825	2150	4480	6,07	6,07

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Дипломний проект

Арк.

47

Фасувальний автомат	ФП 1650	1650	1	900	1140	2470	1,026	1,026
Всього:								24,376
Цех виготовлення стерилізованих продуктів								
Резервуар для нормалізації	«Pasilak»	15 000	1	2500	2500	4000	6,25	6,25
Резервуар для змішування	«Pasilak»	15 000	1	2500	2500	4000	6,25	6,25
Пластинчастий теплообмінник	A1-ОНС-5	3 000	1	700	600	1000	0,42	0,42
Сепаратор для дестаб.білка	Г9-ОМА-3М	5 000	2	852	628	1195	0,54	0,54
Дезодоратор	-	5 000	1	2190	2245	2200	4,9	4,9
Гомогенізатор	A1-ОГМ	5 000	1	1480	1100	1640	1,6	1,6
Пластинчастий охолоджувач	ООУ-М	5 000	1	1550	700	1400	1,085	1,085
Резервуар для молока стер.віт.	«Pasilak»	15 000	1	2500	2500	4000	6,25	6,25
Фасувальний автомат	Б3-ОР2Л-3	3 000	2	12850	5900	3200	2570	157,63
Всього:								185,28

					Дипломний проект			Арк.
								48
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

6. Специфікація технологічного обладнання

Поз. Познач.	Найменування	Кіл.	Примітка
1-1	Відцентровий насос	21	
1-2	Лічильник	1	
1-3	Сепаратор - молокочисник	1	
1-4	Пластинчастий охолоджувач	1	
1-5	Резервуар для проміжного зберігання	1	
2-6	Урівнювальний бачок	5	
2-7	Пластинчаста п'ятисекційна ПОУ	1	
2-8	Сепаратор - вершковідділювач	1	
2-9	Трубчастий пастеризатор	1	
2-10	Трубчастий охолоджувач	1	
2-11	Резервуар для вершків	1	
2-12	Насос для в'язких продуктів	5	
2-13	Резервуар для знежиреного молока	1	
3-14	Резервуар для нормалізації суміші для пряженого молока	1	
3-15	Гомогенізатор	1	
3-16	Резервуар для пряження	1	
3-17	Резервуар для пряженого молока	1	
4-18	Фасувальний автомат	1	
3-19	Резервуар для нормалізації суміші для молока білкового	1	
3-20	Резервуар для молока білкового із мішалкою	1	
3-21	Резервуар для молока білкового	1	
4-22	Фасувальний автомат	1	
3-23	Резервуар для нормалізації суміші на молоко з лактолозою	1	
3-24	Резервуар для молока з лактулозою	1	
4-25	Фасувальний автомат	1	
5-26	Резервуар для нормалізації суміші на молоко стерилізоване вітамінізоване	1	
5-27	Резервуар для суміші вітамінізованої	1	
5-28	Пластинчастий теплообмінник в а/у	2	
5-29	Сепаратор для видалення дестабілізованого білку в а/у	2	
5-30	Дезодоратор в а/у	2	
5-31	Резервуар для молока стерилізованого вітамінізованого в а/у	1	
5-32	Резервуар для вершків	1	
5-33	Трьохсекційна пастеризаційно- охолоджувальна установка	1	
5-34	Резервуар для змішування вершків із солями стабілізаторами	1	
5-35	Резервуар для вершків стерилізованих	1	
5-36	Фасувальний автомат в а/у	1	

						Дипломний проект	Арк.
							49
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

7. Розрахунок виробничих площ

7.1. Розрахунок площ виробничих цехів та відділень

При прийманні молока із автомолцистерн та для їхнього подальшого миття планують розташовувати приймально-миюче відділення, котре знаходиться біля виробничого цеху із розділом постів для приймання та миття молцистерн і розташовано в головному виробничому корпусі.

Стосовно для того, щоб почати розрахунки приймально-миючого відділення визначаємо по графіку організації технологічних процесів інтенсивність приймання молока M_r , знаючи його кількість - 38 т/зміну і оптимальний час тривалості приймання молочної сировини становить до – 4 годин. Необхідний Об'єм 1 цистерни АЦПТ-12 становить $M_{ц}=12 \text{ м}^3$., виходячи з попередніх даних здійснюється розрахунок необхідної кількості цистерн для того, щоб проводити доставку молока протягом години:

$$N_m = \frac{M_r}{M_{ц}} = \frac{38000}{14000} = 3 \text{ машини}$$

За технологічними розрахунками проводиться загальний час приймання та миття автомолцистерни:

$$T = T_{пр} + T_v + T_m$$

де $T_{пр}$ – час котрий необхідний для приймання молочної сировини котра надходить на підприємство, тривалість якої займає до 20 хвилин;

T_v – час котрий необхідний для допоміжних операцій при прийманні молока на заводі $T_v = 2 \dots 5 \text{ хв}$, $T_{с} = T_{с} \cdot n_M$;

T_m – кількість часу для миття автоцистерн, хв.

Виходячи з данної формули можна провести розрахунок стосовно, загального часу приймання та миття автомолцистерни становить:

$$T = 20 * 3 + 4 * 3 + 11 * 3 = 105 \text{ хв}$$

					Дипломний проект	Арк.
						50
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Важливою характеристикою, при прийманні молочної сировини організовують необхідну кількість постів для того, щоб забезпечити године приймання молока та миття автоцистерн:

$$\Pi = \frac{T}{60} = \frac{105}{60} \approx 2$$

Використовуємо наступні технологічні розрахунки для отримання площ для приймально-миючого відділення визначена для автомолоцистерни котра становить:

$$F_M = 72 \cdot \Pi,$$

де 72 – встановлена норма площ, яка проектується для одного поста, м².

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

Виробничі приміщення

При проектуванні виробничих приміщень необхідно враховувати умови розташування обладнання, яке забезпечує поточність процесів, враховуючи їх габаритні розміри та відстанями між устаткуванням, стінами та колонами приміщень із урахуванням всіх технологічних процесів котрі відбуваються на підприємстві.

При розрахуванні виробничих площ в цеху застосовують форму:

$$F_v = K \sum F_M, \text{ м}^2,$$

де K – даний коефіцієнт запасу площ, котрий залежить від виробництва продукції на підприємстві, наявності на підприємстві транспортних засобів та габаритних розмірів устаткування;

F_v - це сумарна площа, яка зайнята технологічним обладнанням, не враховуючи площадки для обслуговування, м².

					Дипломний проект	Арк.
						51
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Проводиться розрахунок, площ приймально-апаратного цеху становить:

$$F_{ц} = 4 * 23,87 + 1,89 = 97,37\text{м}^2$$

Проводиться розрахунок, площа цеху виробництва незбираномолочної продукції:

$$F_{ц} = 4 * 21,51 + 2,87 = 88,91 \text{ м}^2$$

Проводиться розрахунок, площа цеху виготовлення стерилізованих продуктів:

$$F_{ц} = 4 * 184,86 + 0,42 = 739,86\text{м}^2$$

Таблиця 6.1. Зведена таблиця розрахунку площ

Назва цеху, відділення	Площа розрахована		Площа фактична	
	м ²	буд. кв.	м ²	буд. кв.
Приймально-миюче відділення	144	4	144	4
Приймально - апаратний цех	97,37	2,7	108	3
Цех виробництва незбираномолочної продукції	88,91	2,47	90	2,5
Цех виробництва стерилізованих продуктів	739,86	20,55	756	21
Холодильна камера	41,2	1,14	54	1,5
Склад тари	-	-	18	0,5
Склад допоміжних рецептурних компонентів	-	-	18	0,5
Приймальна лабораторія	-	-	18	0,5
Виробнича лабораторія	-	-	18	0,5
Баклабораторія	-	-	18	0,5
Кабінет технолога	-	-	36	0,5
Побутові приміщення	-	-	72	2

Відділ централізованого миття	-	-	36	1
Склад миючих засобів	-	-	18	0,5
Експедиція	-	-	18	0,5
Коридори	-	-	36	1
Всього	-	-	1440	40

7.2 Розрахунок площі холодильної камери

При розрахуванні площ камер готової продукції, слід звертати на норми проектування відповідно до максимальної кількості продукції котра предатсавлена в проектованому дприємстві.

Для проведення розрахунку площ камер для зберігання готової продукції F_k необхідно враховувати норми проектування відповідно із максимальною кількістю продукції, яка одночасно може зберігатись, а також норм для навантаження складських приміщень враховуючи коефіцієнт використання площі в m^2 .

Визначаємо будівельну площу складу, де навантаженість на 1 m^2 становить 1530 кг:

$$F_{\text{ван}} = \frac{37737,649}{1530} = 24,67 m^2$$

$$F_{\text{буд}} = \frac{F_{\text{ван}}}{K} = \frac{24,67}{0,6} = 41,12 m^2$$

8. Технохімічний контроль виробництва

Пастеризовані молочні напої

Треба зазначити, що тановлений стандарт котрим регулюється молоко пряжене має відповідати ДСТУ 2661:2010;

Встановлений стандарт на молоко білкове має відповідати ТУ У 15.5-23063575-004-2003

При технологічних процесах проміжною сировиною при виробництві молочних напоїв є молоко пастеризоване із лактулозою має відповідати ТУ 10.86.10-116-05268977-11.

При виробництві родукції молоко стерилізоване вітамінізоване має відповідати стандартам ТУ У 108.34430442-004.2012

Фізико-хімічні показники властивості молока представлені в таблиці 3.1.2.

Таблиця 8.1.1. Фізико-хімічні властивості молока

Назва показника	Середнє значення	Межі коливань
Поверхневий натяг, Н/м	0,044	0,042...0,051
Теплоємність, Дж/(кг*К)	3891	3778...4020
Теплопровідність, Вт/(м*К)	0,503	0,395...0,590
Температуропровідність, м ² /с	13*10 ⁻⁸	(12,5-13,5)*10 ⁻⁸
Показник заломлення	1,35	1,34...1,36
Осмотичний тиск, мПа	0,67	0,64..0,70
Температура замерзання, °С	-0,55	-0,51...-0,58
Температура кипіння, °С	100,2	-

Молоко питне пряжене, стерилізоване, білкове, пастеризоване має відповідати фізико-хімічним показникам, що наведені в таблиці 3.3.1.

Таблиця 8.1.2. Фізико-хімічні показники молока

Показник	Норма	Методи контролювання
Масова частка жиру, %	Від 1,0	Згідно з ГОСТ 5867
	до 6,0 включ.	або ДСТУ ISO 1211
Масова частка білка, %, не менше ніж:		Згідно з ГОСТ 23327
— нежирного	3,00	або ДСТУ ISO 8968-1/IDF 20-1,
— з масовою часткою жиру від 1,00 % до 2,45 %	2,90	і або ДСТУ ISO 8968-2/IDF 20-2,
— з масовою часткою жиру від 2,50 % до 4,55 %	2,80	або ДСТУ ISO 8968-3/IDF 20-3
— з масовою часткою жиру від 4,60 % до 6,00 %	2,70	
Титрована кислотність, °Т, не більше ніж:		Згідно з ГОСТ 3624
— пастеризованого, пряженого	21	
— ультрапастеризованого, стерилізованого	20	
Густина, кг/м ³ , не менше ніж:		Згідно з ДСТУ 6082
— нежирного	1030	

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Дипломний проект

Арк.

55

— 3 масовою часткою жиру від 1,00 % до 2,45 %	1028	
— 3 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	Згідно з ДСТУ 6083
Фосфатаза для пастеризованого	Відсутня	Згідно з ГОСТ 3623 або ДСТУ*
Пероксидаза для пряженого, ультрапастеризованого, стерилізованого	Відсутня	Згідно з ГОСТ 3623 або ДСТУ
Температура під час випуску з підприємства, °С: <ul style="list-style-type: none">• пастеризованого, пряженого, ультрапастеризованого, стерилізованого	4±2 Від 1 до 25	Згідно з ДСТУ 6066

Таблиця 8.1.3. Показники безпеки заготівельного молока

					Дипломний проект	Арк.
						56
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Токсичні елементи, мг/кг, не більше:	Кількість
Свинець	0,05
Кадмій	0,02
Миш'як	0,05
Ртуть	0,005
Мідь	1
цинк	5,0
Мікотоксини, мг/кг, не більше:	
Афлотоксин В ₁	0,001
Афлотоксин М ₁	0,0005
Антибіотики, од/г, не більше:	
Тетрациклінової групи	0,01
Пеніцилін	0,01
Стрептоміцин	0,5
Пестициди, мг/кг, не більше:	
Гексахлоран	0,05
ГХЦГ (гама-ізомер)	0,01
Нітрати, мг/кг, не більше	10
Гормональні препарати, мг/кг, не більше:	
Діетилстильбестрол	Не допускається
Естрадіол-17	0,0002
Радіонукліди, Бк/кг, не більше:	
Стронцій-90	20
Цезій-137	100

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Схема техно-хімічного контролю технологічного процесу виробництва стерилізованих вершків

Об'єкт дослідження	Контрольовані показники	Періодичність контролю	Відбір проб
Молоко перед сепаруванням	Кислотність, °Т чи рН; Масова частка жиру, %	Щоденно в кожній партії	З кожного резервуару
Вершки і знежирене молоко, отримані в процесі сепарування	Кислотність, °Т чи рН; Масова частка жиру, %; Густина, °А (для знежиреного молока)	На початку роботи і через кожні 30 хв до завершення процесу	Спеціальний кран пробовідбірника
Вершки в процесі нормалізації і гомогенізації	Кислотність, °Т чи рН; Масова частка жиру, %; Густина, °А; Терmostійкість (проба на кип'ятіння)	Щоденно в кожній партії	З кожного резервуара
Вершки перед пастеризацією	Терmostійкість (проба на кип'ятіння)	Кожна партія	З кожного резервуару
Вершки в процесі пастеризації	Температура, °С	Щоденно	Всі працюючі пастеризаційної установки

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Вершки пастеризовані після наповнення кожного резервуару	Органолептичні показники; Кислотність, °Т чи рН; Масова частка жиру, %; Ефективність пастеризації	В кожній партії	З кожного резервуару
Вершки пастеризовані в процесі зберігання	Кислотність, °Т чи рН; Температура, °С; Термостійкість (проба на кип'ятіння)	Кожні 3 години	З кожного резервуару
Вершки пастеризовані в процесі розливу	Температура, °С; Кислотність, °Т чи рН; Масова частка жиру, %	Щоденно вибірковий контроль	З пляшок, пакетів в експедиційній
Вершки з пляшок, пакетів (готова продукція)	Температура, °С; Кислотність, °Т чи рН; Органолептичні показники	Щоденно вибірковий контроль	З пляшок, пакетів в експедиційній
Вершкові напої	Контрольовані показники аналогічні	Щоденно вибірковий контроль	З пляшок, пакетів в експедиційній

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

	показники питних вершків		
Вершки стерилізовані в процесі зберігання	Кислотність, °T чи рН; Температура, °C; Термостійкість (проба на кип'ятіння)	Кожні 3 години	3 пляшок, пакетів в експедиційній
Вершки стерилізовані з пляшок, пакетів (готова продукція)	Температура, °C; Кислотність, °T чи рН; Органолептичні показники	Щоденно вибірковий контроль	3 пляшок, пакетів в експедиційній

9. Мікробіологічний контроль виробництва

Мікробіологічний контроль при виробництві сухих знежирених молочних продуктів складається з вхідного контролю сировини, контролю технологічного процесу виробництва сухих молочних продуктів та контролю готової продукції.

Як було встановлено, що загальна кількість бактерій в 1 г сухого незбираного молока вищого гатунку повинна складати до 50 тис., а першого гатунку — 70 тис. КУО. На даному підприємстві буде використовуватися знежирене сухе молоко котре для безпосереднього споживання загальне бактеріальне обсімініння повинно складати від 50 тис. до 100 тис., а для промислової переробки — 100 тис. КУО в 1г.

Бактерії групи кишкових паличок у сухих молочних продуктах не повинні виявлятися в 0,1 г. Наявність патогенних мікроорганізмів не допускається в 25г продукту. Вихідні дані наведені в таблиці 3.1.7. мікробіологічного показника сухого молока.

Для отримання Незбираного молока, котре використовують для виробництва продуктів отримують у спеціальних сировинних зонах.

Незбиране молоко має бути екстра, вищого та першого гатунків, але з кількістю соматичних клітин ≤ 600 тис. КУО/см³, термостійкістю не нижче другої групи за алкогольною пробою. Мікробіологічні показникаи наведені в таблиці 9.1.1.

					Дипломний проект	Арк.
						61
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Назва показника	Норма для гатунків		
	Екстра	Вищого	Першого
Кислотність, °Т	16...17	16...17	≤19
Ступінь чистоти за еталоном, група	1	1	1
Загальне бактеріальне обсіменіння, тис. КУО/см ³	≤100	≤300	≤500
Температура, °С	≤6	≤8	≤10
Масова частка сухих речовин, %	≥12,2	≥11,8	≥11,5
Кількість соматичних клітин, тис. КУО/см ³	≤400	≤400	≤600

Мікробіологічні показники молока сухого знежиреного молока

Мікробіологічні показники молока сухого знежиреного молока якості наведені в таблиці 9.1.2.

Таблиця 9.1.2. Мікробіологічні показники сухого молока

Показник	Норма
Кількість мезофільних аеробних та факультативних анаеробних мікроорганізмів у продукті, КУО/г, не більше	25000
Бактерії групи кишкової палички (коліформи) в 1 г продукту	Не допускається
St.aureus в 1 г продукту	Не допускається
Плісняві гриби, КУО/г, не більше	100
Дріжджі, КУО/г, не більше	50
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії роду сальмонела в 25 г продукту	Не допускається

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Мікробіологічні показники води наведені в таблиці 9.1.3.

Таблиця 9.1.3. Бактеріологічні показники якості води

Бактеріологічні показники	Стандарт
Мікробне число (кількість м/о, що міститься в 1 мл води)	Не більше ніж 100
Колі-індекс (кількість бактерій групи E. coli в 1 л води)	Не більше ніж 3
Колі-титр (кількість води, у якій знаходиться 1 E. coli)	Не менше ніж 300 мл

Мікробіологічні показники якості лактулоз наведені в таблиці 9.1.4.

Таблиця 9.1.4. Мікробіологічні показники

Показник	Норма
Кількість <u>МАіФАМ</u> в 1 г продукту КОЕ	Не більше 5000
БГКП в 1 г продукту	Не допускається
Кількість пліснявих грибів в 1 г продукту КОЕ	Не більше 100
Кількість дріжджів в 1 г продукту КОЕ	Не більше 50
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. <u>сальмонелли</u> , в 50 г продукту	Не допускається
S. aureus в 1 г	Не допускається

Мікробіологічний контроль пряженого молока представлений в таблиці 9.1.5.

Об'єкт	Контрольний показник	Періодичність контролю	Відбір проб	Методики контролю
Пряжене молоко	КМАФАМ	Раз на місяць	3 середньої проби	ГОСТ 9225
	Гормональні препарати	Раз на місяць	3 середньої проби	МР 2944 , МР 3208
	Антибіотики	Раз на місяць	3 середньої проби	МР 3049
	Патогені мікроорганізми	Раз на місяць	3 середньої проби	По інструкції 1135
	Staphylococcus aureus	Раз на місяць	3 середньої проби	ГОСТ 30347

10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства

10.1. Водопостачання

Вода, що використовується на підприємства повинна відповідати вимогам ДСТУ 7525:2014.

Водопостачання буде здійснюватись артезіанськими свердловинами. Для чого буде вестися журнал обліку стосовно водопостачання. Буде проведене водовідведення до башти об'єм котрої буде 50 000 м³. Потім буде розподілена у всі виробничі цехи котрі наведені в запроектовано підприємстві.

Виходячи з цього ми розподіляєм воду на:

- Виробничі та побутові приміщення;
- Конденсатори холодильних установок;
- Подача до живлення котельні;

Каналізаційні стоки підприємства будуть поступати по колектору на очисні споруди, після чого відводяться у міську каналізацію.

Стічні води від процесів миття машин котрі прибувають будуть проведені очистки в брудовідстійнику і відправлення стоками заводу в міську каналізаційну систему.

10.2. Холодоставання

За загальними принципами, забезпечення заводу холодом здійснюється двома способами, на даному підприємстві буде використовуватися тільки за допомогою :

- Централізованого, за допомогою установок виготовлення «лёд»-води, , на базі компресорів німецького виготовлення «Bitzer», загальною потужністю 140кВт, 2001року випуску

Потребу в холоді на виробництво продукції, тис. ккал/т, розраховують за формулою:

$$Q = m q_n,$$

де Q – потреба в холоді, тис. ккал; m – маса продукту, кг; q_n – норма витрат холоду на 1 т продукту, тис ккал/т.

					Дипломний проект	Арк.
						65
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Проводимо розрахунок для розрахунку витрати холоду на виробництво:

1) пряженого молока:

$$Q_{\text{пряж/м}} = \frac{8000 \cdot 60}{860} = 558,1 \text{ кВт.}$$

2) на виробництво білкового молока:

$$Q_{\text{білкове}} = \frac{10\,000 \cdot 60}{860} = 697,6 \text{ кВт.}$$

3) на виробництво молока з лактулозою:

$$Q_{\text{м.лак.}} = \frac{16040,3 \cdot 60}{860} = 1\,119 \text{ кВт.}$$

4) на виробництво вершків стерилізованих:

$$Q_{\text{віт.стер.}} = \frac{32\,920,98 \cdot 50}{860} = 1\,914 \text{ кВт.}$$

5) на виробництво вершків стерилізованих:

$$Q_{\text{верш.стер}} = \frac{8\,316,9 \cdot 50}{860} = 483,5 \text{ кВт.}$$

Витрати холоду на підтримку температури в період зберігання при t 6°C:

$$Q_{\text{збер}} = \frac{0,21 \cdot 384 \cdot 24}{860} = 2,25 \text{ кВт.}$$

Загальна витрата холоду :

$$\sum Q = 558,1 + 697,6 + 1\,119 + 1\,914 + 483,5 + 2,25 = 4\,774,45 \text{ кВт.}$$

10.3. Теплопостачання

На даному підприємстві при розрахуванні витрат пари на технологічні потреби, гаряче водопостачання, яке розраховується за формулою, °C:

$$T_3 = 0,4 \cdot T_{\text{max}} + 0,6 \cdot T_{\text{середньоміс.}}$$

де T_{max} – максимальна температура найхолоднішого місяця, °C, (-25°C); $T_{\text{середньоміс.}}$ – середньомісячна температура найхолоднішого місяця, °C, (-13°C).

$$T_3 = 0,4 \cdot (-25) + 0,6 \cdot (-13) = -17,8 \text{ °C.}$$

					Дипломний проект	Арк.
						66
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При розрахуванні витрата теплоти на опалення визначається за формулою:

$$Q_o = q_o \cdot V \cdot (T_b - T_3),$$

де q_o – питома теплова характеристика будинку, ккал/(м³ · °С · год), $q_o = 0,38$;

V – об'єм опалюваної частини споруди, м³, $V = 8850$ м³;

T_b – температура повітря всередині приміщення, $T_b = 17$ °С;

T_3 – температура зовнішнього повітря, $T_3 = -17,8$ °С.

$$Q_o = 0,38 \cdot 8850 \cdot (17 - (-17,8)) = 117\,032,4 \text{ ккал}$$

Для послідуєчих розрахунках розраховують максимальну і середню витрата теплоти:

$$Q_{o,max} = q_o \cdot V \cdot (T_b - T_3),$$

$$Q_{o,max} = 0,38 \cdot 8850 \cdot (17 - (-17,8)) = 117\,032,4 \text{ ккал}$$

$$Q_{o,сер.} = q_o \cdot V \cdot (T_b - T_{3,сер.}),$$

де $T_{3,сер.}$ – середня температура зовнішнього повітря за опалювальний період, °С.

$$Q_{o,сер.} = 0,38 \cdot 8850 \cdot (17 - (+0,3)) = 56\,162,1 \text{ ккал}$$

Витрата тепла на опалення за рік:

$$Q_{оп,р\acute{и}ч.} = Q_{o,сер.} \cdot n \cdot z \cdot 10^{-3},$$

де n – число днів опалювального сезону; z – число годин опалення за добу.

$$Q_{оп,р\acute{и}ч.} = 56\,162,1 \cdot 168 \cdot 18 \cdot 10^{-3} = 169\,834,1 \text{ тис. ккал.}$$

Потрібна кількість пари на опалення визначається за формулою:

$$D_o = \frac{3,6Q_o}{(i_n - i_k)\eta'}$$

де i_n , i_k – ентальпія відповідно пари і конденсату, ккал/кг; η' – коефіцієнт використання теплоти, беремо від 0,95 до 0,98.

$$\text{Орієнтовно } D_o = \frac{Q_o}{500}$$

$$D_o = \frac{56\,162,1}{500} = 112,32 \text{ кг/год.}$$

					Дипломний проект	Арк.
						67
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Витрата пари на вентиляцію визначається за формулою:

$$Q_{\text{вент.}} = V \cdot c \cdot m' \cdot (T_{\text{в}} - T_{\text{з.сер}})$$

де V – об'єм приміщення, що вентилюється, – 8850 м^3 ; c – питома теплоємність повітря, $0,24 \text{ ккал/м}^3 \text{ }^\circ\text{C}$; m' – кратність обміну повітря за 1 годину, $3 \div 5$.

$$Q_{\text{вент.}} = 8850 \cdot 0,24 \cdot 4(17 - (+0,3)) = 141\,883,2 \text{ ккал.}$$

Річна витрата теплоти на вентиляцію:

$$Q_{\text{р.вент.}} = Q_{\text{вент.}} \cdot z_{\text{в}} \cdot 10^{-3},$$

де z – кількість годин вентиляції на добу.

$$Q_{\text{р.вент.}} = 141\,883,2 \cdot 18 \cdot 10^{-3} = 2\,553,8 \text{ тис. ккал.}$$

Витрата пари на вентиляцію:

$$D_{\text{вент.}} = \frac{3,6Q_{\text{вент.}}}{(i_n - i_k)\eta'}$$

$$\text{Орієнтовно } D_{\text{вент.}} = \frac{Q_o}{500}$$

$$D_{\text{вент.}} = \frac{141\,883,2}{500} = 283,7 \text{ кг/год.}$$

Витрати теплової енергії на технологічні потреби представлі за формулою:

$$Q = m q_T,$$

де m – маса продукту, t , q – норма теплової енергії, тис. ккал.

Визначаємо витрати теплової енергії на виробництво:

- 1) на виготовлення молока пряженого:

$$Q_{\text{м\п}} = 0,9 \cdot 8000 = 7200 \text{ тис. ккал.}$$

- 2) на виробництво молока білкового:

$$Q_{\text{білкове}} = 1,1 \cdot 10\,000 = 1100 \text{ тис. ккал.}$$

- 3) на виробництво молока пастеризованого із лактулозою:

$$Q_{\text{лакт.}} = 0,9 \cdot 16040,3 = 14\,436,2 \text{ тис. ккал.}$$

- 4) на виробництво молока стерилізоване вітамінізоване:

$$Q_{\text{віт.стер.}} = 1,2 \cdot 32\,920,98 = 39\,505,1 \text{ тис. ккал.}$$

- 5) на виробництво вершки стерилізовані:

					Дипломний проект	Арк.
						68
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Q_{\text{верш.стер.}} = 1,7 \cdot 8\,316,9 = 14\,138,7 \text{ тис. ккал.}$$

Проводимо розрахунок загальної кількості витраченої енергії на видобництво питних напоїв:

$$Q_{\text{загал.}} = 7200 + 1100 + 14\,436,2 + 39\,505,1 + 14\,138,7 = 76\,380 \text{ тис. ккал.}$$

10.4. Енергопостачання

Проводиться технологічний розрахунок на витрати електроенергії на технологічні потреби визначаються за формулою:

$$P_p = mP_n,$$

де P_n – кількість питомої норми витрат електроенергії на виробництво продукції, кВт год/т; m – маса продукту, т

Виходячи з формули на проводимо розрахунок на:

- 1) витрати електроенергії виробництво пряженого молока:

$$P_p = 8000 \cdot 4,5 = 36000 \text{ кВт.}$$

- 2) на виробництво молока з білкового:

$$P_p = 10000 \cdot 2,4 = 24000 \text{ кВт.}$$

- 3) на виробництво мочного напою за лактулозою:

$$P_p = 16040,3 \cdot 0,9 = 14\,436 \text{ кВт.}$$

- 4) на виробництво молока білкового:

$$P_p = 32\,920,98 \cdot 2,2 = 72\,426 \text{ кВт.}$$

- 5) На виробництво вершків стерилізованих нормалізованих:

$$P_p = 8\,316,9 \cdot 2,2 = 18\,297 \text{ кВт.}$$

Сумарне розрахункове навантаження:

$$\sum P_p = 36000 + 24000 + 14436 + 72426 + 18297 = 165\,159 \text{ кВт.}$$

Загальна потужність:

$$P_{\text{заг}} = \frac{\sum P_p \cdot 100}{35} = \frac{76000 \cdot 100}{35} = 217\,142 \text{ кВт.}$$

					Дипломний проект	Арк.
						69
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

11. Миття технологічного обладнання

Так як промислова санітарія являє собою систему організаційних, гігієнічних та санітарно - технічних заходів і засобів , що запобігають на шкідливий виробничих факторів, котрі можуть бути допустимі при різних факторів. При проектуванні проекту , щодо вимог промислової санітарії враховуються при проектуванні. За встановленим терміном, основні вимоги викладені в « Санітарних нормах проектування промислових підприємств».

З'ясовано, що метеорологічні умови виробничого середовища визначаються температурою повітря, його вологістю, швидкістю руху, а також ступенем випромінювання від нагрітих поверхонь вогнетривких виробів та технологічного обладнання і регламентуються ГОСТ 12.1.005-76 "сбт. Повітря робочої зони.

Наведені загальні санітарно-гігієнічні вимоги. Для боротьби з надмірним виділенням тепла в певних приміщеннях використовується аерація.

Треба зазначити, що до шкідливих виробничих факторів відносяться вібрація і шум. Вплив шуму на організм людини на пряму впливає на продуктивність в виробничих процесах котрі проводяться на підприємстві.

Вентиляція – являється найважливішим заходом, спрямованим на створення нормальних метеорологічних умов. Вентиляцією називається комплекс взаємопов'язаних пристроїв і процесів, призначених для створення організованого повітрообміну, що дозволяє забезпечити в робочій зоні сприятливі умови повітряного середовища, що повине відповідати вимогам ГОСТ 12.1.005-76, СН245 - 71 технологічних норм.

Зменшення шкідливого впливу підвищеного рівня шуму, вібрації застосовують різні методи:

- 1) будівельно - акустичні заходи звукоізоляції звукопоглинання, глушники шуму, вібропоглищення).
- 2) технічні засоби (зменшення шуму в джерелі освіти тощо);

Для зниження механічного шуму рекомендується прийняти пружні прокладки між окремими елементами машин.

					Дипломний проект	Арк.
						70
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для кращого освітлення приміщень на підприємстві встановлюються додаткові або перестенние світильники. Для додаткового освітлення при ремонті і поладки обладнання встановлюється персональне освітлення. Раціональне освітлення виробничих приміщень і заводської території має велике гігієнічне значення.

Санітарно-гігієнічні заходи.

У зв'язку з появою нових висококоефективних мийно-дезінфікуючих засобів їх можна проводити спільно. Миття та дезінфекція - це зазвичай окремі, але доповнюють один одного процеси.

Правильний догляд за обладнанням і його дезінфекція підвищують якість молочних продуктів, виключаючи утворення сприятливої живильного середовища для розвитку самої мікрофлори на обладнанні. Чистота обладнання і тари зберігають доброякісність готової продукції при її подальшому зберіганні. Одним з джерел обсіменіння молочних продуктів різного виду мікроорганізмами є погано вимите обладнання або тара.

Молочні забруднення зазвичай містять всі складові частини молока забруднення можна розділити на наступні групи:

1) Забруднення, що утворюються при зіткненні холодного молока з поверхнею обладнання і тари, які порівняно легко видаляються.

2) Забруднення, що утворюються в процесі теплової обробки молока, в основному, накопичуються в пастеризаторах, вакуум-апаратах у вигляді молочного каменю, вони утворюються з мінеральних солей і денатурованих сироваткових білків, що містяться в молоці.

Застосовувані в молочній промисловості миючі засоби повинні бути добре розчинні. Важливим фактором, що впливає на якість миття обладнання, є правильний вибір миючих і дезінфікуючих засобів. Не мати стійкого неприємного запаху, добре відмиватися від устаткування при обполіскуванні і разом з тим бути досить ефективними, іншими словами забезпечувати повне видалення залишків молока, молочних продуктів, їх складових частин та всіх інших видів забруднень або ушкоджень, які можуть стати живильним середовищем для бактерій, знаходячи щихся на поверхні обладнання.

					Дипломний проект	Арк.
						71
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- При виборі миючого засобу необхідно враховувати наступні фактори:
- якість, яка застосовується води (повинна відповідати вимогам СанПіН
 - площа обладнання, що піддається мийці (обсяг ем- кістки, протяжність трубопроводів);
 - матеріал, з якого виконано обладнання (нержавіючої сталь, алюміній, чавун, дерево, скло);
 - вид і властивості забруднень, що утворюються на обладнанні;
 - спосіб мийки обладнання (ручна, механічна, , автоматична);
 - вид і якість механічної обробки поверхні, що піддається мийці (гладка, полірована);

При виборі миючого засобу необхідно враховувати сма- Чіва і емульгуючу дію, омилення, набухання, помірне піноутворення, некорродірующих дію на ме талій і т. Д..

2.1.4. 1074-01 «Питна вода. Гігієнічні вимоги до якості води централізованих систем пить- евого водопостачання. Контроль якості").

Мийно-дезінфекційні засоби

Процес санітарної обробки обладнання проводять у два прийоми: мийка, а потім після ополіскування, дезінфекція. Ці процеси можна об'єднати, якщо ввести до складу мийного засобу дезінфектант.

Як дезінфекційної добавки використовуються речовини на основі хлору (хлорне вапно, хлорамін, дихлорізоціанурової кислота і її сіль і ін.), Миюча частина складається з лужних солей, пом'якшеної води, антикоррозіантов і ПАВ. На основі четвертинних амонієвих сполук (катапін, алкілтрі метіламммонійхлорід, катамін АВ), на основі активного йоду на основі амфолітними мив.

Така композиція називається моюще- дезінфікуючим засобом, застосування якої не тільки скорочує тривалість санітарної обробки обладнання, а й значно полегшує проведення самого процесу, підвищує культуру виробництва.

					Дипломний проект	Арк.
						72
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Прикладом є такі засоби, як «Ніка-2», «Катруся-Д», «МД-1», «ДП-4», - високоефективні універсальні миючий дезінфікуючі засоби, що виключають використання антиприлипаючим (антистатичного) речовини і проведення дезінфекції.

При високих температурах, що застосовуються при механізованому способі мийки, в результаті взаємодії мийно-дезінфікуючого розчину з органічною частиною забруднень, дезінфектант дезактивується. Внаслідок чого при повторному використанні такої розчин стає тільки миючим.

Кислотні мийні засоби

У молочній промисловості зазвичай використовують азотну і амідосульфонову кислоти.

Реакційна здатність кислот неоднакова. За зменшення сили впливу їх можна розташувати в наступній послідовності: азотна кислота, амідосульфоновая (сульфаминовая) кислота, соляна кислота, фосфорна кислота.

Азотна кислота - сильний окислювач, небезпечна в зверненні, дуже кородує обладнання.

Азотна кислота - безбарвна рідина, іноді з жовтуватим відтінком. Випускають концентровану, неконцентровану (слабку), особливої чистоти і спеціальну азотну кислоту.

При видалення молочного каменю з теплообмінників застосовують розчин HNO_3 з масовою часткою 0,5% -1,0% при температурі 50-55 оС протягом 30-40 хв.

Треба зазначити, що вони реагують з солями молока і води, що відклалися на гріючої поверхні. Кислоти знижують поверхневий натяг води, але не так ефективно як лугу. Ці препарати хімічно активні. Реагують з органічними і неорганічними нерозчинними солями молочного каменю і пригару, кислоти переводять їх в розчинні солі, що видаляються водою.

Засіб «РОМ-ФОС» представляють собою суміш азотної і фосфорної кислот до 55% з додаванням ПАР, добре кош- Шива з водою.

					Дипломний проект	Арк.
						73
Зм.	Арк.	№ док.ум.	Підпис	Дата		

Амідосульфоновою (сульфаминовою) кислотою ($\text{NH}_2\text{SO}_3\text{H}$) - єдина сильна мінеральна кислота, яка існує в кристалічному вигляді. Треба вказати, що вона малотоксична, не викликає опіку, менш агресивна до обладнання, вона не менш ефективна, ніж азотна. При температурі 80 °С розкладається з утворенням сернової кислоти, яка сильно кородує обладнання. Використовують для мийки теплообмінників розчин з масовою часткою 0,5 - 1,0% при температурі 50-55 °С протягом 30-40 хв.

При виборі ТМС враховують властивості матеріалу поверхні, його термічну, хімічну і механічну міцність.

На основі цієї кислоти розроблений препарат «КСЦ-1», що представляє собою кристалічний порошок, що складається з суміші органічних кислот, в тому числі амідосульфонової до 30%, ПАВ і нейтральних солей натрію до 100%.

Для нівелювання недоліків індивідуальних миючих засобів створюються складні композиції, які зручніше і безпечніше, при їх використанні економиться в 2-3 рази сода, скорочується тривалість мийки. Вони ефективні при багаторазовому використанні в системах циркуляційного миття.

Останнім часом нараховуються склади 200 миючих засобів лужного типу, в яких використовується близько 250 хімічних сполук: хімічні розчинники білка, ПАВ, активні накопичувачі, комплексообразувачі або хелати, дезінфектанти, інгібітори корозії, розчинники, корисні добавки та вода.

З метою інтенсифікації впливу на Пригара теплообмінників до складу ТМС також вводять абразивно діючі речовини.

					Дипломний проект	Арк.
						74
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

12. Будівельна частина

Підприємство проектується одноповерховим оскільки, на підприємстві виробляються стерилізовані та пастеризовані напої, в которму знаходиться велика кількість резервуарів для отримання молочних напоїв. Висота будівлі буде становити 7.2 м.

Матеріальний склад і цехові комори розміщуються біля входу в цех по ходу технологічного процесу; склад має вихід на територію заводу.

При компонуванні приміщень важливою умовою є дотримання поточності сировини, напівфабрикатів, готового продукту, тари й необхідних для виробництва матеріалів. Склади (чи приміщення) для тари, камери зберігання готової продукції повинні підходити до виробничого цеху у місцях розфасовування готового продукту.

Камери зберігання готової продукції знаходяться у середній частині будівлі.

Котельні проектуються окремо, бойлерну для забезпечення подачі гарячої води – у виробничому корпусі (тільки не поряд з компресорною); допускається проектування без природного освітлення.

Матеріальний склад і цехові комори розміщуються біля входу в цех по ходу технологічного процесу; склад має вихід на територію заводу.

У виробничих цехах передбачено щитову КВПіА, підсобні приміщення для чергових слюсарів-електриків, цехового персоналу, а також приміщення для допоміжних матеріалів та інших служб.

Вентиляційні камери розміщують усередині виробничого корпусу.

					Дипломний проект	Арк.
						75
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

13. Система екологічного управління

При організуванні охорони навколишнього середовища на підприємстві характеризується комплексом вжитих заходів, які спрямовані на попередження негативного впливу діяльності підприємства на навколишнє середовище, що забезпечує сприятливі та безпечні умови праці.

Треба зазначити, що для охорони навколишнього середовища на підприємстві проводяться заходи для зниження рівня забруднень, що виробляється підприємством:

- 1) Виявлення, оцінка, постійний контроль та обмеження викиду шкідливих елементів в атмосферу.
- 2) Розробка нормативно-правових актів та комплексу природоохоронних заходів.

Крім техніки безпеки праці робітники повинні дотримуватися правил з технічних вимог і нормативів підприємства, а також підтримувати санітарно-гігієнічні норми і мікроклімат на робочому місці. Крім екологічної безпеки об'єкта (охорона навколишнього середовища на підприємстві) не менш важлива і безпека життєдіяльності на підприємстві.

У це поняття входить комплекс організаційних і технічних засобів для запобігання негативного впливу виробничих факторів на працівників.

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

Працівники служби екологічного контролю беруть участь у заповненні і оформленні всіх граф екологічного паспорта, враховуючи

					Дипломний проект	Арк.
						76
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

сумарний вплив шкідливих викидів у навколишнє середовище. При цьому враховуються допустимі концентраційні рівні шкідливих речовин на прилеглих до підприємства територіях, повітрі, поверхневих шарах ґрунту і водою.

Діяльність будь-якого сучасного підприємства чи організації так чи інакше впливає на навколишнє середовище. І вплив цей, як правило, негативний: викиди газів у атмосферу, відходи виробництва, або папір чи люмінесцентні лампи з офісу – усе це забруднює довкілля.

Одним з найперспективніших шляхів розв’язання екологічних проблем промислового виробництва сьогодні у світі вважається системний підхід в екологічному управлінні, заснований на вимогах міжнародних стандартів серії ISO 14000. ISO 14000 є сімейством стандартів, пов’язаних з управлінням навколишнього середовища, які існують, щоб допомогти організаціям звести до мінімуму негативний вплив на навколишнє середовище від їх операцій (процесів і т.д.), тобто зменшити несприятливі зміни в повітрі, воді або землі; дотримуватись чинних законів, правил та інших екологічних вимог і постійно вдосконалювати вищезазначене.

Одним з ключових стандартів, орієнтованих на поліпшення екологічних характеристик діяльності підприємства, є стандарт ДСТУ ISO 14001:2015, який містить перелік та опис основних елементів системи управління навколишнім середовищем і керівні вказівки щодо їх застосування.

До потенційних переваг, пов’язаних із впровадженням ефективної системи екологічного управління, розробленої відповідно до вимог стандарту ДСТУ ISO 14001:2015, належать: контроль та зведення до мінімуму негативного впливу діяльності на довкілля; раціональне управління витратами за рахунок економії сировини, матеріалів та енергії

					Дипломний проект	Арк.
						77
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

14. Охорона праці

При організації по охороні праці правильно виділити основні розділи курсу до котрі відносяться:

- 1) організаційні і правові питання охорони праці;
- 2) виробнича санітарія;
- 3) безпека виробництва;
- 4) пожежна безпека.

Організаційні і правові питання охорони праці - це система законодавчих актів і відповідних їм соціально-економічних заходів, що забезпечують функціонування ОП на виробництві (правильна і безпечна організація праці, планування та фінансування робіт з охорони праці, навчання працівників безпечному веденню робіт, регламентація відповідальності та відшкодування працюючим шкоди в разі ушкодження їх здоров'я).

Виробнича санітарія - система організаційних і технічних заходів і засобів, що виключають чи зменшують вплив на працюючих ШВФ (несприятливі умови мікроклімату, виробничий шум та вібрація, промислові випромінювання, перенапруженість аналізаторів, монотонність праці, понаднормова робота, тощо).

Безпека виробництва - система організаційних і технічних заходів і засобів, що виключають впливи на працюючих НВФ (рухомі механізми та машини, системи працюючі під тиском, електричний струм, фізичні (статичні, динамічні) перевантаження, насильство та/або його ризик, тощо).

Пожежна безпека - стан об'єкта, при якому виключається можливість пожежі чи при його виникненні забезпечуються умови для його локалізації, ліквідації, захисту людей і матеріальних цінностей. Впровадження нормативних актів з ОП. Вимоги нормативних актів з ОП повинні бути впроваджені на кожному підприємстві незалежно від форми власності і виду економічної діяльності.

Роботодавець або уповноважені ним служби розробляють на основі нормативної бази України з ОП і затверджують власні нормативні документи з ОП, що діють в межах даного підприємства (установи, організації).

					Дипломний проект	Арк.
						78
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Нормативні документи підприємства конкретизують вимоги нормативно-правових документів стосовно конкретного виробництва і не можуть містити вимоги з ОП менші або слабкіші ніж ті, що містяться в державних нормативних документах.

До основних нормативних документів підприємства належать:

1. Правила внутрішнього трудового розпорядку;
2. Положення про систему управління ОП на підприємстві;
3. Положення про службу ОП підприємства;
4. Положення про комісію з питань ОП підприємства;
5. Положення про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань ОП (включаючи перелік робіт з підвищеною небезпекою (137 видів робіт в Україні), перелік посадових осіб підприємства, які зобов'язані проходити попередню і періодичну перевірку знань з ОП);
6. Положення про порядок забезпечення працівників підприємства спецодягом, спецвзуттям та іншими засобами індивідуального захисту (включаючи перелік працівників які повинні бути забезпечені ЗІЗ);
7. Положення про медичний огляд працівників певних категорій;
8. Положення про ОП в структурному підрозділі (для кожного наявного структурного підрозділу);
9. Положення про уповноважених трудових колективів структурних підрозділів;
10. Положення про порядок атестації робочих місць щодо їх відповідності нормативних актів про ОП;
11. Інструкції з ОП для працюючих на виробництві (за професіями і видами робіт);
12. Інструкції про заходи пожежної безпеки (загальнооб'єктові та в структурних підрозділах);
13. Положення про добровільну пожежну охорону.

Гарантії прав на охорону праці. Гарантії прав на охорону праці в умовах конкретного виробництва починаються з моменту обговорення та укладання трудового договору, оскільки згідно ст. 5 Закону «Про охорону

					Дипломний проект	Арк.
						79
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

праці» умови трудового договору не можуть містити положень, що суперечать законам та іншим нормативно-правовим документам з охорони праці і закінчуються тільки після офіційного звільнення працівника.

В Україні діють наступні гарантії прав працюючих на охорону праці:

- 1) гарантії прав на охорону праці під час прийому на роботу і під час роботи;
- 2) гарантії прав працівників, які зайняті на роботах з важкими і шкідливими умовами праці;
- 3) гарантії прав працівників на видачу їм спецодягу, спецвзуття та інших засобів індивідуального захисту;
- 4) гарантії на медогляди певних категорій працівників;
- 5) гарантії охорони праці жінок, неповнолітніх та інвалідів;
- 6) гарантія на відшкодування шкоди працівникам у разі пошкодження їх здоров'я.

1) Гарантії прав на охорону праці під час прийому на роботу і під час роботи. Під час укладання трудового договору роботодавець повинен:

- проінформувати працівника про умови праці (під розписку) та про наявність на його робочому місці небезпечних і шкідливих виробничих факторів, які ще не усунуто, можливі наслідки їх впливу на здоров'я.
- про права працівника на пільги і компенсації за роботу в шкідливих і небезпечних умовах відповідно до законодавства і колективного договору. Працівнику не може пропонуватися робота, яка за медичним висновком протипоказана йому за станом здоров'я. До виконання робіт підвищеної небезпеки та тих, що потребують професійного добору, допускаються особи за наявності висновку психофізіологічної експертизи.
- застрахувати працівника згідно вимог обов'язкового державного соціального страхування від нещасних випадків і професійних захворювань.

У разі ушкодження здоров'я чи в разі моральної шкоди, заподіяної працівникові, він має право на відшкодування шкоди. Виплата сум, що належать потерпілому за період непрацездатності, або як відшкодування шкоди та одноразової допомоги, здійснюються з ФСНВВ. Під час роботи працівник має право:

					Дипломний проект	Арк.
						80
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- відмовитися від дорученої роботи, якщо створилася виробнича ситуація яка небезпечна (для його життя чи здоров'я, для людей, які його оточують, для виробничого середовища чи довкілля).

Про це він зобов'язаний негайно повідомити безпосереднього керівника або роботодавця. Факт наявності такої ситуації за необхідності підтверджується спеціалістами з охорони праці підприємства за участю представника профспілки, членом якої він є, або уповноваженої працівниками особи з питань охорони праці (якщо професійна спілка на підприємстві не створювалася), а також страхового експерта з охорони праці. В цьому разі за період простою з причин, які виникли не з вини працівника, за ним зберігається середній заробіток

- розірвати трудовий договір за власним бажанням, якщо роботодавець не виконує законодавства про охорону праці, не додержується умов колективного чи трудового договору з цих питань. У цьому разі працівникові виплачується вихідна допомога в розмірі, передбаченому колективним (трудоим) договором, але не менше тримісячного заробітку.

- бути переведений на більш легку роботу (відповідно до медичного висновку), у разі, коли працівник за станом здоров'я не може виконувати роботу, на яку він наймався. Медичний висновок лікарсько-консультаційної комісії або медико-соціальної експертизи є обов'язковим для роботодавця. Проте переведення працівника на іншу (легшу) тимчасову чи постійну роботу може відбуватися лише за його згодою. При переведенні працівника за його згодою на іншу постійну нижчеоплачувану роботу, за ним зберігається його попередній заробіток протягом двох тижнів з дня переведення.

- зберегти місце роботи та оплату з розрахунку середнього заробітку на час зупинення експлуатації підприємства, цеху, дільниці, окремого виробництва, або устаткування органом державного нагляду або службою охорони праці.

2) Гарантії прав працівників, які зайняті на роботах з важкими і шкідливими умовами праці. Основною задачею охорони праці на

					Дипломний проект	Арк.
						81
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

підприємствах є поліпшення умов праці на робочих місцях, на цій основі зменшення частково або повністю всіх видів пільг і компенсацій.

Працівники, які зайняті на роботах з важкими і шкідливими умовами праці, мають право на наступні спеціальні пільги та компенсації: 1. Безкоштовне лікувально-профілактичне харчування.

Безкоштовне лікувально-профілактичне харчування обов'язково видається працівникам, які виконують важку роботу в деяких спеціальних умовах (підземні роботи, металургія). Перелік таких робіт затверджено постановою КМУ від 16.01.2003р. №36 (список №1 і №2).

Лікувальнопрофілактичне харчування є засобом підвищення опору організму людини впливу шкідливих виробничих факторів, зниження захворюваності і запобігання передчасному стомленню;

Молоко або рівноцінні харчові продукти. Молоко видається працівникам, які знаходяться в контакті з хімічними речовинами, згідно «Порядка бесплатной выдачи молока или других равноценных продуктов рабочим и служащим, занятым на работах с вредными условиями труда» постановление Госкомтруда СССР и Президиума ВЦСПС от 16.12.1987 г. №731/П-13.

Безкоштовна видача молока (0,5 літри за зміну) має ціль підвищення опору організму робочого дії токсичних речовин, які викликають порушення функції печінки, білкового і мінерального обміну, подразнення слизових оболонок верхніх дихальних шляхів.

Молоко нормалізує обмінні процеси і функції організму людини і сприяє більш швидкому відновленню нормальної діяльності всіх систем життєзабезпечення людини. Для працюючих, що мають контакт зі свинцем або речовинами, що містять свинець, видаються продукти, що містять пектин (яблучний сік, мармелад). 3. Газовану підсолену воду. В умовах підвищених температур згідно Постанови Секретаріату ВЦРПС від 11.06.1934 р. «Про постачання робітників гарячих цехів газованою підсоленою водою». 4. Оплачувані перерви санітарно-оздоровчого призначення.

					Дипломний проект	Арк.
						82
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Оплачувана перерва надається працівникам, які знаходяться в умовах підвищених (понижених) температур, виконують особливо важкі роботи, роботи за пультом електроннообчислюваної машини та ін.. згідно чинних правил на виконуваних роботах та правил внутрішнього трудового розпорядку.

14 5. Скорочену тривалість робочого часу.

Надається згідно з «Переліком виробництв, цехів, професій і посад із шкідливими умовами праці, робота в яких дає право на скорочену тривалість робочого тижня» затверджена постановою КМУ від 21.02.2001 р. №163. 6. Додаткову оплачувану відпустку. Тривалістю до 35 календарних днів згідно ст. 7 Закону України «Про відпустки» і постанови КМУ від 17.11.1997 р. № 1290 «Про затвердження Списків виробництв цехів, професій і посад, зайнятість працівників в яких дає право на щорічні додаткові відпустки за роботи із шкідливими і важкими умовами праці та за особливий характер праці».

Тривалістю до 7 календарних днів згідно ст. 8 Закону України «Про відпустки» і Наказу Міністерства праці і соціальної політики України від 10.10.1997 р. № 7 «Про затвердження Рекомендацій щодо порядку надання працівникам з ненормованим робочим днем щорічної додаткової відпустки за особливий характер праці». Конкретна тривалість відпустки за шкідливі умови праці (особливий характер праці) встановлюється у колективному (трудоваму) договорі в залежності від атестації робочих місць залежно від часу зайнятості працівника в цих умовах.

7. Оплату праці у підвищеному розмірі. Визначення розміру надбавки до заробітної плати за важку роботу або шкідливі умови праці проводиться на підставі спеціальної атестації робочих місць.

8. Пільгову пенсію. Право на пільгову пенсію регулюється ст.13 Закону України «Про пенсійне забезпечення», та постановою КМУ від 11.03.1994 р. №162 «Про затвердження списків виробництв, робіт, професій, посад і показників, зайнятість в яких дає право на пенсію за віком на пільгових умовах»

					Дипломний проект	Арк.
						83
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Висновки

Як відомо в Україні працює, всього в молокопереробної галузі функціонує близько 200 підприємств. Треба зазначити, що наша держава продовжує закупівлю сучасного обладнання для отримання високо якісної продукції.

Аналіз кон'юнктури ринку молочного скотарства показує, що розведення великої рогатої худоби стало нерентабельним.

Станом на вересень 2020 року, в Україні налічується 3152,5 тис. голів ВРХ. Це на 89 тис. (3,1%) голів менше ніж у вересні 2018 року. Дані статистично характеризуються лише тим, що за радянських часів наша країна спроводжували виробництво молочної продукції на держави колишнього радянського союзу, на даний момент як країна вважається частиною Європейських союзу, необхідні перелік документів та патентів для реалізації продукції на експорт, без розширення ринку збуту, молочно промисловість в Україні буде втрачати свою конкурентну спроможність. Таким чином, можна дійти висновку, що молочна промисловість потребує допомоги держави.

Не зважаючи на те, що велика кількість підприємств являється приватною власністю або кооперативами організаційних структур, підприємці вводять інноваційні технології та продукти, але це вдається лише тим, хто міцно має конкурентно спроможність, по даним причинам виникають підприємницькі об'єднання для отримання продукції високої якості.

					Дипломний проект	Арк.
						84
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Список використаної літератури

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

					Дипломний проект	Арк.
						85
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Поз. познач.	Найменування	Кіл.	Примітка
29	Молоко незбиране		
30	Очищене молоко		
31	Охолоджене молоко		
32	Підігрите молоко до температури сепарування		
33	Молоко знежирене		
34	Молоко знежирене підігрите до $t=60-65^{\circ}\text{C}$		
35	Молоко знежирене пастеризоване		
36	Молоко знежирене охолоджене до $t=16-18^{\circ}\text{C}$		
37	Молоко знежирене охолоджене до $t=6-8^{\circ}\text{C}$		
38	Вершки з масовою часткою жиру 10%		
39	Вершки пастеризовані		
40	Вершки охолоджені		
41	Нормалізована суміш для пряженого молока		
42	Суміш підігрита до $40-45^{\circ}\text{C}$ на молоко пряжене		
43	Суміш підігрита до $60-65^{\circ}\text{C}$ на молоко пряжене		
44	Гомогенізована суміш на молоко пряжене		
45	Пастеризована суміш на молоко пряжене		
46	Пряжена суміш		
47	Пряжене молоко		
48	Нормалізована суміш на молоко білкове		
49	Суміш підігрита до $40-45^{\circ}\text{C}$ на молоко білкове		
50	Суміш підігрита до $60-65^{\circ}\text{C}$ на молоко білкове		
51	Гомогенізована суміш на молоко білкове		
52	Суміш збагачена білком		
53	Пастеризована суміш на молоко білкове		
54	Охолоджене білкове молоко до $40-45^{\circ}\text{C}$		
55	Охолоджене білкове молоко до $60-65^{\circ}\text{C}$		
56	Нормалізована суміш на молоко з лактулозою		
57	Нормалізована суміш на молоко з лактулозою підігрита до $40-45^{\circ}\text{C}$		
58	Нормалізована суміш на молоко з лактулозою підігрита до $60-65^{\circ}\text{C}$		
59	Гомогенізована суміш на молоко з лактулозою		
60	Пастеризована суміш на молоко з лактулозою		

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Дипломний проект

Арк.

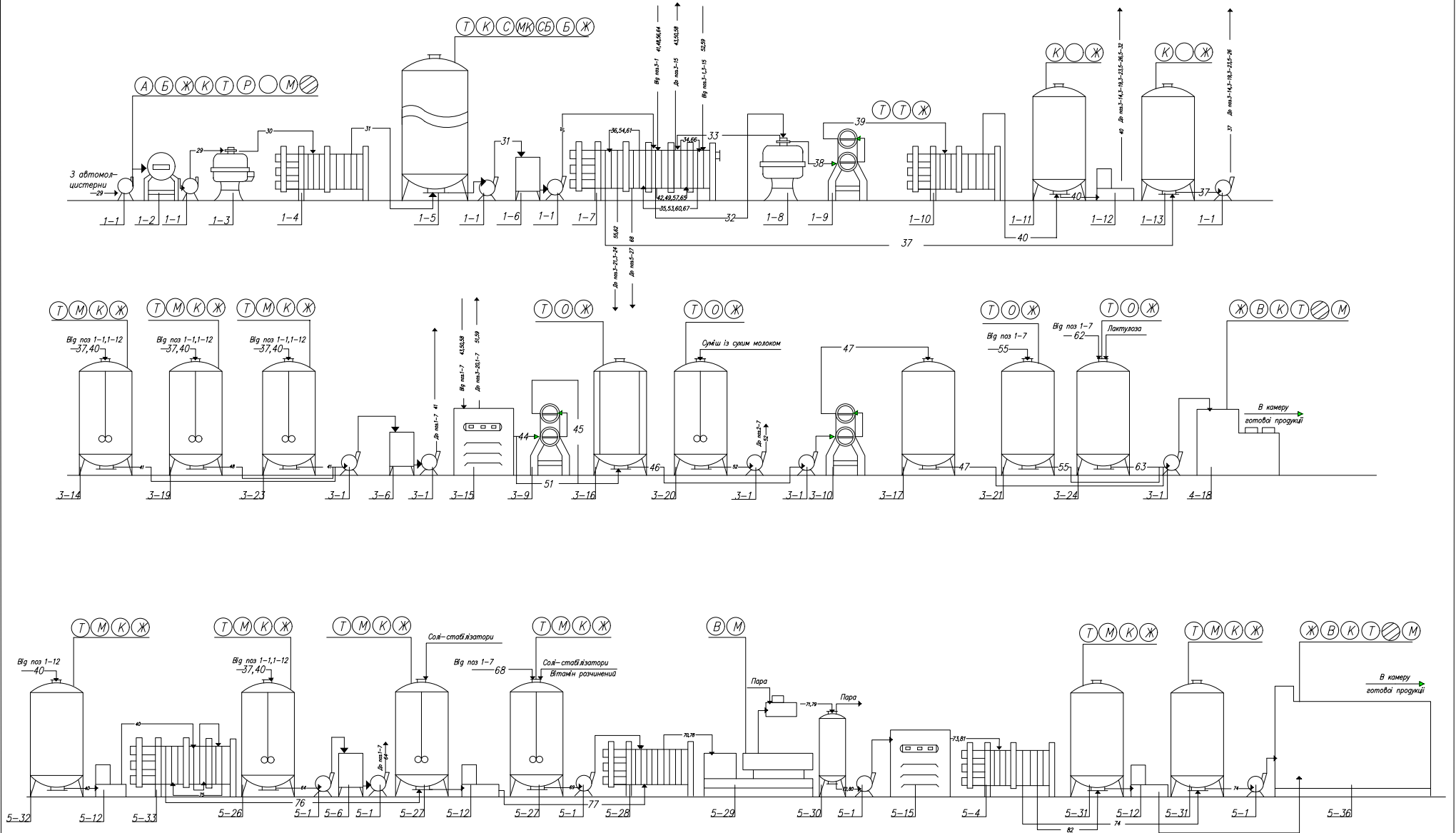
86

61	Охолоджена суміш на молоко з лактулозою до $t=16-18^{\circ}\text{C}$		
62	Охолоджена суміш на молоко з лактулозою до $t=6-8^{\circ}\text{C}$		
63	Молоко питне з лактулозою		
64	Нормалізована суміш на молоко стерилізоване вітамінізоване		
65	Суміш на молоко стерилізоване вітамінізоване підігріта до $40-45^{\circ}\text{C}$		
66	Суміш на молоко стерилізоване вітамінізоване підігріта до $60-65^{\circ}\text{C}$		
67	Пастеризована суміш на молоко стерилізоване вітамінізоване		
68	Охолоджена суміш на молоко стерилізоване вітамінізоване до $t=16-18^{\circ}\text{C}$		
69	Молоко вітамінізоване		
70	Молоко вітамінізоване після теплової обробки		
71	Суміш без дестабілізованого білка		
72	Дезодорована суміш		
73	Гомогенізована суміш		
74	Охолоджене молоко стерилізоване вітамінізоване		
75	Пастеризовані вершки		
76	Охолоджені вершки		
77	Вершки із солями стабілізаторами		
78	Вершки після теплової обробки		
79	Вершки після видалення дестабілізованого білку		
80	Дезодоровані вершки		
81	Гомогенізовані вершки		
82	Вершки стерилізовані		

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

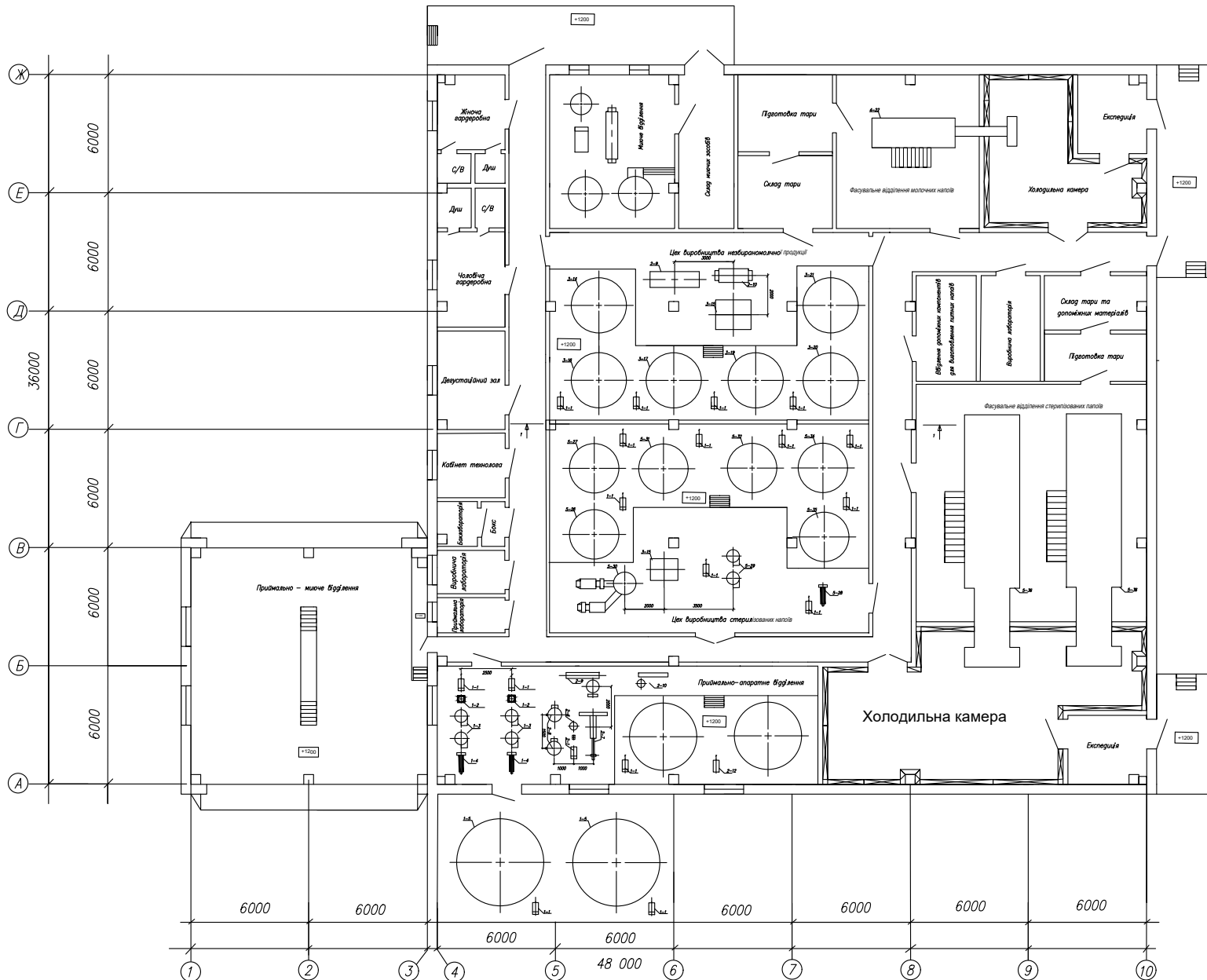
Формат	Зона	Позначення	Назва	Кільк	Примітка
		Т	Температура		
		Г	Густина		
		К	Кислотність		
		М	Маса		
		Б	Масова частка білку		
		Ж	Масова частка жиру		
		Ср	Масова частка сухих речовин, %		
		О	Органолептичні показники		
		Т	Тривалість		
		В	Вміст вологи		
		м	Маса закваски		
		Ір	Вміст інгібуючих речовин		
		Д	Доза		
		Т	Термостійкість		
		Т	Тривалість фасовки		

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата



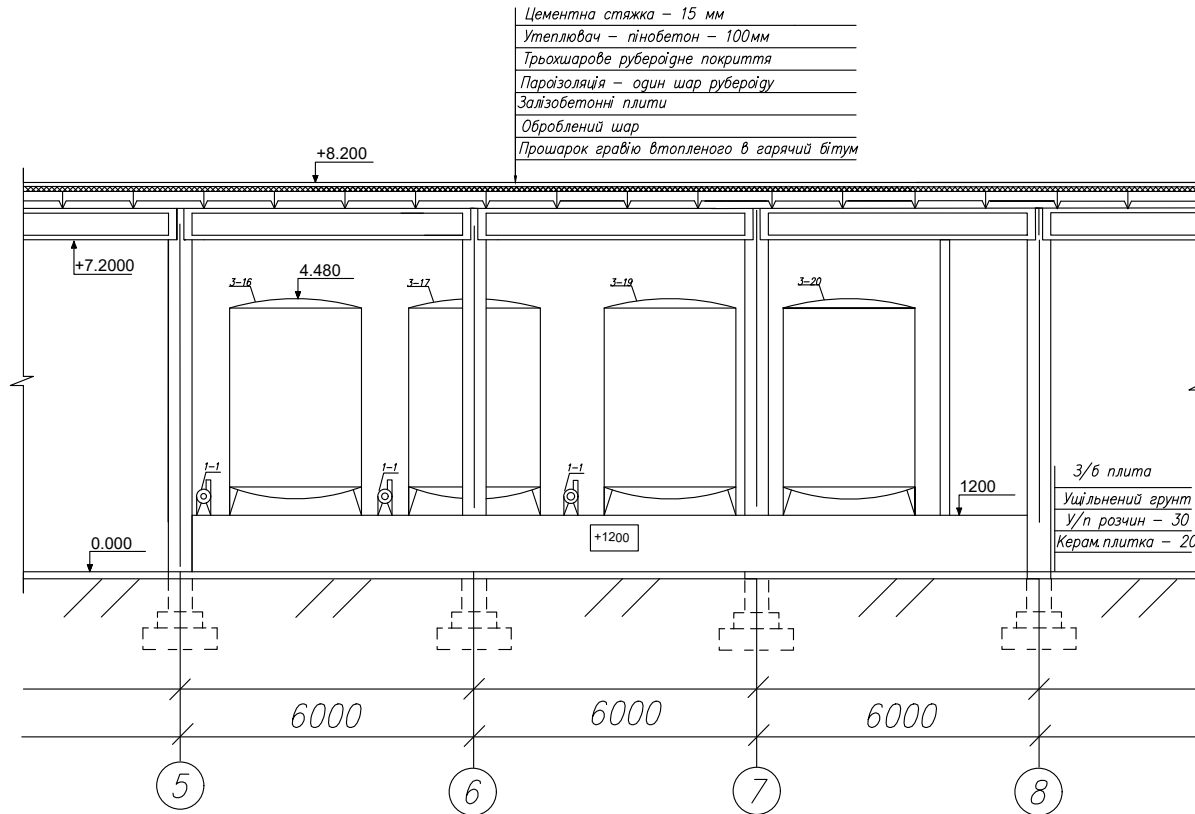
				1911361 21НГ001СК			
Мин. Лист	Директ.	Парк	Лата	Организація часу на виробництво	Литера	Масса	Мощност
Розроб.	Львів Д.С.			у литий бидля молока потужністю			
Перев.	Гуменко А.В.			переробки молока незбираного			
Г. контр.	Гуменко А.В.			70 тонн за годину	Лист 1	Листов 4	
Н. контр.				Апаратура - металочасна схема			
Зонт.	Поліщук Г.Е.			виробництва молочних продуктів			НХТ МД-4-2сх

План на відмітці 0.000



				1911361 21НГ001СК			
М.Лист	Д.Зам.	Л.Арх.	Л.Лит.	Цеху по виробництву питних видів молока потужністю переробки молока незбираного 76 т за добу	Литера	Маса	Масштаб
Розроб.	Д.Лит.						1:100
Перев.	Л.Зам.	А.В.					
Г. контр.	Л.Зам.	А.В.			Лист 3	Лист 4	
Н.контр.				План підприємства			
Замб.	П.В.К.	Г.Е.					НХТ МД-4-2к

Розріз 1-1



				1911361 21НГ001СК						
Мм.	Лист	Діагр.	Парг.	Лист						
Розроб.	Листо	Д.С.			Цеху по виробництву питних видів молока потужністю переробки молока неабараного 76 т за добу	Листа	Маса	Масштаб		
Перед.	Листо	А.В.							Лист 4	Лист 4
І. контр.	Листо	А.В.								
ІІ контр.					Розріз плану підприємства					
Затв.	Листо	Г.Е.						НХТ МД-4-2к		