

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

Поліщук Г.Є.

“16” березня 2020 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Степанченко Катерини Олександрівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Проект цеху по виробництву ферментованих напоїв
потужністю переробки молока 23 т за зміну.

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

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від «16» 0.3 2020 року №231 кс

2. Строк подання здобувачем роботи 10.06.2020 р.

3. Вихідні дані до роботи потужність переробки 23т. за зміну, асортимент :
Біокефір з м.ч.ж. 2,5%, Кефір нежирний , Йогурт з м.ч.ж. 2,5% Ряжанка з м.ч.ж.
4% Сметана з м.ч.ж. 20%

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

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

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 16 березня 2020р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Обґрунтування заходів з будівництва цеху, вибір асортименту продукції	04.05.2020	
2	Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, продукції. Апаратурно-технологічна схема виробництва молочних продуктів. Технологічні розрахунки	15.05.2020	
3	Розрахунок та підбір технологічного обладнання. Графік організації виробничих процесів. Специфікація технологічного обладнання	19.05.2020	
4	Розрахунок виробничих площ. План цеху, що проектується. Технохімічний контроль виробництва. Мікробіологічний контроль виробництва. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	19.05.2020	
5	Миття технологічного обладнання. Будівельна частина. Поперечний розріз цеху. Система екологічного управління. Охорона праці.	29.05.2020	
6	Оформлення графічного матеріалу. Оформлення пояснювальної записки. Здача дипломної роботи керівникові. Здача дипломної роботи на рецензію. Допуск до захисту	07.06.2020	

Здобувач

_____ (підпис)

Керівник роботи

_____ (підпис)

Степанченко К.О.

_____ (прізвище та ініціали)

Тимчук А.В.

_____ (прізвище та ініціали)

Анотація

В бакалаврській роботі на тему « Проект цеху по виробництву ферментованих напоїв потужністю переробки молока 23 т за зміну » буде організоване виробництво таких молочних продуктів :

- Біокефір з м.ч.ж. 2,5%
- Кефір нежирний
- Йогурт з м.ч.ж. 2,5%
- Ряжанка з м.ч.ж. 4%
- Сметана з м.ч.ж. 20%

Робота представлена наступними розділами :

В першому розділі наведена коротка господарчо-економічна характеристика району будівництва, також розраховані потреби населення вибраного регіону в продукції галузі.

В другому розділі обгрунтовано вибір технології та наведено опис апаратурно-технологічної схеми.

В третьому розділі дана характеристика запроектованого асортименту продукції.

В четвертому розділі наведений продуктовий розрахунок запроектованого асортименту .

В п'ятому розділі підібрали обладнання відповідно до технологічної схеми і обгрунтували вибір даного обладнання .

Шостий розділ представлений у вигляді таблиці з специфікацією технологічного обладнання .

В сьомому розділі розрахована площа виробничих цехів та відділень , холодильних камер.

Восьмий розділ описує організацію технохімічного контролю якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції.

Дев'ятий розділ описує мікробіологічний контроль виробництва.

В десятому розділі охарактеризовано водопостачання , холодопостачання , енергопостачання та теплопостачання підприємства.

Одинадцятий розділ описує миття технологічного обладнання .

В дванадцятому розділі описані конструктивні рішення виробничої будівлі.

В тринадцятому розділі наведені основні нормативні документи щодо охорони довкілля.

Чотирнадцятий розділ охарактеризовані технічні рішення що забезпечують безпеку технологічних процесів .

Графічна частина містить у собі креслення, а саме: апаратурно-технологічна схема, план і розріз цеху, що проектується та графік організації технологічних процесів, виконана на 4 аркушах формату А1.

Ключові слова: біокефір, кефір, сметана, ряжанка

					150402 020 НГ 000 ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		СтепанченкоК.			Проект цеху по виробництву ферментованих напоїв потужністю переробки молока 23т за зміну	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Тимчук А. В.					3	86
Реценз.						ННІХТ, МО-4-2		
Н. Контр.		Тимчук А. В.						
Затверд.		Поліщук Г. Є						

Annotation

In the bachelor's work on the theme “Project of a workshop for the production of fermented drinks with a milk processing capacity of 23 tons per shift”, the production of such dairy products will be organized:

- Biokefir with m.zh.zh. 2.5%
- Low-fat kefir
- Yogurt with m.h. 2.5%
- Ryazhenka with m.zh.zh. 4%
- Sour cream with mh twenty%

The work is presented in the following sections:

The first section provides a brief economic and economic characteristics of the construction area, the needs of the population of the selected region for the products of the industry are also calculated.

The second section substantiates the choice of technology and describes the hardware-technological scheme.

The third section describes the projected range of products.

The fourth section shows the product calculation of the designed assortment.

In the fifth section, we selected the owner in accordance with the technological scheme and substantiated the siberian of this owner.

The sixth section is presented in the form of a table with the technological specification available.

In the seventh chapter, the area of production shops and departments, refrigerators is calculated.

The eighth section describes the organization of technochemical quality control raw materials, semi-finished products and finished products.

The ninth section describes microbiological control of production.

The tenth chapter describes the water supply, cold supply, energy supply and heat supply of the enterprise.

The eleventh section describes the technological wash.

Section twelve describes the design of an industrial building.

The thirteenth chapter contains the main regulatory documents on environmental protection.

The fourteenth section describes technical solutions ensuring the safety of technological processes.

The graphic part is a blueprint: a hardware-technological scheme, a workshop plan of the projected organization schedule and a section of the workshop, made on 4 sheets of A1 format.

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

Зміст	5
Вступ	6
1.Обґрунтування заходів з будівництва цеху , вибір асортименту продукції	8
2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічної схеми	12
3. Характеристика сировини , основних і допоміжних матеріалів продукції	18
4.Технологічні розрахунки	31
4.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків	31
4.2 Схема напрямків переробки сировини	32
4.3 Продуктовий розрахунок	33
4.4 Зведена таблиця розрахунку продуктів	38
5.Розрахунок та підбір технологічного обладнання	39
6.Специфікація технологічного обладнання	48
7.Розрахунок виробничих площ	49
7.1 Розрахунок площ виробничих цехів та відділень	49
7.2 Розрахунок площ холодильних камер	50
8.Технохімічний контроль виробництва	52
9.Мікробіологічний контроль виробництва	58
10.Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	60
10.1 Водопостачання	60
10.2 Холодопостачання	60
10.3 Теплопостачання	61
10.4 Енергопостачання	61
11.Миття технологічного обладнання	65
12.Будівельна частина	72
13.Система екологічного управління	75
14.Охорона праці	78
Висновки та рекомендації	82
Список використаної літератури	83

Вступ

Сучасний ринок молочної продукції є однією із найбільших та найважливіших перспективних складових частин ринку агропромислового комплексу. Від розвитку ринку напряду залежить забезпечення населення продуктами харчування, що виробляються з молока і є життєво необхідними для кожної людини.

У нашій країні випускається широкий асортимент молока, розрізняється по тепловій обробці, за хімічним складом, у складі яких є або немає наповнювачів.

Молоко та молочні продукти дуже важливий елемент повноцінного здорового харчування. Питне молоко містить необхідні елементи, характеризується високими споживчими властивостями, а саме його хімічним складом, енергетичною цінністю, засвоюваністю, органолептичними показниками.

До його складу входять:

- Ліпіди. Жир молока добре засвоюється організмом, відіграє важливу роль у правильному функціонуванні організму людини, містить жиророзчинні вітаміни. А полі ненасичені жирні кислоти (лінолева, ліноленова, арахідонова) є незамінними в харчуванні, оскільки не синтезуються в організмі людини.
- Білки. Є основним компонентом клітин і тканин в організмі, без будівельних властивостей білка організм не може правильно розвиватись. Казеїн забезпечує організм незамінними амінокислотами впродовж тривалого часу. Сироваткові білки молока містять у складі ще більше незамінних амінокислот, імуноглобулін виконує захисну функцію, є носієм пасивного імунітету
- Вуглеводи. Основний карбогідрат молока- лактоза, дисахарид галактози і глюкози, несе енергетичну функцію а також зумовлює приємний смак молока.
- Мінеральні речовини. Кальцій, Фосфор, Магній- забезпечують організм матеріалом для побудови кісткової тканини, Натрій, Калій- створюють осмотичний тиск для буферності крові.
- Вітаміни. Молоко забезпечує вітаміни А, групи D, Е, К, групи В, С. Відіграють важливу роль в процесах обміну.
- Ферменти.

Молоко як сировина, є полідисперсною системою , неоднорідною біологічною рідиною, у якій окремі компоненти перебувають на різних ступенях дроблення . Вода і плазма, яка утворює дисперсну систему, перебуває в безперервній фазі, яка носить назву «дисперсне середовище», а дисперсною фазою називають компоненти молока, які в ній містяться.

Перевагою даного підприємства є безвідходне виробництво завдяки раціонально підібраному асортименту продукції.

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

З кожним роком роль кисломолочних напоїв в харчуванні людини стрімко зростає, завдяки їх лікувальними властивостями. Проект передбачає виготовлення кисломолочних продуктів: біокефір з м.ч.ж. 2.5%, кефіру нежирного, ряжанки з м.ч.ж. 4%, йогурту з м.ч.ж. 2,5%

Значну кількість жирних поліненасичених кислот, які в організмі людини не синтезуються, містить молочний жир, який у порівнянні з іншими жирами засвоюється краще, цьому сприяє відносно низька температура плавлення (27-34°C) і його перебування в формі дрібних жирових кульок. На підприємстві планується виробництві сметани з м.ч.ж. 20%

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

1.Обґрунтування заходів з будівництва цеху , вибір асортименту продукції

Заплановано будівництво молочного цеху по виробництву ферментованих напоїв з потужністю переробки молока 23т за зміну .

Для розрахунку чисельності населення використовуємо формулу

$$\text{Ч} = \frac{\text{П}}{\text{Н}}$$

де Ч – чисельність населення, тисяч чол.; Н – раціональна норма кожного виду молочного продукту на одну особу на рік;
П – річна потреба у молочних продуктах, кг.

Для розрахунку річної потреби у молокопродуктах використовуємо формулу:

$$\text{П} = \text{П}_{\text{зм}} * \text{К}_{\text{зм}}, \text{кг}$$

де Пзм – змінна потужність по молочних виробках, кг; Кзм – кількість змін на рік.

$$\text{П} = 23000 * 300 = 6900000 \text{ кг}$$

$$\text{Ч} = 264519 / 4 = 661 \text{ тис. чол}$$

Місце розташування підприємства планується в місті Суми .

Перевагами розташування підприємства саме в цьому місті є:

- сировинна зона даного регіону досить розвинена, тому підприємства не буде проблем з поставкою молока. Молоко що буденадходити на завод з господарств даного району та сусідніх районів відповідатиме всім вимогам ДСТУ 3662-2018 «Молоко-сировина коров'яче» переважно екстра та вищого ґатунків .

Метою побудови підприємства – є розширення асортименту ферментованих напоїв та створення додаткових робочих місць. Є можливість розміщення фірмових магазинів по місту.

Провівши аналіз технологічних, виробничих, фінансових та маркетингових можливостей, слабких і сильних сторін діяльності, конкурентоспроможності продукції та інших показників обраного міста можливо використати в SWOT аналізі, зробивши висновки і систематизувавши їх в таблицю 1.1.

					Обґрунтування заходів з будівництва цеху , вибір асортименту продукції	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.1

<u>Сильні сторони</u> ✓ Новітні технології ✓ Розширений асортимент ✓ Забезпечення робочих місць для населення ✓ Широкий ринок збуту ✓ Сировинна база ✓ Зручна транспортна розв'язка	<u>Можливості</u> ✓ Зниження собівартості продукції ✓ Отримання високе місце на ринку ✓ Ріст репутації ✓ Відкриття фірмових магазинів для реалізації продукції ✓ Розширення мережі збуту ✓ Залучення інвесторів
<u>Слабкі сторони</u> ✓ Низький бюджет для початкового розвитку ✓ Економічна привабливість регіону ✓ Маркетингова кампанія нової марки	<u>Загрози</u> ✓ Зростання конкуренції ✓ Непостійний попит серед споживачів ✓ Не залучаються максимум потужностей ✓ Підвищення ціни на сировину ✓ Зміна переваг споживачів

Характеристика сировинної зони.

Сировинна зона для даного підприємства достатньо розвинена, отже підприємство не матиме проблем з переробкою молока. В Сумському районі розміщений ряд індивідуальних постачальників та фермерських господарств що можуть забезпечити запроектований завод сировиною.

Основними постачальниками молочної сировини на підприємство є товариства, колгоспи, кооперативи та приватний сектор. Молоко, яке надходить на підприємство повинно відповідати вимогам ДСТУ 3662-2018 на заготівельне молоко за показниками якості та повинно мати масову частку жиру 3,4 %.

Сировина, яка буде закуповуватись на підприємство, має бути отримана від здорових корів, у яких обов'язково мають бути наявні ветеринарні паспорти, де зазначено результати лабораторних досліджень на лейкоз, бруцельоз, мастит, туберкульоз, а також всі щеплення проти інфекційних хвороб, з підтверджуючими ветеринарними свідоцтвами Ф-2, видані ветеринарно-санітарним наглядом кожного місяця. На кожну наступну партію молочної сировини, яка надходитиме на підприємство, буде виписуватися спеціалізована, встановленої форми, товарно-транспортна накладна.

На теперішній час, ферми господарств обладнані для попереднього очищення і охолодження молока. Тому, все молоко надходить охолоджене до

					Обґрунтування заходів з будівництва цеху , вибір асортименту продукції	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

10° С. Усі постачальники сировини мають зв'язок з заводом шосейними дорогами. Радіус доставки в середньому становить близько 80 км . На підприємство молоко надходить в автомолцистернах.

Допоміжні матеріали, які передбачені рецептурою, а також пакувальні матеріали будуть постачатися з м. Київ .

Вся запроектована продукція виготовляється відповідно до затверджених технічних умов, які підтверджується висновками Державної санітарно-епідеміологічної служби.

Обґрунтування вибору асортименту молочних продуктів і способів виробництва .

Асортиментом продукції є набір товарів, що формується за різним певними ознаками, який задовольняє потреби покупців. Споживчий попит на товар і його специфічні особливості є джерелами формування асортименту продукції.

Вчені та практики під час пошуків альтернативних шляхів виконання цього завдання, прийшли до ідеї про впровадження нових, інноваційних технологій для виробництва молочних продуктів, які змогли б відповідати вимогам та потребам сучасної людини. Це продукти оздоровчого та профілактичного призначення.

Ферментовані напої користуються великою популярністю у різних країнах світу. Різниця тільки в назві продуктів і способів сквашування молока різними видами молочнокислих бактерій. Важливо пам'ятати, що кисломолочні продукти є обов'язковим складовим правильного і збалансованого раціону

Ферментовані напої мають ряд переваг

- Врівноважують виділення шлункового соку: підвищують недостатню кислотність і знижують підвищену, захищаючи слизову від шкідливого впливу соляної кислоти.

- Підкислюючи травну систему, знищують небезпечні бактерії, сприйнятливі до кислого середовища.

- Працюють як натуральні біологічно активні добавки: покращують перистальтику кишечника і виділення шлункового соку.

- Активно «розбивають» вуглеводи, полегшуючи їх перетравлення, що актуально для діабетиків.

- Виводять з організму токсини і важкі метали.

Проаналізувавши всі переваги ферментованих напоїв буд обраний асортимент продукції що представлений в данному проєкті:

- Кефір нежирний
- Біокефір з м.ч.ж.2,5%
- Йогурт з м.ч.ж. 2,5%
- Ряжанка з м.ч.ж. 4%
- Сметана з м.ч.ж. 20%

					Обґрунтування заходів з будівництва цеху , вибір асортименту продукції	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Характеристика каналів реалізації продукції

Планується реалізовувати готову продукцію по всій Сумській області а в подальшому і на території всієї України . Готова продукція буде постачатися на ринки, в магазини молочної продукції та магазини загального харчування. Підприємство планує активно співпрацює з 12 національними мережами: «АТБ», «Маркетопт», «Наш маркет», «СамМаркет» «Сільпо», «Кошик», «Амбар», «ТНЦ», «Оптовичок», «Фора», «Веселка», та інші.

Крім того продукцію на постійній основі закупають заклади громадського харчування, дитячі будинки і табори відпочинку. Продукція має великий попит серед споживачів кисломолочних продуктів . Основною метою діяльності цеху буде отримання прибутку та задоволення потреб споживачів у продуктах запроєктованого асортименту. У процесі реалізації виручка, здобута від продажу продукції, буде використовуватись підприємством для відшкодування використаних засобів виробництва, на матеріальне забезпечення робітників підприємства та здійснення розрахунків з бюджетом, а також для оплати рахунків з постачальниками.

Висновки

За проведеними розрахунками та аналізом економічної доцільності можна зробити висновок, що проект будівництва підприємства по виготовленню ферментованих напоїв є вигідним. Це дозволить забезпечити споживачів здоровими і якісними продуктами харчування, і таким чином отримати гарний прибуток від виробництва.

					Обґрунтування заходів з будівництва цеху , вибір асортименту продукції	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічної схеми.

Обґрунтування вибору технології

Виробничий цикл на підприємстві передбачає прогресивні технологічні процеси, які забезпечують переробку сировини, від господарств Сумської області.

Використана технологічна схема виробництва відповідає новим прогресивним технологічним процесам, що застосовуються у вітчизняній і зарубіжній техніці, а також з основними технічними напрямками в проектуванні підприємств молочної промисловості

Склад основного технологічного устаткування підібраний відповідно до кількості сировини, що переробляється, графіком технологічних процесів та інструкцією по визначенню виробничих потужностей підприємства

В цехах використовується найбільш прогресивне технологічне обладнання високопродуктивне, компактне , оснащене приладами автоматики з регулювання контролю, сигналізації та ін. що дозволяє максимально механізувати трудомісткі процеси, скоротити енерговитрати.

Опис загальних операцій виробництва молочних продуктів.

Приймання та оцінка сировини.

Під час приймання молока-сировини спочатку проводять перевірку тари, а саме – чистоту і цілісність пломб, наявність гумових кілець під кришками фляг, правильність наповнення. Після приймання кожен партію молока перемішують і відбирають із неї пробу для лабораторного дослідження, а саме визначення густини, температури, групи чистоти, кислотності, масових часток сухих речовин і жиру та інших показників відповідно до вимог для закупівельного молока.

Очищення.

Очищення молока можна провести двома способами: фільтрування та сепарування. Застосування фільтрування молока є менш ефективним, оскільки присутній ризик додаткового забруднення, якщо вчасно не замінювати фільтри, але навіть при їх своєчасній заміні для промивання фільтрів втрачається близько 30 % робочого часу. Відцентрове очищення більш ефективне, у порівнянні з фільтруванням. Для ефективного очищення молока від мікроорганізмів, а саме соматичних клітин і спор бактерій, застосовують бактофугування, яке проводять при температурі 70 °С.

Охолодження і тимчасове резервування.

					Обґрунтування вибору технології	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Молоко необхідно охолодити до температури від 4 до 6°C. За таких умов гальмується життєдіяльність молочнокислих мікроорганізмів. При підвищенні температури до 10-12°C, молоко охолоджують повторно. Зберігати молоко довше 4-10 год. не рекомендується. Триваліше зберігання сприяє розвитку психротрофних мікроорганізмів, які продукують протеолітичні і політичні ферменти, збільшується вміст бактерій групи кишкової палички (БГКП). Молоко швидко набуває вад, збільшується його кислотність, накопичуються вільні жирні кислоти, зменшується термостійкість та активізуються ферменти. В даному випадку рекомендується проводити термізацію – нагрівання сирого молока до температури 57-68°C (72-74°C) з витримкою 15с. та швидким охолодженням до 4-6°C (6-8°C). Охолоджене молоко можна зберігати не більше 3 діб до початку переробки сировини.

Нормалізація. Сепарування

Нормалізація здійснюється для того, щоб отримати молоко о із заданим вмістом жиру у відповідності до вимог стандарту.

Залежно від вмісту жиру в сировині і готовому продукті для нормалізації використовуються вершки або знежирене молоко; вміст сухої речовини нормалізують за допомогою сухого знежиреного молока або згущеного знежиреного молока без цукру.

Нормалізація здійснюється шляхом змішування в резервуарах (періодичний метод) і в потоці (безперервний метод).

Використання сепаратора-нормалізатора і сепаратора-вершковіддільника з нормалізуючим пристроєм є найбільш передовим методом, оскільки він поєднує в собі відцентрове очищення від механічних домішок і нормалізацію сировини, що виключає ризик додаткового бактеріального забруднення через процес в замкнутому потоці. Перед надходженням в сепаратор-нормалізатор молоко попередньо нагрівають до температури 40 ... 45 °C в секції рекуперації пастеризаційно-охолоджувального пристрою пластинчастого типу. Вміст жиру в вершках встановлюється на необхідному рівні і підтримується при різній жирності сирого молока і інтенсивності його надходження в сепаратор. Найчастіше вміст жиру в вершках становить 35 або 38% (для виробництва вершкового масла) або 15 або 20% (для виробництва сметани).

На підприємствах з низькою продуктивністю молоко нормалізується шляхом змішування в резервуарах. Нормалізовану суміш нагрівають до 40 ... 45 °C і направляють на очищення в сепаратор-молокоочисник або на фільтрацію.

					Обґрунтування вибору технології	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Гомогенізація.

Гомогенізація проводиться для подрібнення жирових кульок до середнього діаметру не більше 2 мкм, адже це забезпечує необхідну стабільність жирової фази молока. Гомогенізація запобігає значній втраті молочного жиру, покращує засвоюваність і консистенцію молочних продуктів, смак молока з наповнювачами, підвищує стабільність молока при зберіганні, запобігає появі рідкого, водянистого смаку і збільшує в'язкість відновленого молока. Для гомогенізації застосовують клапанні, відцентрові, ультразвукові, вакуумні та інші апарати. Найпоширенішими є гомогенізатори клапанного типу на основі багатоплунжерних насосів, які забезпечують оброблення продукту в діапазоні тиску 0-25 МПа.

Мінусами гомогенізації є те, що гомогенізоване молоко неможливо сепарувати, воно має підвищену чутливість до дії світла, а також знижується термостійкість молока (крім вакуумної гомогенізації). Щоб досягти оптимального ефекту гомогенізації необхідно використовувати саме двоступеневий варіант.

Одноступеневу гомогенізацію рекомендується використовувати для сировини з низькою жирністю або для продуктів, які потребують високої в'язкості (за рахунок утворення агрегатів). Двоступеневу гомогенізацію оптимально використовувати для продуктів з підвищеним вмістом жиру, високим вмістом сухих речовин, а також для продуктів, що потребують низької в'язкості та для досягнення максимального ефекту гомогенізації.

Ефективність гомогенізації є задовільною, при умові коли частка жирових кульок діаметром менше 2 мкм вище 80...85 %.

Головними факторами, які впливають на ефективність гомогенізації, залишаються температура, жирність молока та тиск. Гомогенізація може бути ефективною лише тоді, коли вся жирова фаза переходить у рідкий стан, тому найкращою для гомогенізації буде температура 60...65 °С.

Пастеризація.

Пастеризацію проводять для того щоб знешкодити всю патогенну та максимальну кількість іншої мікрофлори і при цьому не погіршити якість готового продукту. Під час пастеризації гинуть всі вегетативні форми мікроорганізмів, але спорові і деякі види вегетативних термостійких видів мікроорганізмів залишаються, проте вони стають значно пасивніші. Процес пастеризації також інактивує ліполітичні, протеолітичні та інші ферменти, що призводять до зміни складу молока при виробництві та зберіганні продуктів з нього.

Ефективність пастеризації виражається у відсотках, тобто як відношення кількості інактивованих бактерій до загальної кількості бактерій у незбираному молоці.

					Обґрунтування вибору технології	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ефективність пастеризації залежить від ступеню механічного забруднення молока і вмісту молочного жиру внаслідок створення бар'єру який захищає від теплового впливу. Контролюється ефективність пастеризації за допомогою термометричного методу, за фосфатажною пробою та за допомогою мікробіологічного аналізу.

Опис технології молочних продуктів запроектованого асортименту відповідно до апаратурно-технологічної схеми

Приймання молока

Молоко незбиране яке пройшло перевірку на якість, в лабораторії підприємства, перекачується за допомогою відцентрового насоса (поз.1-1), до лічильника (поз.1-2), за допомогою якого визначається кількість молока. Далі відцентровим насосом (поз.1-1) сировина перекачується на сепаратор – молокоочисник (поз.1-3) де піддається холодному очищенню при тій температурі, з якою вона потрапляє на підприємство. Після очищення молоко, при необхідності, охолоджується на пластинчастому теплообміннику (поз.1-4) до температури $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ і направляється у резервуар для проміжного резервування (поз.1-5).

Технологія виробництва кефіру нежирного

Основною технологічною відмінністю кефіру є використання спеціальних заквасочних препаратів прямого внесення, які мають у своєму складі термофільні та мезофільні молочнокислі лактококи, ацедофільні палички і біфідобактерії.

Знежирене молоко з сепаратора-вершковіддільника (поз.2-9) потрапляє у пластинчасту пастеризаційно-охолоджувальну установку (поз.2-7), там воно нагрівається до температури пастеризації $90-95^{\circ}\text{C}$ і подається на гомогенізатор (поз.2-11). Гомогенізовану суміш витримують 5хв. у витримувачі (поз.2-8) та повертають у пластинчасту пастеризаційно-охолоджувальну установку (поз.2-7), де охолоджують до температури заквашування. Після цього суміш подається в резервуар для заквашування (поз.2-12).

Суміш сквашується при температурі $23-25^{\circ}\text{C}$ до утворення згустку який має кислотність $85-100^{\circ}\text{T}$. Сквашену суміш охолоджують в резервуарі, потім згусток перемішують і залишають на визрівання. Далі насосом для в'язких продуктів (поз.2-13) відправляють на фасування (поз.2-14). Пофасований готовий продукт направляється у камеру зберігання, де зберігається за температури $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ протягом 14 діб.

Технологія виробництва ряжанки з м.ч.ж.4%

За допомогою відцентрового насосу молоко перекачується в нормалізаційну місткість (поз.3-15), в яку окрім незбираного молока при постійному перемішуванні також вершки, перемішування суміші триває 30 хв. З резервуара (поз.3-15) нормалізована суміш подається відцентровим

					Обґрунтування вибору технології	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

насосом (поз.3-1) надходить до зрівнювального бачка (поз.3-6). Після цього відцентровим насосом (поз.3-1) перекачується на трубчатий теплообмінник (в нижній циліндр) (поз.3-17), в якому відбувається підігрівання нормалізованої суміші до температури нормалізації 40...45°C і подається на гомогенізатор (поз.3-11) де подрібнюються жирові кульки і подається у верхній циліндр трубчастого теплообмінника (поз.3-17), де молоко нагрівається до температури 95-99°C. Після цього суміш направляється до резервуару (поз.3-18), в якому протягом 3-4 годин відбувається пряження молока до появи в ньому кремового відтінку, потім відцентровим насосом (поз.3.1) суміш направляється до пластинчастого охолоджувача (поз. 3.4), в якому охолоджується до температури заквашування і потрапляє в резервуар для кисломолочних продуктів (поз. 3.12), туди вноситься закваска прямого внесення. Сквашування проходить за таких умов: $t=40-45^{\circ}\text{C}$ від 4 до 8 год. Після сквашування проходить охолодження до температури $t=2-6^{\circ}\text{C}$. Потім насосом для в'язких продуктів (поз 3-13) продукт направляється на фасування (поз.3-19).

Технологія виробництва сметани з м.ч.ж. 20%

Для виробництва сметани направляються вершки з м.ч.ж. 20%, які були отримані після сепарування незбираного молока. Отримані вершки з резервуара для проміжного резервування (поз.3-16) з допомогою насоса для в'язких продуктів (поз.3-13) потрапляють до зрівнювального бачка (поз.3-6), звідки насосом для в'язких продуктів (поз.3-13) направляється до пластинчатої ПОУ (поз.3-17), де нагріваються до температури 90°C, і направляються на пастеризацію до трубчастого теплообмінника (поз.3-17), і пастеризуються при температурі 90-95 °C з витримкою 14-20 сек., після чого направляються на гомогенізатор (поз.3-11), де відбувається гомогенізація під тиском 7-15МПа. Після гомогенізації вершки охолоджуються у пластинчастому охолоджувачі (поз.3-17) до температури необхідної для внесення закваски (20-26°C). Охолоджені вершки направляються в резервуар для заквашування (поз.3-12) в який також вноситься закваска прямого внесення, суміш перемішують впродовж 10-15 хв. (через 1 годину допускається повторне перемішування), процес сквашування не повинен перевищувати 10 годин. Сквашені вершки направляють насосом для в'язких продуктів (поз 3-13) на фасування до фасувального автомату (поз.3-20), в якому сметану фасують стаканчики з полістиролу.

Технологія виробництва біокефіру з м.ч.ж.2,5%

Молоко перекачується з резервуара (поз.1-5) в зрівнювальний бачок (поз.2-6) відцентровим насосом (поз.2-1). Потім відцентровим насосом (поз.2-1) перекачується на пластинчасту ПОУ (поз.2-7), де підігрівається до температури нормалізації 40-45°C і направляється на сепаратор нормалізатор (поз.2-9). Звідти нормалізована суміш подається до гомогенізатора (поз.2-11) (гомогенізацію рекомендується провести до пастеризації щоб запобігти бактеріальне забруднення) після чого суміш повертається назад до

					Обґрунтування вибору технології	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

пластинчастої ПОУ (поз.2-7). Нормалізована суміш в пластинчастій ПОУ пастеризується за температури 85-87°C з витримкою 10-15 хвилин, після витримки пастеризована суміш охолоджується до температури заквашування 23-25°C. Далі молоко подається до резервуара для заквашування (поз.2-12) (закваска прямого внесення). Суміш сквашується за температури 23...25°C до утворення згустку, який має кислотність від 85-100°Т, рН 4,65-4,5.

Свашена суміш насосом для в'язких продуктів (поз.2-13) подається на фасування в фасувальний апарат (поз.2-14) після фасування кефір йде до холодильної камери, в якій він поступово охолоджується до температури 14° С і визріває протягом 9-13 год, після чого технологічний процес завершується і готовий продукт можна реалізовувати.

Технологія виробництва йогурту з м.ч.ж.2,5 %

Нормалізована суміш для виробництва йогурту подається в секцію регенерації пластинчастої ПОУ (поз. 2-7), в якій підігрівається до температури 60-65 °С і направляється до гомогенізатора (поз. 2-11). Після гомогенізації суміш подається в секцію пластинчастої ПОУ (поз. 2-7), де нагрівається до температури пастеризації 85-87 °С і направляється на витримувач (поз. 2-8), (час витримки 5-10 хв.) і направляється в секцію регенерації, де молоко підігрівається до температури 60-65 °С, далі переходить в секцію охолодження пластинчастої ПОУ (поз. 2-7), в якій охолоджується до температури заквашування 40...45 °С і направляється в резервуар для заквашування (поз. 2-12) з теплообмінною сорочкою, де проходить сквашування суміші (тривалість сквашування 3-4 години) та охолодження до температури 20...25 °С. Після цього суміш перемішують мішалкою, якою оснащений резервуар (поз. 2-12) протягом 30 хв. Після перемішування згусток за допомогою насоса для в'язких продуктів (2-13) перекачується у фасувальний автомат (поз. 2-14), в якому фасується в споживчу тару (пакети місткістю 500мл). Розфасований продукт відправляється в камеру зберігання, де може знаходитись протягом 14 діб за температури 4±2 °С.

					Обґрунтування вибору технології	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Згідно з ДСТУ 3662-2018 «Молоко-сировина коров'яче» повинно відповідати таким вимогам:

Молоко має отримуватися від здорових корів, у яких не виявлено інфекційних захворювань та які перебувають під ветеринарним наглядом. Молоко виготовляють, дотримуючись гігієнічних вимог до виробництва сирого молока, чинних вимог законодавства до безпечності та якості молока та молочних продуктів.

1. За органолептичними показниками молоко повинно відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.1.1

Табл. 3.1. — Органолептичні показники

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

2. Після доїння молоко потрібно очищувати та охолоджувати до температури не більше ніж 8 °С у разі щоденного збирання, або до температури не більше ніж 6 °С, якщо збирання молока не відбувається щоденно.

2.1 Для молока, яке буде перероблюватися на підприємстві не пізніше ніж двох годин після доїння, температуру не встановлюють. Молоко заморожувати не дозволено.

2.2 Молоко яке прийняте на переробне підприємство, потрібно охолодити до температури не вище ніж 6 °С та зберігати за такої температури до перероблення.

3. За фізико—хімічними показниками молоко, на яке оформлюється супровідний документ виробника, має відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.2.

					Характеристика сировини	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Табл. 3.2 — Фізико-хімічні показники

Показник	Норма для гатунків			Методи
Одиниця вимірювання	Екстра	Вищий	перший	
Густина (за температури 20 °С), кг/м³ не менше	1 028,0	1 027,0		Згідно з ДСТУ 6082 та ДСТУ 7057
Масова частка сухих речовин, %	≥12,0	≥11,8	≥11,5	Згідно з ДСТУ ISO 6731, ДСТУ 8552 та
Кислотність ¹⁾ , °Т рН	Від 16 до 17	Від 16 до 18	Від 16 до 19	Згідно з ГОСТ 3624
	Від 6,6 до 6,7		Від 6,55 до 6,8	Згідно з ДСТУ 8550
Група чистоти, не нижче ніж	I			Згідно з ДСТУ 6083
Точка замерзання ²⁾ , °С, не вище ніж	–0,520			Згідно з ДСТУ ГОСТ 30562
Температура молока, °С, не вище ніж	E			Згідно з ДСТУ 6066
1) Дозволено визначення кислотності °Т та/або рН.				
2) Дозволено визначати густину або точку замерзання.				

4. Переробне підприємство залежно від технологічної необхідності, може відбирати молоко за такими вимогами:

- кількістю спор мезофільних анаеробних бактерій [6];
- умістом чистого білка - не менше ніж 2,8 %— згідно з ДСТУ ISO 8968-4/IDF 20-4 та ДСТУ ISO 8968-5/SDF 20-5;
- умістом сечовини — не більше ніж 40,0 мг % — згідно з ДСТУ ISO 14637/IDF 195.

Оператор ринку самостійно вирішує питання щодо доцільності перевіряння молока за будь-яким з цих показників.

5. За гігієнічними показниками молоко має відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.3.

					Характеристика сировини	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Табл 3.3.— Вміст мікроорганізмів та
соматичних клітин у молоці

Показник, одиниця вимірювання	Норма для гатунків			Методи контролювання
	Екстр а	Вищи й	Перш ий	
Кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ за температури 30 °С), тис. КУО/см ³	≤100	≤300	≤500	Згідно із [7] та ДСТУ 7089, ДСТУ 7357, ДСТУ ISO 4833, ДСТУ IDF 100B
Кількість соматичних клітин, тис/см ³	≤400	≤400	<_500	Згідно з[8] та ДСТУ 7672 або ДСТУ ISO 13366-1, або ДСТУ ISO 13366-2, або ГОСТ 23453

6. Молоко, яке за показниками КМАФАнМ не більше ніж 3 000 тис. КУО/см³, а за кількістю соматичних клітин не більше ніж 800 тис./см³ можна переробляти відповідно до встановлених на підприємстві процедур.

7. У молоці не допустимо наявності інгібувальних та фальсифікувальних речовин (мийно-дезінфікувальних засобів, консервантів, формаліну, соди, аміаку, пероксиду водню, антибіотиків, білків та жирів немолочного походження тощо).

8. За показниками безпечності молоко не повинно перевищувати встановлених максимально допустимих рівнів залишків забруднювальних речовин.

Характеристика допоміжних матеріалів **Заквашувальний препарат прямого внесення**

Бактеріальний препарат прямого внесення це – заквашувальний препарат, призначений для безпосереднього внесення у молочну сировину при виробництві кисломолочних продуктів.

Сухі ліофілізовані бактеріальні препарати прямого внесення мають вигляд порошку або гранул діаметром 2 – 5 мм. Колір від білого до світло-коричневого. Кількість життєздатних клітин у 1 грамі становить не менше $5 \cdot 10^{10}$ КУО. Термін зберігання сухих ліофілізованих DVS – культур при температурі мінус 18 °С становить 12 місяців. При температурі плюс 5 °С термін зберігання 6 тижнів. Ліофілізовані препарати прямого внесення випускаються у пакетах з алюмінієвої фольги, вони містять стандартну

					Характеристика сировини	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кількість культури в умовних одиницях активності (u): 1000u, 500u, 200u, 50u.

Далі ми розглянемо деякі види заквасок компанії «Chr.Hansen» застосовуваних в молочній промисловості: *F-DVS CHN-22* - мезофільні ароматоутворююча культура, тип LD, виробляє аромат і CO₂. Культура може бути використана у виробництві ферментованих молочних продуктів, кисловершкового масла і різних сирів з вічками, таких як Гауда і Едам. *FD-DVS XPL-1* - Суміш мезофільної ароматоутворюючої культури, тип LD і термофільної культури, виробляє аромат і CO₂. Культура може бути використана у виробництві ферментованих молочних продуктів, напр. сметани і кефіру продукту.

FD DVS St-Body-3 - Yo-FlexO - Одноштамова культура, містить *Streptococcus thermophilus*. St-Body-3 може використовуватися для виробництва ферментованих продуктів з густою консистенцією і м'яким смаком. Може використовуватися самостійно або з іншими культурами для підвищення в'язкості продукту. Чудово підходить для виробництва ряжанки. Культури XPL-1, XPL-2 використовуються у виробництві ферментованих молочних продуктів, наприклад сметани і кефіру продукту підвищеної в'язкості. Містять суміш множинних штамів *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris*, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*, *Leuconostoc mesenteroides* subsp. *cremoris*, *Lactococcus lactis* subsp. *diacetylactis* і *Streptococcus thermophilus*. Культури виробляють аромат і CO₂

Вода питна ДСТУ 7525:2014

За мікробіологічними, вірусологічними і паразитологічними показниками питна вода має відповідати вимогам, наведеним у таблицях

Таблиця 3.4

Ч. ч	Назва Показника	Одиниці вимірюван ня	Норматив, не більше ніж	
			Вода систем централізо ва ного питного водопо- стачання	Вода нецентралі- зованого питного водо- постачаннядоочищ ена (нефасована, фасована)
1	Число бактерій в 1 см ³ води, що досліджується (ЗМЧ) при 37°C	КУО/см ³	100 ¹	20

					Характеристика сировини	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2	Число бактерій в 1 см ³ води, що досліджується (ЗМЧ) при 22°C	КУО/см ³	100 ¹	20
3	Число бактерій групи кишкових паличок(коліформних мікроорганізмів) в 1 дм ³ води, що досліджується (індекс БГКП)	КУО/дм ³	3 ²	Відсутність
4	Число термос-табильних кишкових паличок (фекальних коліформ – індекс ФК) в 100 см ³ води, що досліджується	КУО/100с м ³	Відсутність	Відсутність
5	Число патогенних мікроорганізмів в 1дм ³ води, що досліджується	КУО/дм ³	Відсутність	Відсутність
6	Число коліфагів в 1 дм ³ води, що досліджується	БУО/дм ³	Відсутність	Відсутність
7	Спорисульфитредукувальних клостридій	Наявність 20см ³	Відсутність	Відсутність
8	Синьогнійна паличка (Pseudomonas aeruginosa)	КУО/дм ³	Відсутність	Відсутність

1) Перевищення нормативу не допускають для 95 % проб води у водопостачальній мережі, що досліджують протягом року. 2) Перевищення нормативу не допускають для 98 % проб води у водопостачальній мережі, що досліджують протягом року. У разі перевищення індексу БГКП на етапі ідентифікації колоній, що вирости, додатково проводять дослідження на наявність фекальних коліформ. 3) За наявності у пробі води коліформних бактерій та (або) коліфагів їх кількість терміново визначають у повторно відібраних пробах води. Якщо в цих відібраних пробах буде визначено загальні коліформні бактерії у кількості >2/100 см³ та (або) термостабільні коліформні бактерії, та (або) коліфаги, визначають патогенні бактерії кишкової групи та (або)

					Характеристика сировини	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ентеровіруси. Дослідження питної води на наявність патогенних бактерій кишкової групи та ентеровірусів проводять також за рішенням органів санепіднагляду у разі виникнення епідемічної ситуації. 4) Контролювання здійснюють на виході зі станції підготування питної води у разі використання поверхневих джерел водопостачання або підземних, які мають гідравлічний зв'язок з поверхневою водоймою; у перехідний період щороку до контролювання долучають показник — спори сульфітредукувальних клостридій, з нормативом — «відсутність/20 см³ ».

За органолептичними показниками і хімічними показниками якості, що впливають на органолептичні властивості, питна вода має відповідати нормативам, наведеним у таблицях.

Таблиця 3.5

Ч.ч	Назва Показника	Одиниці Вимірювання	Норматив не більше ніж
			Вода систем централізованого питного водопостачання
Органолептичні показники якості			
1	Запах за 20С	Бали	2
	Запах під час нагрівання до 60 С	Бали	2
2	Смак і присмак	Бали	2
3	Кольоровість	Градуси	20
4	Каламутність	НОМ	2,5

Нормативні характеристики готової молочної продукції

Кефір нежирний

Готовий продукт повинен відповідати вимогам ДСТУ 4417:2005

За органолептичними показниками кефір повинен відповідати вимогам, що наведені в таблиці 3.6

Табл. 3.6— Органолептичні показники

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

За фізико-хімічними показниками кефір повинен відповідати вимогам, що наведені в таблиці 3.7

Табл.3.7— Фізико-хімічні показники

Назва	Норма	Метод контролювання
Масова частка жиру, %: —кефір нежирний	--	Згідно з ГОСТ 5867
Масова частка білка, %, не менше ніж	2,7	Згідно з ГОСТ 23327
Кислотність: —титрована, °Т	130	Згідно з ГОСТ 3624
Кислотність —активна, рН	4,0	Згідно з ГОСТ 26781
Фосфат	Відсутня	Згідно з ГОСТ 3623
Температура під час випуску з підприємства °С	4 ± 2	Згідно з ГОСТ 3 22

За мікробіологічними показниками кефір повинен відповідати вимогам, що наведені в таблиці 3.8

					Характеристика сировини	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Табл.3.8— Мікробіологічні показники

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

Поживна цінність кефіру значною мірою залежить від таких факторів, як склад сировини, умови ферментування тощо. Вміст молочної кислоти у готовому продукті знаходиться на рівні 0,8-1,5%, етанолу - 0,05-2,00%, вуглекислого газу - до 0,2%.

Кефір також містить широкий спектр й інших метаболітів кефірної мікрофлори, а саме: органічні кислоти (оцтова, пропіонова і мурашина), специфічні смако-ароматичні сполуки, в'язкі екзополімери тощо.

Ряжанка з м.ч.ж.4 %

Готовий продукт повинен відповідати ДСТУ4565:2006

За органолептичними показниками ряжанка повинна відповідати вимогам наведеним в таблиці 3.9

Табл.3.9-Органолептичні показники

Показник	Характеристика
Консистенція	Однорідна, в міру щільна, з порушенням згустком, дозволена наявність молочних плівок
Смак і запах	Чистий, кисломолочний, з вираженим присмаком пряженого молока
Колір	Рівномірний по всій масі, від кремового до темно-кремового.

За фізико-хімічними показниками ряжанка повинна відповідати вимогам, що наведені в таблиці: 3.10.

					Характеристика сировини	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Табл.3.10-Фізико-хімічні показники

Назва	Норма
Масова частка жиру, %:	4%
Масова частка білка, % менше ніж	2,7
Кислотність: — титрована, °T — активна, pH	Від 70 до 110 Від 4,6 до 4,0
Фосфатаза	Відсутня
Температура під час випуску з підприємства, °C	4 ± 2

Чисельністю життєздатних молочнокислих бактерій, не менше ніж – $1 \cdot 10^7$ (КУО в 1 см³).

Біокефір з м.ч.ж.2,5%

Готовий продукт повинен відповідати ДСТУ 4417:2005

Органолептичні показники

Таблиця 3.11

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

					Характеристика сировини	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Фізико-хімічні показники

Таблиця 3.12

Назва	Норма	Метод контролювання
Масова частка жиру, %:	2,5%	Згідно з ГОСТ 5867
Масова частка білка, %, не менше ніж	2,7	Згідно з ГОСТ 23327
Кислотність: - титрована, °Т - активна, рН	Від 85 до 130 Від 4,8 до 4,0	Згідно з ГОСТ 3624 Згідно з ГОСТ 26781
Фосфатаза	Відсутня	Згідно з ГОСТ 3623
Температура під час випуску з підприємства, °С	4 ± 2	Згідно з ГОСТ 3622
Примітка. Дозволено визначати показник титрованої або активної кислотності		

Мікробіологічні показники

Таблиця 3.13

Назва показника	Норма
Кількість життєздатних молочнокислих бактерій в 1 см ³ , не менше ніж	1-10 ⁷
Кількість дріжджів в 1 см ³ не менше ніж	1-10 ³
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 0,1 см ³ кефіру	Не дозволено
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду сальмонела, в 25 см ³	Не дозволено
Staphylococcus aureus, в 1,0 см ³	Не дозволено
Плісняві гриби в 1 см ³ , не більше ніж	50

					Характеристика сировини	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Сметана з м.ч.ж.20%

Згідно з ДСТУ 4418:2005 «Сметана» повинна відповідати таким вимогам:
Основні показники і характеристики:

Сметана повинна відповідати вимогам цього стандарту і вироблятися згідно з технологічними інструкціями і рецептурами з дотриманням санітарних правил для молокопереробних підприємств.

За органолептичними показниками сметана повинна відповідати вимогам, що наведені в таблиці 3.14

Таблиця 3.14

Органолептичні показники:

Назва	Характеристика
Зовнішній вигляд і консистенція	Однорідна маса з глянсуватою поверхнею, густа Дозволено недостатньо густа, наявність поодиноких пухирців повітря,
Смак і запах	Чистий, кисломолочний, з присмаком і ароматом властивим пастеризованому продукту, без сторонніх присмаків і запахів
Колір	Білий з кремовим відтінком, рівномірний за всією масою
Примітка. Для сметани, яку виробляють з використанням пластичних вершків, дозволено незначний присмак топленого масла.	

За фізико-хімічними показниками сметана повинна відповідати вимогам, що наведені в таблиці 3.15

Таблиця 3.15

Фізико-хімічні показники:

Назва	Норма	Метод контролювання
Масова частка жиру, %,	20%	Згідно з ГОСТ 5867
Кислотність:		
— титрована, °Т	Від 60 до 100	Згідно з ГОСТ 3624
— активна, рН	Від 4,8 до 4,2	Згідно з ГОСТ 6781
Фосфатаза	Відсутня	Згідно з ГОСТ 3623

					Характеристика сировини	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Температура під випуску з підприємства, °С	4±2	Згідно з ГОСТ 3622
Примітка. Дозволено визначати показник титрованої або активної кислотності.		

За мікробіологічними показниками сметана повинна відповідати вимогам, що наведені в таблиці 3.16

Таблиця 3.16

Мікробіологічні показники:

Назва	Норма	Метод контролювання
Кількість життєздатних молочнокислих бактерій, КУО в 1 г, не менше ніж	1·10 ⁷	Згідно з 11.4
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 0,001 г	Не дозволено	Згідно з 11.5
Патогенні мікроорганізми, в тому числі Сальмонели в 25г	Не дозволено	Згідно з 12.6 або 11.6
<i>Staphylococcus aureus</i> , в 1,0 г	Не дозволено	Згідно з 12.6 або 11.7
Дріжджі, КУО в 1 г, не більше ніж	50	Згідно з 11.8
Плісняві гриби, КУО в 1 г, не більше ніж	50	Згідно з 11.8
Примітка. Дріжджі та плісняві гриби нормують тільки для сметани з терміном придатності до споживання більше 3 діб.		

Йогурт з м.ч.ж.2,5%

Вимоги нормативної документації на виробництво *йогурту* згідно **ДСТУ 4343:2004**.

За органолептичними показниками йогурт повинен відповідати вимогам наведеним в таблиці 3.17

					Характеристика сировини	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.17

Показник	Характеристика
Смак і запах	Чистий, кисломолочний без сторонніх присмаків і запахів.
Консистенція	Однорідна, ніжна, з непорушеним згустком або порушеним згустком у міру щільна, без газоутворення
Колір	Від білого до світло-жовтого

За фізико-хімічними показниками ряжанка повинна відповідати вимогам наведеним в таблиці 3.18

Фізико-хімічні показники йогурту

Таблиця 3.18

Показник	Норма
Масова частка жиру, % • жирного	2,5%
Масова частка сухих знежирених речовин, %, не менше	9,5
Кислотність: ▪ титрована, °Т ▪ активна, рН	80-140 4,6-4,0
Пероксидаза або кисла фосфатаза	Відсутня
Температура під час випуску з підприємства, °С	4±2

За мікробіологічними показниками йогурт повинен відповідати вимогам наведеним в таблиці 3.19

Мікробіологічні показники йогурту

Таблиця 3.19

Назва показника	Норма
Загальна кількість життєздатних молочнокислих бактерій, КУО в 1 см ³ , не менше ніж, (<i>Streptococcus salivarius</i> subsp. <i>thermophilus</i>);	1×10 ⁷
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 0,1 см ³	Не дозволено
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 см ³	Не дозволено
<i>Staphylococcus aureus</i> , в 1 см ³	Не дозволено

					Характеристика сировини	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. Технологічні розрахунки

4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків

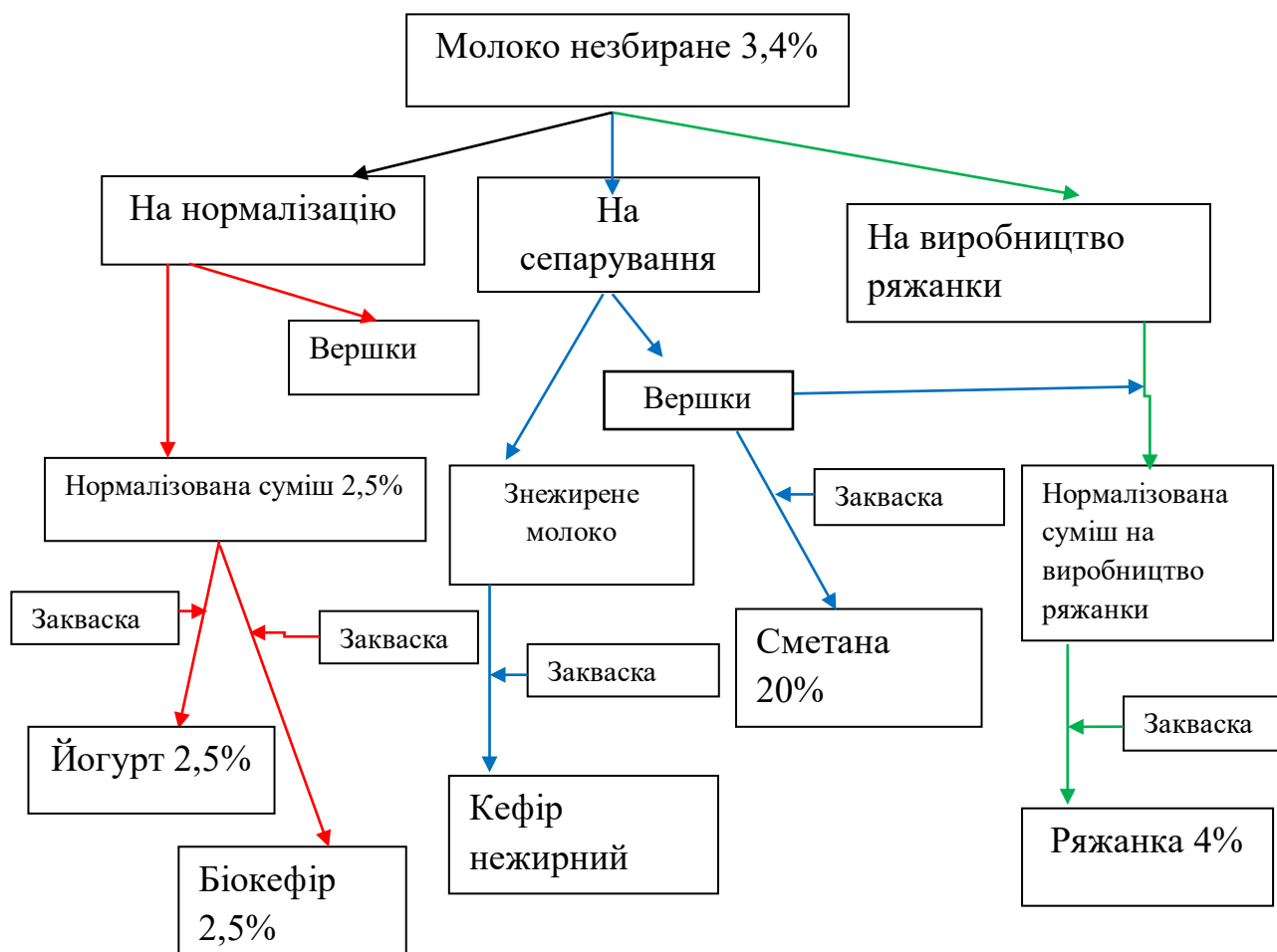
Таблиця вихідних даних до технологічних розрахунків

Таблиця 4.1.1

Назва продукту	Маса продукту, кг	Спосіб виробництва	Вид фасування	Норма витрат на 1000 кг продукту, кг	Нормативний документ на продукт
Молоко незбиране (сировина) м.ч.ж. 3.4%	23000	—	—	—	ДСТУ 3662-18
Йогурт 2.5%	4000	Резервуарний	Тетра-пак 500 мл	1015	ДСТУ 4343-2004
Біокефір 2.5%	6000	Резервуарний	Пляшки	1012,3	ДСТУ 4417:2005
Ряжанка	3000	Резервуарний	Тетра-пак 500 мл	1013,7	ДСТУ 4565:2006
Кефір нежирний	7639,72	Резервуарний	Пляшки	1012,3	ДСТУ 4417:2005
Сметана	1991,03	Резервуарний	Стаканчики	1010,1	ДСТУ 4418:2005

					Вихідні дані до технологічних розрахунків	Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.2. Схема напрямків переробки сировини



4.3. Продуктовий розрахунок

Визначаємо річний обсяг переробки сировини:

$$P = C \times a = 23 \times 300 = 6900 \text{ т/рік}$$

C – к-ть продукту виготовленого за зміну, т ;

a – к-ть робочих днів на рік .

Розрахунок йогурту з м.ч.ж. 2,5%

Визначаємо масу йогурту із урахуванням витрат на фасування: норма витрат при фасуванні упаковки по 0,5 л йогурту, виготовленого резервуарним способом становить $H_b = 1015,0$ кг/т.

$$M_{н.с.} = (M_{\text{гот.прод.}} \times H_b) / 1000$$

$M_{н.с.}$ – маса нормалізованої суміші;

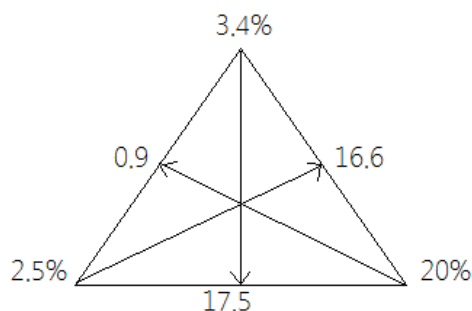
$M_{\text{гот.прод.}}$ – маса готового продукту;

Визначаємо масу нормалізованої суміші:

$$M_{н.с.} = \frac{4000 \times 1015}{1000} = 4060 \text{ кг}$$

У нормалізовану суміш вноситься закваска прямого внесення, (в розрахунках не враховується).

Визначаємо масу незбираного молока для виробництва 4060 кг йогурту:



$$M_{нз.м} = \frac{4060 \times 17,5}{16,6} = 4280,12 \text{ кг}$$

Маса незбираного молока з урахув. втрат:

$$M_{нз.м} = 4280,12 \times \frac{100}{100 - 0,4} = 4297,3 \text{ кг}$$

Визначаємо масу вершків:

					Продуктовий розрахунок	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$M_B = \frac{4060 \times 0,9}{16,6} = 220,12 \text{ кг}$$

Маса вершків з урахуванням втрат:

$$M_{нз. м} = 220,12 \times \frac{100 - 0,07}{100} = 219,97 \text{ кг}$$

Розрахунок біокефіру з м.ч.ж.2,5%

Визначаємо масу біокефіру із урахуванням витрат на фасування: норма витрат при фасуванні у пляшки по 0,5 л біокефіру, виготовленого резервуарним способом становить $H_B = 1012,3 \text{ кг/т}$.

$$M_{н.с.} = (M_{\text{гот.прод.}} \times H_B) / 1000$$

$M_{н.с.}$ – маса нормалізованої суміші;

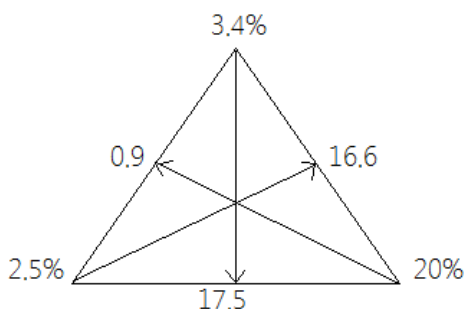
$M_{\text{гот.прод.}}$ – маса готового продукту;

Визначаємо масу нормалізованої суміші:

$$M_{н.с.} = \frac{1012,3 \times 2000}{1000} = 6073,8 \text{ кг}$$

У нормалізовану суміш вноситься закваска прямого внесення, (в розрахунках не враховується).

Визначаємо масу незбираного молока:



$$M_{нз. м} = \frac{6073,8 \times 17,5}{16,6} = 6403,1 \text{ кг}$$

Маса незбираного молока з урахув. втрат:

$$M_{нз. м} = 6403,1 \times \frac{100}{100 - 0,4} = 6428,8 \text{ кг}$$

Маса вершків:

$$M_B = \frac{6073,8 \times 0,9}{16,6} = 329,3 \text{ кг}$$

Маса вершків з урахуванням втрат:

					Продуктовий розрахунок	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$M_{\text{нз. м}} = 329,3 \times \frac{100 - 0,07}{100} = 329,07 \text{ кг}$$

Розрахунок ряжанки з м.ч.ж. 4%

Норма витрат при фасуванні упаковки по 0,5 л ряжанки, виготовленої резервуарним способом становить $H_B = 1013,7 \text{ кг/т}$.

$$M_{\text{н.с.}} = (M_{\text{гот.прод.}} \times H_B) / 1000$$

$M_{\text{н.с.}}$ – маса нормалізованої суміші;

$M_{\text{гот.прод.}}$ – маса готового продукту;

Визначаємо масу нормалізованої суміші:

$$M_{\text{н.с.}} = \frac{3000 \times 1013,7}{1000} = 3041,1 \text{ кг}$$

Маса води, що випаровується під час пряження в закритих місткостях:

$$M_{\text{вип. вол}} = \frac{3041,1 \times 1,4}{100} = 42,57 \text{ кг}$$

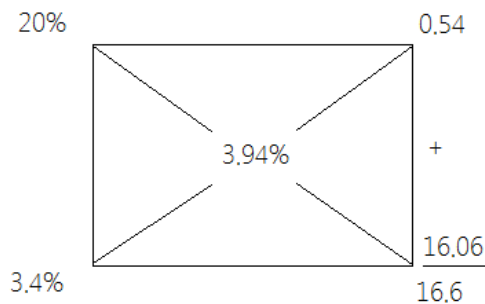
Маса суміші після пряження:

$$M_{\text{н.с.}} = 3041,1 - 42,57 = 2998,53 \text{ кг}$$

Визначаємо м.ч.ж суміші:

$$\begin{aligned} J_{\text{до т. об}} &= \frac{M_{\text{п. т. об}} \times J_{\text{п. т. об}}}{M_{\text{до т. об}}} = \\ &= (2998,53 \times 4) / 3041,1 = 3,94\% \end{aligned}$$

Масу вершків і незбираного молока, необхідних для того щоб отримати суміш, знаходимо за методом «квадрата»:



Маса незбираного молока:

$$16,06 - M_{\text{незб.м}}$$

$$16,6 - M_{\text{н.с.}}$$

$$M_{\text{незб. м}} = \frac{3041,1 \times 16,06}{16,6} = 2942,17 \text{ кг}$$

Маса вершків:

$$M_B = \frac{3041,1 \times 0,54}{16,6} = 98,93 \text{ кг}$$

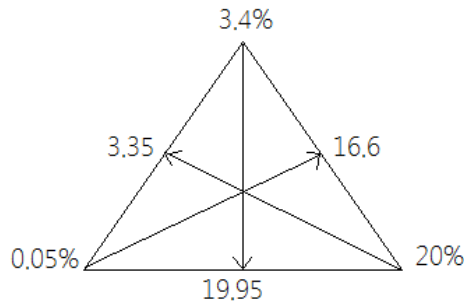
Маса нормалізованої суміші:

					Продуктовий розрахунок	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Мн. с = 2942,17 + 98,93 = 3041,1\text{кг}$$

На виробництво йогурту 2,5% (4297,3 кг. мол. незб), біокефіру 2,5% (6428,8 кг. мол. незб), ряжанки 4% (2942,17 кг. мол. незб) витрачено 13668,27 кг незбираного молока. Решту молока незбираного (9331,73 кг) відправляємо на сепарування, отримане знежирене молоко йде на виробництво кефіру нежирного, вершки – на виробництво сметани 20%.

Масу вершків та знежиреного молока знаходимо за методом «трикутника»:



Визначаємо масу знежиреного молока:

$$М_{зн. м} = \frac{9331,73 \times 16,6}{19,95} = 7764,75 \text{ кг}$$

З урахуванням втрат:

$$М_{зн. м} = 7764,75 \times \frac{100 - 0,4}{100} = 7733,69 \text{ кг}$$

Визначаємо масу вершків:

$$М_{в} = \frac{9331,73 \times 3,35}{19,95} = 1566,98\text{кг}$$

З урахуванням втрат:

$$М_{в} = 1566,98 \times \frac{100 - 0,38}{100} = 1561,03\text{кг}$$

Розрахунок кефіру нежирного

7733,69 – маса знежиреного молока на виробництво кефіру нежирного.

Норма витрат сировини – 1012,3кг/т

Пакуємо у пакети місткістю 1000см³

Маса готового продукту з урахуванням втрат:

$$М_{гот. п} = \frac{7733,69 \times 1000}{1012,3} = 7639,72\text{кг}$$

					Продуктовий розрахунок	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок сметани з м.ч.ж. 20%

Визначаємо масу сметани із урахуванням витрат на фасування:
норма витрат при фасуванні устаканчики з полістиролу по 500см³ сметани,
виготовленої резервуарним способом становить $H_b = 1010,1$ кг/т.
Для виробництва сметани використовуємо вершки отримані при сепаруванні
та нормалізації .
Маса всіх вершків:

$$M_v = 219,97 + 329,07 + 1561,03 = 2110,07 \text{ кг}$$

Маса вершків на виробництво сметани (з урахуванням вершків витрачених
на виробництво ряжанки) :

$$2110,07 - 98,93 = 2011,14 \text{ кг}$$

Норма витрат сировини – 1010,1кг/т
Пакуємо у стаканчики місткістю 500 см³

Маса готової сметани з урахуванням втрат:

$$M_{\text{гот. п}} = \frac{2014,58 \times 1000}{1010,1} = 1991,03 \text{ кг}$$

					Продуктовий розрахунок	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.4. Зведена таблиця розрахунку продуктів

Зведена таблиця розрахунку продуктів запроектованого асортименту

Таблиця 4.4.1

Продукт	М.ч.ж. %	Маса кг	Витрачено на Виробництво			Отримано при виробництві	
			Молоко незбиране	Вершки	Молоко Знежирене	Вершки	Молоко знежирине
Молоко незбиране	3,4	23000					
Молоко на сепарування			9331,73			1561,03	7733.69
Йогурт з м.ч.ж. 2,5%	2,5	40000	4297,.3			219,97	
Біокефір з м.ч.ж. 2,5%	2,5	6000	6428,8			329,07	
Ряанка з м.ч.ж. 4%	4	3000	2942,17	98,93			
Кефір нежирний	0,05	7639,72			7733,69		
Сметана з м.ч.ж. 20%	20	1991,02		2011,14			
Всього			23000	2110,07	7733,69	2110,07	7733,69

5. Розрахунок та підбір технологічного обладнання

Існує неавтоматичне, напівавтоматичне та автоматичне обладнання. Як правило обирають автоматичне обладнання, через те що воно має вищу продуктивність при не великих габаритах порівняно з іншим обладнанням і потребує мінімальних затрат робочої сили на одиницю продукції.

Обираючи тип обладнання враховується в першу чергу його продуктивність та потужність проектного цеху, також його використання протягом певного часу.

Приймальне відділення:

1. Розрахункову продуктивність насоса, кг/год., знаходимо за формулою:

$$Pr = \frac{M}{T_{пр}}$$

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

Т_{пр} - тривалість приймання молока (3 – 4 год. залежно від типу і потужності підприємства).

$$Pr = \frac{23000}{3} 7667 \text{ кг/год}$$

За каталогом обираємо насос, найбільш наближеної продуктивності до розрахункової:

- Насос відцентровий марки 36МЦ10-20, потужністю 10м³/год.

2. Фактичний час приймання молока, год., визначають за формулою:

$$T_{\phi} = \frac{M}{P_{насп}}$$

$$T\phi = \frac{M}{P_{насп}}$$

П_{насп} - паспортна продуктивність обладнання, найбільш наближена до розрахункової, кг/год.

$$T_{\phi} = \frac{23000}{10000} = 2 \text{ год. } 18 \text{ хв}$$

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

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

- Сепаратор молокоочисник марки А1-ОЦМ-10, потужністю 10м³/год.

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

3. Кількість резервуарів, шт., розраховують за формулою:

$$N_p = \frac{M}{V_{рез.}}$$

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$V_{рез.}$ - об'єм резервуару, л, найбільш наближений до кількості молока, що надходить на підприємство за добу.

Добове надходження молока: $23000 \cdot 2 = 46000$ л.

$$Np = \frac{46000}{50000} = 1шт$$

- Резервуар марки В2-ОХР-50, ємкістю $50м^3$.

Апаратний цех:

1. Розрахункову продуктивність пластинчатої пастеризаційно охолоджувальної установки, кг/год., розраховують за формулою:

$$Ппоу = \frac{M}{T_{пр}}$$

M - маса молока, що надходить на пастеризацію, кг; $T_{пр}$ - тривалість роботи пластинчатої пастеризаційно-охолоджувальної установки.

$$Ппоу = \frac{20057,9}{5} = 4011,58 \text{ кг/год}$$

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

- пластинчаста пастеризаційно-охолоджувальна установка марки ОП2-У5, потужністю $5м^3/\text{год}$.

2. Тривалість роботи установки, год. визначаємо за формулою:

$$T_{поу} = \frac{M}{П_{пасп}}$$

$$T_{поу} = \frac{20057,9}{5000} = 4\text{год}.1хв$$

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

- Сепаратор-вершковідділювач марки А1-ОЦР-5, потужністю $5м^3/\text{год}$.

$$T_{сеп.в-в.} = \frac{9331,73}{5000} = 1\text{год}.52хв$$

- Сепаратор-нормалізатор марки Ж5-ОС2Н-С, потужністю $5м^3/\text{год}$.

$$T_{сеп.норм.} = \frac{13668,27}{5000} = 2\text{год}.44хв.$$

- Гомогенізатор марки К5-ОГА-10, потужністю $5м^3/\text{год}$.

$$T_{сеп.в-в.} = \frac{13668,27}{5000} = 2\text{год}.44хв.$$

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Цех по виробництву ферментованих напоїв

Розрахункову продуктивність трубчастого теплообмінника для оброблення суміші у виробництві ряжки та сметани, кг/год., розраховують за формулою:

$$P_{tr} = \frac{M}{T_{tr}}$$

М - маса молока, що надходить на пастеризацію, кг; Т_{тр} – тривалість роботи трубчастого теплообмінника.

$$P_{tr} = \frac{3041,1 + 2011,14}{5} = 1010,5 \text{ кг/год}$$

За каталогом обираємо трубчастий теплообмінник, найбільш наближеної продуктивності до розрахункової:

- трубчастий теплообмінник обираємо продуктивністю 1500, марки Т1-ОУК.

Гомогенізатор обираємо відповідної продуктивності, а саме: гомогенізатор SHZ-20 з регульованою продуктивністю від 1,2 до 4,2 м³/год.

Тривалість роботи, год., визначаємо за формулою:

$$T_{tr} = \frac{M}{P_{насп}}$$

- при обробленні суміші на ряжанку:

$$T = \frac{3041,1}{1500} = 2 \text{ год. } 2 \text{ хв}$$

- при обробленні суміші на сметану:

$$T = \frac{2011,14}{1500} = 1 \text{ год. } 21 \text{ хв.}$$

Пластинчастий охолоджувач обираємо відповідної продуктивності, найбільш наближеної до розрахункової:

- пластинчастий охолоджувач ООТ-М потужністю 3000 л/год.

Тривалість роботи, год., визначаємо за формулою:

$$T_{tr} = \frac{M}{P_{насп}}$$

- при обробленні суміші на ряжанку:

$$T = \frac{3041,1}{3000} = 1 \text{ год. } 1 \text{ хв}$$

- при обробленні суміші на сметану:

$$T = \frac{2011,14}{3000} = 41 \text{ хв.}$$

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Підбір резервуарів для технологічних потреб (проміжного зберігання сировини, створення сумішей, пряження, ферментації напоїв), шт., визначаємо за формулою:

$$N_R = \frac{M}{V_{пасп}}$$

V –паспортний об'єм резервуара, найбільш наближений до розрахункового, кг.

- Для тимчасового резервування вершків

Обираємо резервуар марки MAR місткістю 3000л.

$$N_R = \frac{2110,07}{3000} \approx 1шт.$$

- Для нормалізації суміші на ряжанку

Обираємо резервуар марки РЧ-ОТН-4 місткістю 4000л.

$$N_H = \frac{3041,1}{4000} \approx 1шт.$$

- Для пряження

Обираємо резервуар марки Я1-ОСВ-4 місткістю 4000л.

$$N_{\Pi} = \frac{3041,1}{4000}$$

- Для суміші на біокефір

Обираємо резервуар марки Я1-ОСВ-5 місткістю 6300л.

$$N_B = \frac{6073,8}{6300} \approx 1шт.$$

- Для суміші на кефір

Обираємо резервуар марки Я1-ОСВ-6 місткістю 10000л.

$$N_K = \frac{7733,69}{10000} \approx 1шт.$$

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Для суміші на йогурт
Обираємо резервуар марки РЧ-ОТН-4 місткістю 4000л.

$$N_{\text{Й}} = \frac{4060}{6000} \approx 1 \text{шт.}$$

- Для суміші на ряжанку
Обираємо резервуар марки РЧ-ОТН-4 місткістю 4000л.

$$N_{\text{Р}} = \frac{3041,1}{4000} \approx 1 \text{шт.}$$

- Для суміші на сметану
Обираємо резервуар марки РЧ-ОТН-4 місткістю 4000л.

$$N_{\text{С}} = \frac{2011,14}{4000} \approx 1 \text{шт.}$$

Фасувальне відділення

Розрахункову продуктивність фасувальних автоматів, кг/год., уп/год., розраховують за формулою:

$$P_{\text{FA}} = \frac{M}{T_{\text{FA}}}$$

Фасування у пляшки по 1 дм³ – біокефір та кефір, пакети по 0,5 дм³ – ряжанка та йогурт, стаканчики по 0,3 кг – сметана.

Фасувальний автомат у пляшки:

$$P_{\text{FA}} = \frac{7733,7 + 6073,8}{6} = 2301,25 \text{кг/год}$$

Підбираємо фасувальний автомат марки БЗ-ОР2Л-3, потужність 3000пл/год.

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Дійсний час фасування продуктів:

- біокефіру

$$T_B = \frac{6073,8}{3000} = 2\text{год. } 2\text{хв.}$$

- кефіру

$$T_K = \frac{7733,7}{3000} = 2\text{год. } 34\text{хв.}$$

Фасувальний автомат у пакети:

$$P_{FA} = \frac{3041,1 + 4060}{6} = 1183,52\text{кг/год}$$

Підбираємо фасувальний автомат марки А1-АП-2Н, потужність 3600уп/год.

Дійсний час фасування продуктів:

- ряжанки

$$T_P = \frac{3041,1}{3600 \times 0,5} = 1\text{год. } 41\text{хв.}$$

- йогурту

$$T_{\text{Й}} = \frac{4060}{3000 \times 0,5} = 2\text{год. } 15\text{хв.}$$

Фасувальний автомат устаканчики:

$$P_{FA} = \frac{2011,14}{6} = 335,19\text{кг/год}$$

Підбираємо фасувальний автомат марки М6-ОР-2-Д, потужність 2400 ст/год.

Дійсний час фасування сметани:

$$T_C = \frac{2011,14}{2400 \times 0,3} = 2\text{год. } 48\text{хв}$$

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Арк.
						44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зм.З									
Арк.									
№ докум.№									
ПідписПі									
Дата									
Розрахунок та підбір технологічного обладнання		Найменування обладнання	Тип, марка	Кількість одиниці	Продуктивність, м ³ /год	Габаритні розміри			
						Довжина,l	Ширина,b	Висота ,h	Площа що займається обладнанням м ²
									Загальна площа м ²
		Резервуар	B2-OXP-50	1	50	4965	3450	8960	16,2
		Приймальне відділення							
		Відцентровий насос	36МЦ10-20	2	10	500	400	450	0,2
		Лічильник для молока	СВШ-10	2	10	640	420	1200	0,28
		Сепаратор-молокоочисник	A1-ОЦМ-10	4	10	1375	880	1210	1,21
		Пластинчастий теплообмінник.	ОО1-У-110	2	10	1600	700	1400	1,12
		Всього 8,04м ²							
		Апаратне відділення							
		Пластинчаста ПОУ	ОП2-У5	1	5	270	700	1530	1,89
		Сепаратор - нормалізатор	Ж5-ОС2Т-3	1	5	800	590	1445	0,48
		Сепаратор-вершковіддільник	A1-ОЦР-5	1	5	1238	783	1400	0,96
		Гомогеніза-тор	A1-ОГМ	1	5	1480	1100	1640	1,65
		Всього 4,96 м ²							
		Цех по виробництву ферментованих напоїв							
45	Арк.	Нормалізаційна	РЧ-	1	4	1817	1817	2630	3,24

Змін.З	Арк.	№ докум.№	Підпислі	Дата																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																</

Змін.З	Арк.	№ докум.№	Підписі	Дата									
					Фасувальний автомат (сметана)	М6-ОР-2-Д	1	40 ст/хв	4580	1305	2560	5,98	5,98
Всього 84,21м ²													
Розрахунок та підбір технологічного обладнання													
Арк.	47												

[illegible]

7. Розрахунок виробничих площ

7.1 Розрахунок площ виробничих цехів та відділень

Виходячи з умов раціонального розміщення обладнання, визначають площі виробничих приміщень, це забезпечує точність технологічних процесів з мінімальною довжиною молокопроводів та інших комунікацій, враховуючи габарити обладнання, відстані від перегородок і колон будівель до обладнання, що забезпечують його обслуговування і ремонт, проходів та проїздів.

1.Розраховуємо площу приймально-миючого відділення

Необхідна кількість цистерн P_m для доставки молока на завод протягом 1 год становить:

$$P_m = \frac{M_{год}}{M_{ц}}$$

де $M_{год}$ - годинне надходження молока, л

$M_{ц}$ - ємність однієї цистерни, л

$$P_m = \frac{5750}{10000} = 1шт$$

Визначаємо загальну тривалість приймання і миття автоцистерн:

$$T = T_{пр} + T_d + T_m$$

де $T_{пр}$ - тривалість приймання молока з автоцистерни, $T_{пр}=20$ хв для однієї машини; T_d – тривалість допоміжних операцій, $T_d = 2-5$ хв для однієї машини; T_m – тривалість миття автоцистерни, (14)хв.

$$\text{Тоді } T = 20 + 3 + 14 = 37 \text{ хв}$$

Для забезпечення годинного приймання молока і миття автоцистерн необхідно визначити кількість постів :

$$P = T/60 = 37 / 60 = 1 \text{ пост}$$

Площа приймально-мийного відділення буде дорівнювати:

$$F_m = 72 * 1 = 72 \text{ м}^2 = 2 \text{ буд.кв.}$$

2.Розрахунок площі приймального відділення

Площу виробничих цехів розраховуємо по принципу складання площ, що займає виробниче обладнання і визначення сумарної потрібної виробничої площі, м^2 :

					Розрахунок виробничих площ	Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$F_{ц} = K * F_o$$

де F_o – сумарна площа виробничого обладнання, m^2 ; K - коефіцієнт запасу площі призначений для обслуговування обладнання

$$F_{ц} = 4,02 * 4 = 16,08 \text{ м}^2$$

$$16,08 / 36 = 1 \text{ будівельний квадрат}$$

3.Площа апаратного цеху

$$F_{ц} = 4,96 * 4 = 19,84 \text{ м}^2 - 1 \text{ буд.квадрат}$$

4.Площа ферментаційного цеху

$$F_{ц} = 43,9 * 4 = 175,6 \text{ м}^2 - 5 \text{ буд. Квадратів}$$

5.Площа цеху по виробництву сметани та ряжанки

$$F_{ц} = 20,63 * 4 = 82,52 \text{ м}^2 - 3 \text{ буд. Квадратів}$$

6.Площа фасувального відділення

$$F_{ц} = 84,21 \text{ м}^2 - 3 \text{ буд. Квадратів}$$

7.2 Розрахунок площ холодильних камер

Для розрахунку площі камер зберігання готової продукції F_k використовуються норми проектування у відповідності з максимальною кількістю продукції, яка одночасно зберігається, та норм навантаження складських приміщень з урахуванням коефіцієнту використання площі, m^2 .

$$F_{в} = \frac{m * Z}{q * K}$$

де $F_{в}$ – вантажна площа, m^2 ,

m – маса продукції, що одночасно знаходиться на зберіганні, кг,

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

z – тривалість зберігання продукції, діб,

K – коефіцієнт використання площі, $K=0,7$.

$$F_{в} = \frac{22630,75 * 0,5}{570 * 0,7} = 28,36 \text{ м}^2 = 1 \text{ буд. квадрати}$$

					Розрахунок виробничих площ	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зведена таблиця розрахунку площ

Таблиця 6.2

Найменування цеху	Площа		
	Розрахункова	Будівельна (компонуюча)	
		м ²	Буд.кв(36м ²)
Приймально-миюче відділення	72	72	2
Приймальне відділення	16,08	36	1
Апаратно-виробниче відділення	19,84	36	1
Цех виробництва сметани та ряжанки	82,52	108	3
Цех ферментації	175,6	180	5
Фасувальне відділення	84,21	108	3
Камера зберігання	28,36	36	1
Приймальна лабораторія	-	-	1
Виробнича лабораторія (хімічна + мікробіологічна)	-	-	1,5
Бактеріологічна лабораторія	-	-	1,5
Склад тари	-	-	1
Склад допоміжних матеріалів	-	-	1
Склад миючих розчинів	-	-	1
Відділення централізованого миття	-	-	1,5
Побутові приміщення	-	-	5
Експедиція	-	-	1
Кабінет технолога	-	-	0,5
Всього	478,61	576	32

					Розрахунок виробничих площ	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

8. Технохімічний контроль виробництва

В успішній роботі підприємства, однією з важливих умов є правильно підібраний і організований технохімічний контроль виробництва.

Ретельний технохімічний контроль сировини, технологічного процесу, та готової продукції, впливає на підвищення якості готового продукту, скороченню втрат під час виробництва, зниженню собівартості.

На невеликих підприємствах технологічний контроль здійснюється відділами технологічного контролю (ВТК), вони є самостійними підрозділами на підприємстві. Начальник який очолює ВТК, підпорядковується директором. Головним обов'язком ВТК є Здійснення контролю продукції, яка випускається підприємством, є обов'язком ВТК. Контроль продукції проводиться відповідно до усіх вимог стандартів, державних правил та санітарних норм.

За відсутності на підприємстві самостійного ВТК, обов'язки та права покладають на працівників лабораторії, оба працівників які здійснюють контроль на підприємстві.

Робота ВТК або лабораторії проводиться згідно з положеннями про ВТК відповідно з схемами технологічного контролю і діючими інструкціями, технічними умовами, стандартами та санітарними правилами.

Точне і правильне ведення журналів, лабораторної документації, затверджених форм, а також облік і виявлення всіх позитивних і негативних сторін виробництва, вчасний аналіз причин порушень ходу технологічного процесу, порушень стандартів і зниження виходу продукції є умовою при правильній організації ТХК

Працівники лабораторії повинні використовувати організаційно-методичну та нормативно-технологічну документацію на сировину, готову продукцію та методи їх контролю.

Нормативно-технічна документація повинна зберігатися ретельно, у спеціальних папках із зазначенням термінів її дії, щоб запобігти використанню застарілих норм.

Положення про відділ технічного контролю або виробничу лабораторію передбачають такі основні завдання та функції:

- Інспекція з контролю якості одержуваної сировини, тари, основних та допоміжних матеріалів;
- Контроль технологічних процесів переробки молочної сировини та виробництва молочної продукції;
- контроль якості готової продукції, тари, упаковки, маркування та виробництва підприємств;
- Контроль за умовами, режимами та термінами зберігання сировини, матеріалів та готової продукції на складах;
- Контроль режиму та якості миття, дезінфекції контейнерів та обладнання;

					Технохімічний контроль виробництва	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- контроль реагентів, що використовуються для аналізу;
- Контроль миючих та дезінфікуючих засобів та приготування хімічних розчинів;
- Моніторинг стану вимірювальних приладів;
- Розгляд претензій на продукцію компанії, встановлення причин виробництва нестандартної продукції та визначення винуватців;
- участь у розробці та здійсненні заходів щодо покращення якості продукції, запобігання та усунення причин нестандартної продукції;
- Розробка разом із фахівцями підприємств нових, більш сучасних технологічних процесів, нових видів продукції;
- видача за результатами приймання та лабораторного аналізу висновку про придатність сировини, напівфабрикатів, готової продукції;
- Оформлення в установленому порядку документації на прийняту та відхилену продукцію, акти, інші документи та претензії на нестандартну сировину та матеріали, отримані компанією;
- Контроль норм витрат і виходу готової продукції.

Обов'язки керівника ВТК або працівника, який виконує його функції, включають:

- забезпечення безперервної роботи ВТК та виконання завдань;
- інформування керівництва про всі випадки виявлення нестандартної сировини або готової продукції;
- поховання продукції за відсутності затверджених стандартів, технічних умов;
- контроль складів сировини, готової продукції та вжиття заходів щодо усунення виявлених недоліків щодо вимог зберігання;
- участь у питаннях якості продукції;
- організація технічної підготовки працівників лабораторії;
- особистий контроль якості продукції, призначеної для експорту, та підготовка відповідної документації.

Начальник ВТК (лабораторії) має право:

1. Припинити приймати та відвантажувати готову продукцію яка не відповідає вимогам технічної документації.
2. Проводити контроль за виконанням: технологічних інструкцій , стандартів ,санітарних правил, рецептур, матеріалів , норм витрат сировини, та вимагати точного їх виконання.
3. Заборонити використання несправних контрольно-вимірювальних приладів або не перевірених у встановленому порядку та видалити їх.

Керівник ВТК або працівник, що виконує його функції, несе відповідальність за:

- для організації, стану та вдосконалення системи контролю на підприємстві;
- за виконання покладених на лабораторію обов'язків та зловживання її правами;

					Технохімічний контроль виробництва	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- за неправильне та несвоєчасне оформлення документів, що засвідчують відповідність встановленим вимогам продукції, що випускається підприємством;
- Для використання в контрольних операціях несправних і не перевірених у встановленому порядку контрольно-вимірювальних приладів, засобів.
- Працівники ВТК або лабораторій відповідають за правильність та об'єктивність оцінки відповідності продукції встановленим вимогам.

Таблиця 8.1

Схема контролю технологічного процесу виробництва кисломолочних продуктів на прикладі кефіру нежирного.

Об'єкт	Контрольний показник	Періодичність контролю	Відбір проб	Методи контролю і вимірювальні прилади
1	2	3	4	5
Молоко незбиране, знежирене,	Органолептичні показники	Щоденно	З кожної партії	Органолептично
	Температура, °С	-	-	Термометр, ГОСТ 26754
	Кислотність, °Т	Кожні 3 години	У кожній ємкості	Титриметрично ГОСТ 3624 рН-метр ГОСТ 26781 Кислотний метод Гербера ГОСТ 5867
	Масова частка жиру, %	Щоденно	-	Ареометрично ГОСТ 3625
	Густина, кг/м ³	-	-	

					Технохімічний контроль виробництва	Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

		-	-	
Знежирене Молоко	Органолептич ні показники Кислотність, °T Масова частка жиру, % Густина, кг/м ³ Маса, кг; об'єм, м ³	Щоденно - - - -	У кожній партії - - -	Органолептичн о Титрометрично ГОСТ 3624 Кислотний метод Гербера ГОСТ 5867 Згідно з ГОСТ 3625 Ваги; лічильник
Очищення знежирено- го молока	Температура підігріву, °C	Щоденно	У кожній партії	Термометр ГОСТ 26754
Пастериза- ція	Температура, °C Тривалість витримки, хв	Щоденно -	У кожній партії -	Термометр ГОСТ 26754 (автоматична система контролю) Годинник

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

Охолодження до температури заквашування	Температура, °C	Щоденно	У кожній партії	Термометр ГОСТ 26754
Заквашування суміші (закваска)	Маса, кг Кислотність, °T Температура, °C	Щоденно - -	У кожній партії - -	Ваги Титрометрично ГОСТ 3624 Термометр ГОСТ 26754
Кисломо-лочний продукт в процесі розливу	Масова частка жиру, % Кислотність, °T Температура, °C Органолептичні показники	Щоденно - - -	У кожній партії - - -	Кислотний метод Гербера ГОСТ 5867 Титрометрично ГОСТ 3624 рН-метр ГОСТ 26781 Термометр ГОСТ 26754 Органолептичний
Сквашування суміші	Температура, °C Тривалість сквашування, год.	Щоденно -	У кожній партії -	Термометр ГОСТ 26754 Годинник
В кінці сквашування	Кислотність, °T	В кінці сквашування	-	рН-метр ГОСТ 26781 Титрометрично

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

ння		я		ГОСТ 3624
Охолоджен- ня суміші	Температура, °C	Щоденно	У кожній партії	Термометр ГОСТ 26754
Готова продукція	Органолептич ні показники Кислотність, °T Температура, °C	Щоденно - -	У кожній партії - -	Органолептичн о Титрометрично ГОСТ 3624 Термометр ГОСТ 26754
	Об'єм, дм ³ Ефективність пастеризації	- -	- -	Вимірювання у мірних циліндрах Наявність фосфатази чи пероксидази ГОСТ 3623

9. МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА

Мікробіологічний контроль на виробництві відповідає за санітарно-гігієнічними та технологічними режимами на виробництві.

Завданням МБК у молочній галузі є забезпечення виробництва високоякісної продукції, поліпшення її смакових та харчових властивостей.

Мікробіологічний контроль ґрунтується на: перевірці мікробіологічних показників якості сировини, допоміжних матеріалів, що надходять на підприємство, а також за дотримання технологічних і санітарно-гігієнічних режимів виробництва.

За для випуску готової продукції у відповідності до вимог нормативно-технічної документації (ГОСТ, ОСТ, ТУ). Увагу приділяють контролю якості готової продукції, а у випадках погіршення якості - контроль технологічних режимів виробництва з метою виявлення місць та інтенсивності мікробіологічного забруднення технічно шкідливою мікрофлорою.

Мікробіологічні дослідження через тривалість аналізів, не можуть використовуватися для затримки випуску готової продукції, на відміну від результатів фізико-хімічних досліджень, про те по них оцінюють санітарно-гігієнічний стан підприємства, правильність протікання процесів мікробіології у технологіях виробництва молочної продукції, діяльність корисних мікроорганізмів і мікробіологічні причини появи вад продукції.

Схема мікробіологічного контролю на прикладі кефіру нежирного представлена в таблиці

Таблиця 9.1.

Досліджувані об'єкти	Назва аналізу	Місце відбору проби	Періодичність контролю	Розведення
1	2	3	4	5
Молоко незбиране	Редуктазна проба Інгібувальні речовини	Середня проба від кожного поставщика	1 раз в декаду	
Молоко до пастеризації	Загальна кількість бактерій БГКП	3 урівнювального бачка	Не рідше 1 разу в місяць	IV; V; VI До V
Молоко після	Загальна	Із крану на	Не рідше 1	I; II; III

					Мікробіологічний контроль виробництва	Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

пастеризації	кількість бактерій БГКП Перевірка термограм	виході із секції охолодження На пастер. установках	разу в місяць 1 раз в декаду Щоденно	10 см ³
Молоко перед заквашуванням	БГКП	3 танка	1 раз на місяць	0; I
Молоко після заквашування	БГКП	3 танка	1 раз на місяць	0; I
Перед розливом	БГКП	3 танка	1 раз на місяць	0; I
Після розливу	БГКП	3 тари	1 раз на місяць	0; I
Кефір нежирний (готовий продукт)	БГКП Мікроскопічний препарат	3 тари в експедиції 3 тари в експедиції	Не рідше 1 разу на 5 днів // -	0; 0; 0 I; I; I

10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства

10.1. Водопостачання

Системи водопостачання спроектовані відповідно до вимогами до якості води стічних вод. На території підприємства діятиме чотири свердловини 17.2 м³ / год , 4.2 м³/год; 20 м³/год а також три резервуари виробниче-господарські ,ємності протипожежні . 2100 м³кожний з них, протипожежна-господарча насосна станція , яка подає воду в систему водопроводу , що діятиме на території підприємства Ø 300мм. Також, на території підприємства, діє один ввід водопроводу із міської мережі Ø 300мм Водопровід зм'якшеної води, спроектований для подачі води жорсткістю менше 4 мг, до технологічного устаткування.

Трубопроводи виробляють зі сталевих,водогазопровідних труб F 0 C 6 25 мм. Трубопроводи систем водопроводу прокладені по стінах цехів, і пофарбовані масляною фарбою. З метою економії витрат води, передбачено пристрій оборотної системи водопостачання холодильного обладнання. Для охолодження холодильного обладнання використовується існуюча оборотна система охолодження кондиціонерів.

Трубопроводи підведення охолодженої і відведення підігрітої води, монтуються зі сталевих труб F 0C625 мм з підключенням до відповідних трубопроводах зворотного системи кондиціонерів. Каналізація забезпечує відведення стічних вод від обладнання. Монтовані трубопроводи із чавунних труб F 0 C 6 50 ... 100 мм і прокладені під перекриттям і в землі всередині цехів. Збір стічних вод у внутрішньомайданчикових мережа передбачений трьома випусками F 0C6 110 мм.

Каналізація дощова, прив'язана до мережі виробничої каналізації.Миття підлоги, буде проводитися внутрішніми поливальними кранами діаметром Ø 20 мм. Питні потреби співробітників ,забезпечуватиметься кулерами, в виробничих приміщеннях, на відстані 30 м від робочого місця .

10.2. Холодопостачання

Компресорний цех є холодопостачанням для свого підприємства . Він знаходиться в окремому допоміжному корпусі . В компресорній функціонують наступні системи охолодження: безпосереднього охолодження , розсільна система, та льодяна вода . Розсіл за температури 8-11 С використовується для охолодження камери зберігання . Розсільна система включає в себе компресор Б-150 і два компресора АМ-Ф8, кожухотрубні випаровувачі ОТ-300.

Система «крижана вода» містить в собі три компресора ГТ-2Т і три компресора Н-150, а також випаровувачі панельні ПМ-100. Для охолодження

					Інженерні системи	Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

танків з молоком і охолоджувальних установок подається водяна вода за температури 0-2С.

Склад система охолодження включає : апарат циркуляційний 6ДТВ дві трьох-ступінчасті установки ТП-911, промсосуд ЖТ-40, три конденсатори ЗДЖ-100.Охолоджувальна установка містить випаровувачі , компресори , конденсатори, насоси , МОЛД-500, насоси для перекачування води.

Витрата на холодопостачання передбачено власною компресорною в кількості 2198кКал за годину і повітропостачання в кількості 730м" за годину. Кількість виробленого холоду за добу становить 10011880 кКал

10.3. Теплопостачання

Парою та водою забезпечується за рахунок котельні, яка буде розташована на території підприємства . Основним паливом на підприємстві є буде природний газ . Пар з тиском 0,5 мПа направляється на гребінку , що знаходиться в приймально-мийному відділенні .

Від гребінки пар надходить до:

- ✓ дільниці приймання молока ,
- ✓ дільниці зберігання молока
- ✓ до апаратного цеху
- ✓ до цеху виробництва ферментованих напоїв
- ✓ до блоку подачі пари для вентиляційних систем у приймальному та мильному відділеннях.

Трубопроводи прокладаються з урахуванням усіх норм.

10.2.Енергопостачання

Електротехнічна частина для цеху виробництва продукції ферментованих напоїв . Відповідає усім вимогами відділення приймання молока , апаратний цех , цех виробництва ферментованих напоїв ,відділення пакування готової продукції , підготовка тари , склад тари, відділення миття , відносяться до пожежонебезпечних зон класу П-І Іа.

Засоби прокладки електропроводки, які передбачені в проєкті, заземлення та ступінь захисту електрообладнання повністю відповідають умовам середовища приміщення.

Усі виробничі приміщення у відношенні ураження людей електричним струмом , відносяться до особливо небезпечних.

Запроєктоване підприємство буде підключене до системи електропостачання. На заводі знаходитиметься розподілюючий пристрій РВ 20кВт поділений на дві підстанції, з яких електроенергія буде розподілятися по цехам. Кожен цех має своє РП, де електроенергія йде до електрообладнання. Компресорний цех є основним споживачем.

Кожна підстанція буде мати два трансформатори, один типу РПЗ-1750/20-75, потужністю 2500кВа, другим ТСЗ-100/10 номінальною потужністю 2500кВа

В усіх цехах загальна система електроосвітлення . Також передбачене робоче та аварійне освітлення приміщень. Використовують для продовження роботи під

					Інженерні системи	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

час аварійного вимкнення освітлення «освітлення безпеки».

При вимкненні робочого освітлення передбачене евакуаційне освітлення.

Джерелами світла будуть світлодіодні світильники, світильники з лампами низького тиску та світильники з лампами розжарювання.

Усі виходи з приміщень будуть позначаються покажчиками «Вихід». Покажчики будуть обладнані світлодіодними світильниками.

Номінальна напруга мережі робочого та аварійного освітлення - 380 / 220В.

Групові мережі робочого електричного освітлення виконуються кабелями з мідними стрижнями типу VVGng, мережами аварійного освітлення - вогнестійкими кабелями з мідними сердечниками з ізоляцією, що не поширює горіння.

Вимикачами на щитках буде здійснюватись управління електроосвітленням.

Підлягають заземленню усі частини електрообладнання, які можуть опинитися під нею у зв'язку з пошкодженням ізоляції. Для заземлення використовується захисний провідник ВР.

Розраховуємо витрати електроенергії для запроєктованого асортименту :

- ✓ Йогурт з м.ч.ж.2,5%
- ✓ Біокефір 2,5 з м.ч.ж.%
- ✓ Ряжанка 4 з м.ч.ж.%
- ✓ Кефір 0,05 з м.ч.ж.%
- ✓ Сметана 20 з м.ч.ж..%

Для розрахунку навантаження використовуємо формулу :

$$P=P_{\text{пит}}*m$$

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

m – маса продукту;

Розрахунки зведені в таблиці 5.1

Таблиця 5.1

Найменування продукту	Маса , Кг	Норми витрат електроенергії кВт*год/Т	Навантаження технологічного обладнання кВт (35 %)	Загальне навантаження, кВт
Йогурт з м.ч.ж.2,5%	4000	110	440	
Біокефір з м.ч.ж. 2,5%	6000	110	660	
Ряжанка з м.ч.ж. 4%	3000	300	900	
Кефір нежирний	7639,72	110	840	
Сметана з м.ч.ж. 20%	1991,02	120	239	
Всього			3079	8797,1

Загальна потужність

$$P_p = \frac{\sum P_3 \cdot 100}{35} = 8797,1 \text{ кВт}$$

Розрахункова реактивна потужність споживання електроенергії визначається за формулою , кВт;

$$P_p = P_3 \cdot K_{\Pi}$$

де K_{Π} – коефіцієнт попиту , що враховує неритмічність споживання електроенергії.

$$P_{p1} = 3079 \cdot 0,5 = 1539,5 \text{ кВт}$$

$$P_{p2} = 3079 \cdot 0,7 = 2155,3 \text{ кВт}$$

$$P_{p3} = 880 \cdot 0,7 = 616 \text{ кВт}$$

$$P_{p4} = 440 \cdot 0,7 = 308 \text{ кВт}$$

$$P_{p5} = 264 \cdot 0,7 = 184,8 \text{ кВт}$$

$$P_{p6} = 528 \cdot 0,7 = 369,6 \text{ кВт}$$

$$P_{p7} = 264 \cdot 0,8 = 211,2 \text{ кВт}$$

$$P_{p8} = 264 \cdot 0,2 = 52,8 \text{ кВт}$$

Розрахункова реактивна потужність , кВа

$$Q = P_p \cdot \text{tg}\varphi$$

Проведені за вищезазначеними формулами розрахунки розподілу потужності за споживачами на підприємстві наведені в таблиці 5.2

Таблиця 5.2

Електроспоживачі	Розподіл електроенергії %	K_{Π}	$\text{tg}\varphi$	P_3 , кВт	P_p , кВт	Q_p , кВт
Технологічні привод	35	0,5	0,75	3079	1539,5	1154,6
Холодопостачання	35	0,7	1,02	3079	2155,3	2198,4
Водопостачання	10	0,7	1,02	880	616	628,32
Паропостачання	5	0,7	0,75	440	308	231
Вентиляція	3	0,7	0,75	264	184,8	138,6
Освітлення	6	0,7	0,72	528	369,6	266,1
Ремонтна база	3	0,8	1,17	264	211,2	247,1
Втрати	3	0,2	1,13	264	52,8	59,6
Всього	100			8797,1	5437,2	4923,73

Розрахункова повна потужність на шинах вторинної обмотки трансформатора

$$S_1 = \sqrt{P_p^2 + Q_p^2} = \sqrt{5437,2^2 + 4923,73^2} = 7335,2 \text{ кВа}$$

Повна потужність розраховується за формулою:

$$S_1 = S_2 \cdot 1,25 = 9169 \text{ кВа}$$

					Інженерні системи	Арк.
						63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Висновок:

За максимальною витратою пари підбиране необхідне для котельні обладнання. Наведене обґрунтування вибору і розміщення обладнання відповідних установок, характеристика споживачів і розрахунок витрат.

Обґрунтоване приймання джерела електропостачання, напруга мережі, вибір підстанцій і способи прокладання електричних комунікацій. Приводений розрахунок і проектні рішення по способах виконання електроосвітлення виробничих, складських і побутових приміщень

Оптимальне обладнання трансформаторної підстанції є ТСЗ-1600/10.

					Інженерні системи	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		64

11. Миття технологічного обладнання.

Якість молока і молочних продуктів та їх бактеріологічна безпеку в значній мірі залежать від санітарного стану технологічного обладнання, інвентарю та тари. Для запобігання повторного бактеріального зараження та забруднення пастеризованих та стерилізованих молочних продуктів технологічне обладнання необхідно ретельно вимити та продезінфікувати.

Миючі засоби - це окремі хімічні речовини або складні суміші хімічних речовин, що підсилюють дію один одного, з ПАР та речовинами, що викликають піногасіння.

Доцільно застосовувати складні суміші, тому що вони мають більш широкий спектр дії і мають краще миючимо ефектом.

Вимоги, які пред'являють до миючих засобів припідборі, полягають в наступному. Вони не повинні мати шкідливого впливу на організм людини, впливати на якість молока і молочних продуктів, мати високу корозійну активність і повинні забезпечувати абсолютну чистоту обладнання.

Забруднення, що залишаються на обладнанні після закінчення технологічного процесу, представляють собою складні білково-жиро-мінеральні сполуки. Тому в якості миючих засобів, що розчиняють всі складові забруднень, застосовують лужні і кислотні речовини. Білки і жири гідролізуються і змиваються лугами, а мінеральні речовини розчиняються і видаляються з поверхні обладнання кислотами.

До лужних миючих засобів, що використовуються як самостійно, так і в суміші з іншими хімічними речовинами, відносять в основному гідроксид натрію (каустична сода) і його солі: карбонат натрію (Кальцинована сода); силікат і тетрагідроксид натрію (рідке скло), які є компонентами багатьох миючих засобів; фосфати натрію, в тому числі гексаметофосфат і триполіфосфат натрію, які мають деякими поверхнево-активними властивостями і властивостями зм'якшувати воду, і також входять до складу багатьох синтетичних миючих засобів та ін.

Як незалежні миючі засоби, а також в суміші з іншими синтетичними миючими засобами для посилення миючого ефекту при митті обладнання використовують кальциновану і каустичну соду, концентрації яких у водному розчині рекомендуються від 2 до 4%. Це говорить про те, що ні каустична, ні кальцинована сода не володіють високим миючим ефектом в малій концентрації. Крім того, вони володіють поверхнево-активними властивостями, смачиваючої і емульгуючої здібностями.

Каустичну і кальциновану соду застосовують, наприклад, в суміші з триполіфосфатом натрію, змутувачем РОМ-АЦ-1 або «Вітол», РОМ-БЛОК. В даний час для лужної миття технологічного обладнання існують різноманітні синтетичні миючі засоби, наприклад МСТА, МС-37, «Витязь АЛМ», «Катруся», «стекломой», «СС-Промоль Супер», «ПЗ-МПП Центру».

					Миття технологічного обладнання	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		65

Рекомендована концентрація їх у водних розчинах 0,5-1,0%, але може бути підвищена в залежності від виду забруднення і типу обладнання до 1,5-2,5%. Імпортні миючі добавки, наприклад Divo-109, використовують при лужної СІР-мийки технологічного обладнання. В склад цієї добавки входять: ЕДТА, натрієва сіль > 30%; солі органічних кислот від 5 до 15%; неіонний тензиди від 1 до 5%; бутілгліколь від 1 до 5%; фосфат натрію від 1 до 5%. Добавка володіє очищаючими властивостями і запобігає осадження розчинених твердих частинок на очищені поверхні.

При утворенні твердого осаду (пригару, «молочного каменю») на поверхні обладнання, особливо теплового, а також при використанні води жорсткістю від 6 мг • екв / л поряд з лужними миючими засобами використовують кислотні миючі засоби. До них відносяться в основному азотна кислота, амідосульфоновая кислота (сульфаминовая), РОМ-ФОС, КСЦ-1.

Рекомендується використовувати ці миючі засоби в концентрації 0,4-0,6%. При особливо жорстких опадах концентрацію необхідно підвищувати до 0,7-1,5%. Використовуються також імпортовані концентровані добавки для кислотних миючих засобів. Наприклад, добавка doscan -рідкий концентрат, що містить біологічно активні речовини. Він володіє хорошими змочувальним, комплексними і диспергируючими діями. Пропонується використовувати добавку в суміші з 50-53% -ної азотною кислотою в системі СІР-мийки технологічного обладнання. Крім миючого добавка має і дезінфікуючий вплив, так як складається до 5% з фосфонатов (кислота) і інгібіторів. Її використання дозволяє зменшити витрату азотної кислоти на 10-40% в залежності від ступеня забруднення обладнання.

Миючі засоби застосовують у вигляді розчинів, які повинні володіти такими властивостями: низьким поверхневим натягом, стабілізуючою дією ефективним миючим дією і добре змиватися з поверхні обладнання водою.

Миючий розчин, стикаючись із забрудненою поверхнею, повинен перш за все змочити її. Розтікання краплі рідини на поверхні твердого тіла пов'язане з поверхневим натягом на межі поділу фаз.

Миття технологічного обладнання

Попередньо перед миттям обладнання необхідно промити водопрвідною водою. Тривалість ополіскування водою в залежності від виду молочних залишків на поверхні обладнання становить при циркуляційної мийки 5-7 хв. Технологічне обладнання після ополіскування миється лужними миючими розчинами при температурі 55-80 ° С. Тривалість лужної мийки в залежності від виду обладнання різна: при митті обладнання, що не здійснює нагрів, перекачування, зберігання гарячого молока (молокопроводи, насоси, сепаратори, резервуари та ін.), рециркуляція лужного розчину триває протягом 10-15 хв; при митті обладнання, призначеного для теплової обробки молока і працює по одній з ним схемою (пастеризаційної, стерилізаційної і вакуум-випарні установки), рециркуляція лужного розчину до 60 хв, причому

					Миття технологічного обладнання	Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

температура розчину при митті стерилізаційних установок досягає 115-137 ° С. Після закінчення циркуляції миючого розчину обладнання необхідно промивати теплою або гарячою водою для змивання залишків лужних мийних засобів. ефективність ополіскування перевіряють фенолфталеїном або індикаторним папером.

Тривалість ополіскування - 5-15 хв. На цьому мийка обладнання, що не здійснює теплову обробку молока, закінчується.

На підприємствах молочної промисловості мийка обладнання здійснюється ручним і механізованим способами.

При ручному способі мийки в якості допоміжних засобів застосовують щеткіскребкі і водопровідні гумові шланги. Спосіб трудомісткий, ефективність його залежить від людини, котра здійснює мийку, і від доступності для мийки очищуються. Але в окремих випадках саме цей спосіб дозволяє найбільш повно очистити забруднену поверхню (при утворенні пригару білків під час теплової обробки молока на стінках теплового обладнання).

Для зниження трудомісткості процесу мийки і підвищення її якості краще механізований процес мийки, в якому миючі та дезінфікуючі розчини, а також промивна вода циркулюють в замкнутому циклі (циркуляційна мийка або безрозбірного миття СІР).

При централізованій механізованій санітарній обробці все миючі та дезінфікуючі розчини, а також вода для промивання готуються в одному місці і подаються по системі трубопроводів по всьому заводу. Використані розчини і промивні води надходять також в центральне відділення для миття в певні ємності.

При ручному митті температура миючих розчинів нижче, ніж при циркуляційній. Це пояснюється тим, що в міру циркуляції миючого розчину в порожнинах обладнання температура розчину знижується. Крім того, при ручному митті зниженою температурою забезпечується безпека мийки обслуговуючим персоналом. Тому при ручному митті температура миючих розчинів знаходиться в межах 40-45 ° С, при циркуляційній мийці - 60-80 ° С.

Концентрацію миючого розчину підбирають дослідним шляхом таким чином, щоб мийка була ефективною, але не піддавалася корозії технологічне обладнання. Від концентрації миючого розчину залежить тривалість мийки, яка зменшується при підвищенні концентрації миючого розчину.

Концентрація мийних розчинів залежить від ступеня і виду забруднення технологічного обладнання. Залежно від цього концентрація лужних розчинів знаходиться в межах 0,5--2,5%, а 16 кислотних - 0,5-1,5%. Після кожного циклу різними миючими розчинами і після дезінфекції хімічними речовинами обладнання необхідно ополіскувати водою для того, щоб залишки цих речовин не потрапили в молоко та молочні продукти. Вода, що застосовується для ополіскування, повинна бути чистою, доброякісної в бактеріальному відношенні і відповідати вимогам СанПіН 2.1.4.559-96 «Питна вода. Гігієнічні вимоги до якості води централізованих систем

					Миття технологічного обладнання	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		67

питного водопостачання. Контроль якості". Температура води для ополіскування також залежить від ряду причин.

Ополіскування обладнання після закінчення технологічного циклу здійснюється в основному холодною водою (змивання залишків молока і молочних продуктів), а ополіскування після різних видів мийки - гарячою водою температурою 40-70 ° С або теплою водою температурою 25-40 ° С. Обов'язково потрібно контролювати повноту ополіскування поверхонь обладнання від залишків миючих і дезінфікуючих розчинів, щоб уникнути їх потрапляння в харчові продукти.

Наявність і відсутність залишків лужних або кислотних миючих засобів перевіряють за допомогою індикаторного лакмусового паперу. Відразу ж після миття при ручному способі до вологій поверхні ділянки обладнання прикладають смужку індикаторного лакмусового паперу або смужку універсального індикаторного паперу; при механізованому способі - занурюють лакмусовий або універсальну індикаторну папір в промивну воду.

При наявності на поверхні обладнання залишків лугу лакмусовий індикаторний папір і універсальна індикаторна папір забарвлюється в синій колір, а при відсутності залишків лугу обидві індикаторні папери колір не міняють. Фенолфталеїн, доданий в промивну воду, забарвлює її в малиновий колір при наявності залишків лугу і не забарвлює її при відсутності в ній лугу.

При наявності на поверхні обладнання чи в промивної воді залишків кислоти лакмусовий індикаторний папір і універсальна індикаторна папір забарвлюється в малиновий колір, а при відсутності залишків кислоти колір не змінюється ні в тому, ні в іншому випадку.

На ефективність миття і ополіскування технологічного обладнання та тари, а також на ефективність витрати миючих і дезінфікуючих засобів сильно впливає жорсткість води, застосовуваної для приготування миючих і дезінфікуючих розчинів, а також для стерилізації та ополіскування обладнання..

Характеристика дезінфікуючих засобів

В якості дезінфікуючих засобів в молочній промисловості застосовують хлорсодержащие препарати, четвертинних-амонієві сполуки (ЧАС) і пероксидні речовини.

Механізм дії дезінфікуючих засобів, що містять хлор, є те що при їх розчиненні у воді утворюється соляна кислота, яка потім розкладається залежно від середовища на активний кисень або хлор. Ці речовини згубно впливають на клітини мікроорганізмів. Хлор - сильна окислювальна речовина і виводить електроліти з органічних речовин, у тому числі з тих, що потрапляють у бактеріальну клітину. Внаслідок впливу хлорсодержащего дезінфікуючого речовини денатурируют білки бактеріальної клітини і настає її загибель.

Дезінфікуючі містять хлор препарати ефективні проти широкого спектра мікроорганізмів.

					Миття технологічного обладнання	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		68

Як хлорвмісних дезінфікуючих засобів для дезінфекції технологічного обладнання, інвентарю та тари використовують, як правило, гіпохлорити натрію або кальцію; вони містять в 2,2 рази більше активного хлору, ніж загальновідома хлорне вапно. ці речовини надходять на заводи у вигляді концентрованих рідин з вмістом активного хлору 150-170 г / л (гіпохлорит натрію А) і 100 г / л (гіпохлорит кальцію, 1-й сорт). У молочній промисловості для дезінфекції обладнання, інвентарю та тари використовують їх розчини з вмістом активного хлору не менше 100 мг / л.

Для дезінфекції застосовується також натрієва сіль дихлоризоціанурової кислоти (ДХЦН), що представляє собою порошок з вмістом активного хлору до 60%, а також нейтральний аноліт «АНК» і хлорамін Б.

Хлороване вапно, що містить до 35% активного хлору, використовується в у вигляді освітлених розчинів після осідання для дезінфекції ванних кімнат та побутові приміщення. Використання хлорованого вапна в обігу мити небажано, оскільки на ній можуть утворюватися сольові відкладення поверхня обладнання у вигляді нерозчинних солей кальцію.

Добрими антибактеріальними засобами, що знайшли застосування в молочній промисловості, є катіонактивних речовини з групи чотирехзамещених амонійних сполук (ЧАС). Крім того, вони мають слабо виражені миючі властивості. Загибель мікроорганізмів при впливі цих препаратів настає від того, що вони обволікають бактеріальну клітину, дезорганізують цим тонкий механізм проникності поверхневих структур і порушуючи при цьому всі обмінні процеси в ній. До препаратів на основі ЧАС відносять «СептаБік» (0,025-0,05% -ний розчин), «Санефект» (0,1-0,2% -ний розчин), «Септодор» (0,015-0,02% -ний розчин), широко застосовуються в молочній промисловості.

Дезінфекція технологічного обладнання і тари

Хімічний спосіб дезінфекції технологічного обладнання та тари є досить ефективним в бактеріцидну щодо при умови суворого дотримання концентрацій дезінфікуючих розчинів, режимів ополіскування, дотримання правил техніки безпеки та ін.

Одним з кращих і надійних способів дезінфекції є теплова стерилізація технологічного обладнання і тари. Вона може бути рекомендована при виробництві всіх молочних продуктів. При тепловій стерилізації як стерилізуючого агента використовують гарячу воду температурою $(92 \pm 2) ^\circ \text{C}$, за умови досягнення зазначеної температури на виході з обладнання або трубопроводу, що піддаються стерилізації. Тривалість дії гарячої води зазначеної температури на внутрішню поверхню стерилізується об'єкта повинна бути в межах 10-15 хв.

Найбільш ефективна теплова стерилізація обладнання гострим паром при температурі $110 ^\circ \text{C}$ і тиску 0,7 атм або при температурі $135 ^\circ \text{C}$ і тиску 2,7 атм. Тривалість дії пара на внутрішню поверхню обладнання або трубопроводів повинна бути не менше 3-5 хв. Обробка паром повністю знищує мікроорганізми на поверхні обладнання і тари.

					Миття технологічного обладнання	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		69

Для дезінфекції обладнання і тари окрім теплової стерилізації застосовують обробку ультрафіолетовими променями, ультразвуком і ін.

Вибір концентрації дезінфікуючих розчинів пов'язаний з температурою і тривалістю їх впливу на поверхню обладнання. При низькій температурі зменшується дисоціація розчинів, що обумовлює зниження швидкості дифузії хімічної речовини в мікробну клітину.

Контроль якості санітарної обробки обладнання

Контроль якості санітарної обробки обладнання, трубопроводів, обладнання здійснюється мікробіологічними лабораторіями заводу або санітарними підстанціями після промивання та дезінфекції шляхом промивання на наявність бактерій кишкової палички не рідше 3 разів на місяць (без попередження).

Кишкова паличка повинна бути відсутня в промиваннях.

Обладнання, до якого пред'являються особливі вимоги (ванни і трубопроводи для заквасок, діетпродукт, резервуари і молокопроводи для пастеризованого молока і вершків і ін.), перевіряють на загальну кількість бактерій.

При незадовільних санітарних показниках продукції мікробіологічна лабораторія самостійно або на вимогу санітарного лікаря частіше здійснює контроль миття та дезінфекції.

Особливу протиепідемічну значення має контроль обладнання і тари, з якими стикається готова продукція

Санітарна обробка обладнання для виробництва продукції з незбираного молока

Санітарну обробку заквасочників проводять після кожного спорожнення механізованим або ручним способами. Від'єднати резервуар від основної магістралі, щоб уникнути потрапляння води і миючих розчинів у продукт, необхідно відкрити люк, злити залишки продукту, який залишався в резервуарі, в бачок або флягу, розібрати крани на трубопроводі, пробні крани і крани мірного скла. Послідовність циклів обробки заквасочник при механізованому способі мийки:

-Попередньо обмити заквасочник зовні теплою водою, потім промити лужним розчином за допомогою щіток або пеногенератора (Піноутворювача) і обполоснути водою;

-підсоединити заквасочник до лінії подачі води, лужного розчину (В разі застосування дезінфікуючих засобів - до лінії подачі дезінфікуючого розчину);

-промийте за допомогою форсунок, розташованих усередині заквасочник, їх внутрішню поверхню водою протягом 2-3 хвилин;

-промийте внутрішню поверхню заквасочник шляхом рециркуляції лужного розчину протягом 10-20 хвилин;

-промийте внутрішню поверхню заквасочник водою від залишків лужного розчину до отримання нейтральної реакції змивної води;

-при необхідності, але не рідше 1 разу на місяць провести очищення робочих поверхонь кислотним розчином, обполоснути водою до

					Миття технологічного обладнання	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		70

нейтральної реакції;

-продезінфіціюють заквасочник розчином дезінфектанту;

-ополоснуть водою від залишкових кількостей дезінфікуючого розчину.

Висновок

Чому миття та дезінфекція обладнання є важливим аспектом в отриманні якісного молока? Механічний бруд сприяє розвитку патогенних мікроорганізмів, залишки хімічних речовин впливають на якість та властивість молока, незадовільний стан приміщень та обладнання приваблюють шкудників.

Конкурентні харчові продукти можна виготовляти лише з високоякісної сировини з точки зору дотримання санітарно-гігієнічних правил переробки, зберігання та транспортування сировини та готової продукції.

					Миття технологічного обладнання	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		71

12. Будівельна частина

Будівництво запроектованого молочного цеху, передбачається в м Суми . Проектована будівля - комбінованої поверховості. Сітка розбивочних колон 6×6 м.

Відстань від прохідних пунктів до входів в санітарно побутові приміщення основних цехів, не перевищуватиме 800 м. Підприємства матиме не менше двох в'їздів.

Енергетичні об'єкти буде розміщена ближче до основних споживачів енергії. Вони матимуть по можливості найменшу протяжність тепло-, газо-, паропроводів і ліній електропередач.

Склади розташовувані близько зовнішніх кордонів території підприємства з метою ефективного використання під'їзних шляхів і залізничного транспорту. Відстань від шляхів до будівель визначають за нормативними документами.

Поділ і ізоляція вантажних і людських потоків. Застосовують для забезпечення безпеки персоналу і одночасно найбільш активного функціонування транспортних комунікацій. Для цього передбачаємо пристрій роздільних прохідних для робітників і вантажів, а також пристрій перехідних містків, транспортних естакад і перехідних галерей.

Забезпечення компактності забудови. реалізується шляхом блокування будівель і споруд та збільшення поверховості будівель. Групи приміщень розміщені в одній будівлі . Це призводить до скорочення площі забудови, зменшення протяжності комунікацій, зниження теплових втрат, зменшення шляху переміщення людей і вантажів.

Повний залізобетонний каркас, складається з затиснених внизу колон пов'язаних балок, ферм і плит покриття. Каркас буде виконаний із збірного залізобетону або сталі.

Сталеві колони доцільно застосовувати в одноповерхових будівлях при висоті більше 14,4 м або кроці колон понад 12,0 м і в важкодоступних місцях будівництва. Їх роблять переважно звареними з однієї, двох і більше двотаврових або швелерних профілів, куточків і листової сталі. Перетин стрижня колон буває суцільним або наскрізним

Елементи каркаса, що з'єднують між собою поперечні рами, мають назву «перекриття». За характером розташування вони можуть бути горизонтальними і вертикальними. Плити переkritтів бувають основними і додатковими. Залізобетонна плита переkritтя матиме номінальну довжину 6 м і ширину 1,5 м. Ширина добірних плит 0,75 м. Для переkritтя будівлі в якості несучого настилу буде застосовуватись плити довжиною 6 і 12 м при ширині 1,5 і 3 м, відповідно.

					Будівельна частина	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		72

Підлоги. На першому поверсі підставою для них служить ущільнений верхній шар ґрунту, а на поверхах залізобетонні плити міжповерхових перекриттів. На підставу при необхідності наносять гідроізоляцію. Далі розташовується стяжка - вирівнюючий шар з рівною поверхнею (бетон, будівельний розчин). Потім на стяжку наноситься прошарок з з'єднувального (клейового матеріалу). Наклейовий матеріал стелять покриття (лінолеум, паркет і т.п.)

У зоні розливу і водопідготовки, використовуємо поліуретанцементное покриття, в цеху упаковки і пакетування - епоксидно-кварцове, на складі готової продукції досить бетону з зміцненим верхнім шаром.

Особливу увагу перед укладанням покриття приділяється підготовці підстави (як правило, бетонного), так як від цього безпосередньо залежить термін служби полімерної підлоги. Бетонна основа повинна відповідати наступним вимогам

-Міцність не менше М300 (бетон марки В22,5);

-вологість не більше 4% (з часу укладання бетонної стяжки повинно пройти не менше 28 діб.);

-рівність відповідно до СНиП (4 мм на двометрову рейку) і наявність ухилів до зливним лотків (1,5 ... 2%);

-наявність гідроізоляції в тому випадку, якщо підстава знаходиться на землі

Виробничий корпус має двері: двопольові - шириною 2,0 м та однопольові - шириною 1 м, висотою 2,4 м. Віконні отвори шириною 3 м і висотою 5 м, висотою 3,6 м. Сталева плетіння з каркасних профілів.

Усі зовнішні комунікації підприємства здійснюватимуться власним автотранспортом та автомобільним транспортом спеціалізованих автогосподарств. Транспортна підтримка доставки сировини та відвантаження готової продукції становитиме 15 автомобілів на день.

Забезпечення установки тепловою енергією вирішується шляхом будівництва власної котельні; водопостачання через артезіанську свердловину з насосною станцією, поверхневий дренаж води забезпечується дощовою каналізацією в очисних спорудах дощової води водосховищем та далі по існуючій каналізації. На території молочного цеху знаходиться головний корпус, допоміжний корпус у вигляді одноповерхового будинку.

В основному передбачено трансформаторну підстанцію, компресор і сусіднє відділення прийому та миття. У виробничій зоні є: адміністративно-побутова будівля, гаражі, відстійник, нейтралізатор та піщана пастка, ворота

					Будівельна частина	Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

головного входу та виходу автомобілів, блокпост та майданчик для зовнішньої мийки автомобілів. У допоміжній зоні - котельня, резервуари для пожежогасіння та повторного використання води. На складі розташовані: допоміжний корпус, склад для хімічних реагентів. Санітарна зона включає зону відпочинку, артезіанську свердловину з насосною станцією.

					Будівельна частина	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		74

13. Система екологічного управління

Харчові підприємства, можуть бути безпечними та небезпечними (агресивними), що залежить від шляхів здійснення негативного впливу на навколишнє природне середовище. Небезпечні харчові компанії не в змозі забезпечити повноцінне використання ресурсів, і в більшості випадків перевищують гранично допустимі викиди шкідливих речовин у навколишнє середовище, накопичують токсичні відходи.

На підприємствах харчової промисловості можливі надзвичайні ситуації техногенного характеру, які спричинені зберіганням на їх території та використанням у технологічному процесі небезпечних речовин. У цьому випадку підприємство є джерелом потенційної екологічної небезпеки. Забезпечення екологічної безпеки на рівні харчової компанії передбачає управління екологічними ризиками протягом життя компанії відповідно до загального ризику екологічних небезпек.

При розробці цього проекту дотримуються вимог Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища», а також землі, води, лісу, охорони повітря, законодавства, Законів України «Про основи міст», «Про забезпечення санітарно-епідеміологічних добробут населення », " Про місцеві ради та місцеве самоврядування "щодо охорони навколишнього середовища, діючих державних норм і правил, гігієнічних норм, норм пожежної безпеки, місцевих екологічних норм та обмежень.

Підприємства з переробки молока та молочна продукція є джерелами забруднення навколишнього середовища. Щоб захистити навколишнє середовище від забруднення промисловими відходами, проект повинен вирішувати цілий ряд питань, включаючи технологічні та економічні аспекти молочної галузі.

Молочні компанії споживають велику кількість питної води для виробничих цілей. Їх стічні води характеризуються високим рівнем концентрації органічних речовин у розчиненому та колоїдному станах.

Залежно від походження, типу та якісних характеристик стічні води з молочної галузі можна поділити на три основні категорії: промислові (промислові), фекальні та злизові (атмосферні).

Промислові стічні води поділяються на три типи: забруднені, умовно чисті та побутові стічні води.

Забруднені стічні води утворюються в результаті миття обладнання, контейнерів, підлоги тощо. Ці води містять значну кількість органічних сполук (білок, молочний цукор тощо), миючих засобів та побічних продуктів (наприклад, фольга). Забороняється скидання таких стічних вод у водойми. При скиді 1 м³ неочищених стічних вод забруднюється 40-60 м³ природної води. Їх слід обробляти на очисних спорудах, а отримані опади використовувати як добриво в сільському господарстві.

Умовно чиста вода утворюється в результаті роботи установок для пастеризації та охолодження, компресорів, конденсаторів тощо.

					Система екологічного управління	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		75

Побутові стічні води можна відправляти на міську каналізацію без попередньої обробки, оскільки вони містять невелику кількість жирових та мінеральних домішок.

Найсучаснішими та раціональними способами очищення стічних вод є: хімічні та біологічні методи.

Для видалення рослинних домішок застосовуються хімічні методи. Для цього у воду вводяться різні речовини, які утворюють із домішками малотоксичні чи нерозчинні хімічні сполуки, які потім видаляють у вигляді осаду.

Біологічні методи засновані на використанні мікроорганізмів, які споживають забруднені речовини як їжу, внаслідок чого утворюються нешкідливі продукти обміну речовин. Ці методи поділяються на природні (грунтові методи) та штучні (біологічні показники).

У охороні водойм слід враховувати всебічне скорочення споживання прісної води, впровадження повторного та закритого водопостачання та маловідходних процесів.

Миття обладнання та трубопроводів здійснюється на кругових автоматичних шайбах SIR, виготовлених у Польщі. Після закінчення промивання обладнання стічні води нейтралізуються до $\text{pH} = 7$ і спускаються в стік.

Основними джерелами забруднення повітря (викиди пари та газу та пилу) є переважно котельні та транспортні засоби: молочні цистерни, холодильники, вантажні автомобілі.

Для зменшення цих забруднень необхідно забезпечити нормальну роботу котлів, печей (для запобігання неповного згоряння палива), встановити газові фільтри, використовувати рідке або газоподібне паливо. Глушники повинні поставлятися з витяжними фільтрами. Парогазові суміші, що утворюються в процесі технологічних процесів перед викидом в атмосферу, слід піддавати очищенню водою в барометричних змішувальних конденсаторах або адсорбентах. Якість очищення буде значно поліпшена, якщо замість води використовувати хімічні реагенти, що містять розчини хлору (хлорне вапно, гіпохлорит кальцію). Гази без запаху можна обробити термічними методами. Діюче підприємство в сфері харчової промисловості надає техногенний вплив на всі компоненти навколишнього середовища - атмосферне повітря, ґрунти, поверхневі і підземні води. Негативний вплив на атмосферне повітря відбувається за рахунок викидів шкідливих речовин, що виникають при використанні різних технологій харчового виробництва.

Вплив підприємства на водні ресурси здійснюється через скидаються відпрацьовані стічні води. Також в процесі харчового виробництва утворюються різні відходи. Для зниження негативного впливу перерахованих вище факторів підприємства харчової промисловості зобов'язані проводити природоохоронні заходи. Природоохоронні заходи для підприємств харчової промисловості багато в чому є спільними заходами для всіх видів виробництв: впроваджувати безвідходні технології з метою зниження рівня

					Система екологічного управління	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		76

забруднення навколишнього середовища;
планувати та впроваджувати заходи щодо захоплення, знешкодження та
нейтралізації викидів шкідливих речовин в атмосферу.

Цей проект забезпечує очисні споруди, резервуар для повторного
використання води, охолоджувальну вежу. Все це дозволяє забезпечити
економічне та раціональне споживання води на підприємстві. Заходи щодо
озеленення підприємства та магазинів мають велике значення в охороні
повітря. Зелень здатна поглинати деякі шкідливі гази і пил, вони насичують
повітря киснем і зменшують шум.

					Система екологічного управління	Арк.
						77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

14. Охорона праці

Безпечні умови праці, повинні бути для забезпечення високої продуктивності праці. Важливо: дотримуватися встановлених основних державних нормативно-правових вимог у галузі охорони праці, спрямованих на попередження виробничого травматизму, професійних захворювань працівників молочної галузі.

Всі шкідливі фактори, які можуть впливати на людину в процесі виконання роботи можна розділити на три великі групи: фізичні фактори; хімічні; біологічні.

Фізичні фактори в свою чергу, фізичні фактори теж можна розділити на кілька підгруп в залежності від того, через які органи чуття вони можуть негативно впливати на організм людини:

Через слуховий апарат - шум, загальна або місцева вібрація, високо- або низькочастотні впливу.

Через шкірні покриття - електричні або електромагнітні поля високої частоти або напруги, екстремально низькі або високі температури навколишнього середовища, швидкість повітря, рівень ультрафіолетового випромінювання і ін.

На органи зору - рівень освітленості (недолік або надлишок), різні види випромінювань

Через органи дихання - запиленість повітря, аерозолі з фіброгенного частинками, рівень вологості.

Хімічні чинники вміщені в навколишньому середовищі пари хімічних речовин теж можуть завдати шкоди здоров'ю працівників виробництва.

Всі вони можуть вбиратися через шкіру або вдихати через ніс.

Біологічні чинники крім хімічних речовин, в повітрі або на поверхнях робочих приміщень можуть бути присутніми патогенні мікроорганізми, бактерії, віруси і інші збудники інфекційних захворювань

Це підприємство створить службу охорони праці, яка буде звітувати безпосередньо перед керівниками компанії та прирівнюватись до основних виробничих служб. Служба охорони праці на виробництві ставить перед собою такі завдання:

Розробити всі необхідні внутрішні нормативні документи підприємства на основі чинного законодавства і ознайомити з ними всіх співробітників.

Забезпечити вимоги промислової безпеки, попередити ризик виробничого травматизму і знизити ризик професійних захворювань.

Провести заходи з навчання персоналу вимогам і організувати перевірку знань з техніки безпеки на робочому місці.

Проінформувати всіх працівників про те, в яких умовах їм доведеться працювати і про всілякі небезпечних ситуаціях, які можуть виникнути в результаті праці.

Для здійснення поставлених завдань служба з ОП або інженер в цій сфері виконує такі функції:

					Охорона праці	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		78

Веде записи по всіх випадках отримання травм на роботі і професійних захворювань, аналізує їх причини.

Своєчасно влаштовує спеціальні оцінки умов праці і бере участь в них самостійно.

Бере безпосередню участь в розробці угоди з охорони праці, яке закріплюється в колективному договорі підприємства.

Вносить пропозиції для розгляду керівництва по заохочень відзначилися в частині неухильного дотримання вимог ОП і щодо притягнення до відповідальності їх порушників

Загальні правила і вимоги

Загальна програма правил і вимог на будь-якому підприємстві повинна містити в собі такі основні розділи:

- Опис безпечних шляхів транспортувань і пересування, входів і виходів.
- Правила проведення підготовчого етапу роботи.
- Опис безпечних прийомів виконання роботи.
- Правила поведінки в небезпечних ситуаціях, плани евакуації.
- Перелік дій в завершальному етапі роботи.

Види інструктажів.Перед тим, як почати працювати кожен співробітник проходить короткочасне навчання, яке з ним проводить його безпосередній начальник, відповідальний за ділянку робіт. Це навчання носить характер інструктажу. Їх існує кілька видів:вступний; первинний; повторний; цільової; позаплановий.

Кожен з них має своє призначення і здійснюється в певній ситуації відповідно до Порядку навчання з ОП та перевірки знань вимог працівників організації.

Навчання .Весь штат виробничого підприємства ділиться на кілька категорій, які проходять навчання безпеки праці за різними програмами: поглибленої або скороченою.

Поглиблена програма навчання має 40-годинну тривалість. Вона проводиться в ліцензованих навчальних закладах, куди направляються співробітники певних категорій посад протягом перших 30 днів після влаштування на роботу або переведення на нову посаду.

У цю категорію входять: керівник всього підприємства; начальники структурних підрозділів; інженер (фахівець) з охорони праці (з техніки безпеки).

Перекваліфікацію ці співробітники проходять кожні три роки або в тому ж навчальному закладі, або на власному підприємстві, якщо в ньому є комісія з перевірки знань вимог ВІД.

Прискорена програма, повинна навчити працівників основам безпеки праці, триває 10-12 годин.

Вона проходить в самій організації і по ній навчаються такі категорії працівників : відповідальні тільки в сфері своєї діяльності (постачальники, програмісти, бухгалтери); працівники виробничих цехів; співробітники допоміжного сектора (комірники, прибиральники, вахтери).

					Охорона праці	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		79

При цьому постачальники, програмісти і бухгалтера перенавчати далі раз в 3 роки, а робочі і обслуговуючий персонал раз на рік або на півроку

Облікова документація яка повинна вестися в організації, представлена переліком журналів: журнал реєстрації вступного інструктажу; журнал реєстрації первинного (повторного, цільового, позапланового) інструктажу; журнал обліку робіт за нарядами-допусками і розпорядженнями; журнал реєстрації нещасних випадків на виробництві; журнал реєстрації інструктажу про протипожежної безпеки

Важливе значення в забезпеченні безпечної експлуатації обладнання має його безпечна конструкція, оснащена контрольно-вимірювальними пристроями, блокувальними пристроями. Відповідно до стандарту, виробниче обладнання повинно відповідати вимогам безпеки при експлуатації окремо або у складі вузлів, ліній, систем, а також під час монтажу, транспортування та ремонту. Він не повинен забруднювати навколишнє середовище. Викиди шкідливих речовин з обладнання не повинні перевищувати гранично допустиму межу, бути небезпекою пожежі та вибуху, а також не створювати небезпеки через вологи, механічних вібрацій, сонячного світла тощо. Під час завантаження, транспортування та вивантаження молока та молочної продукції вантажовідправники та вантажоодержувачі зобов'язані виконувати нормативні вимоги, затверджені у встановленому порядку. Молоко та молочну продукцію необхідно транспортувати в упаковці, контейнерах або обладнанні, що зазначено у затвердженій у встановленому порядку технологічній документації.

Спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту повинні видаватися працівникам відповідно до встановлених норм.

Виробниче обладнання повинно забезпечувати вимоги безпеки під час встановлення, експлуатації, експлуатації, транспортування та зберігання; при використанні окремо або у складі підрозділів, ліній, систем. При проектуванні обладнання та технологічних процесів фізичні навантаження, показники тяжкості та інтенсивності трудового процесу регулюються чинними гігієнічними критеріями оцінки та класифікації умов праці за показниками шкідливості та небезпеки факторів виробничого середовища, тяжкості та інтенсивності трудового процесу.

Під час експлуатації технологічного обладнання необхідно дотримуватися заходів безпеки. Експлуатувати обладнання слід лише в спецодязі, а також застосовувати засоби захисту рук, ніг, очей тощо.

Під час роботи відцентрових насосів їх не можна допускати до холостого ходу, оскільки масляні ущільнювачі змащують невеликою кількістю молока, що просочилося в них з робочої камери, а також для того, щоб не було всмоктування повітря.

					Охорона праці	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		80

Забороняється працювати на сепараторі, який не встановлений на базі; при наявності сторонніх шумів; зі збільшенням швидкості барабана. Під час роботи сепаратора заборонено знімати, виправляти або встановлювати деталі приймально-вихідного пристрою, а також гальмувати барабан сторонніми предметами. Не працюйте на сепараторі з заплутаними пластинами або деталями з іншого сепаратора. Збірка та демонтаж проводиться послідовно (з дотриманням нумерації табличок).

Кнопка управління двигуном повинна розташовуватися біля сепаратора, підходи до нього повинні бути вільними.

Під час експлуатації обладнання для термічної обробки молока необхідно стежити за герметичністю з'єднання трубопроводів і особливо гумових прокладок у пластинчастих пристроях.

Під час роботи пакувальних машин забороняється ручним способом виправляти упаковку в прорізи формувального столу, чистити її, заштовхувати виріб у бункер. Щоб запобігти травмуванню рук оператора, рухомі частини машин захищають, якщо це можливо, і оснащують запобіжними пристроями.

Всі електродвигуни, пускачі та пульти управління повинні бути надійно заземленими та утепленими. Умови освітлення мають істотний вплив на умови праці. Освітлення на робочому місці має бути оптимальним для працівника. Промислове освітлення повинно забезпечувати психологічний комфорт, запобігати розвитку зорової та загальної втоми. Слід мати на увазі, що відсутність природного та штучного освітлення робочих місць та робочих зон призводить до професійних захворювань очей, збільшується ризик отримання травми. Підвищений рівень світла необхідний в лабораторії, яка контролює сировину та готову продукцію.

Висновки та рекомендації

Розроблено проект молочного цеху по виробництву ферментованих напоїв потужністю 23 тис. незбираномолочної продукції в зміну в такому асортименті :

- ✓ Йогурт з м.ч.ж. 2,5%
- ✓ Біокефір з м.ч.ж. 2,5%
- ✓ Ряжанка з м.ч.ж. 4%
- ✓ Кефір нежирний
- ✓ Сметана з м.ч.ж. 20%

Місце знаходження цеху в населеному пункті м. Суми, розроблений SWOT аналіз і зроблені висновки що будівництво в цьому місті раціональне та вигідне . Це підприємство задовольнить потреби населення у молочній продукції, посилить промислову переробку сировини. Планується виготовляти продукцію з якісної сировини, яка постачатиметься лише з ферм та не буде нижче екстра-класу.

У процесі роботи було відібрано сучасне обладнання, підраховано площі основних виробничих цехів. Розроблено план виробничої будівлі, в якому розташовані основні цехи та допоміжні приміщення з урахуванням технологічних потоків, процесів та операцій.

					Висновки та рекомендації	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		82

Список використаної літератури

1. ДСТУ 3662-2018 «Молоко-сировина коров'яче»
2. ДСТУ 4417:2005. Кефір
3. ДСТУ 4565:2006. Ряжанка та варенець
4. <https://allbest.ru/k>
5. <https://studfiles.net/>
6. Поліщук Г.Є. Технологічні розрахунки у молочній промисловості. Навчальний посібник. / Г.Є Поліщук, О.В Грек, Т.А. Скорченко та ін. – К.: НУХТ, 2013. – 343 с.
7. Закон України "Про охорону праці" (3428)
8. Технологія молочних продуктів - Г. Є. Поліщук, О. В. Грек, Т. А. Скорченко та ін. : НУХТ, 2013. - 502 с.
9. Технологічні розрахунки у молочній промисловості: навч. посіб. – Поліщук Г.Є., Грек О.В., Скорченко Т.А. та ін. К.: НУХТ, 2013. – 394 с.
10. Хімічний склад і фізичні характеристики молочних продуктів: довідник. - Скарбовійчук О. М., Кочубей-Литвиненко О. В., Чернюшок О. А., Федоров В. Г. К. : НУХТ, 2012. - 311 с.
11. Технологія продуктів зі знежиреного молока, молочної сироватки і маслянки: навч. посібн. — Грек О.В., Поліщук Г.Є., Онопрійчук О.О. К.: НУХТ, 2011. — 210 с.
12. Молокопереробка. Інновації : підручник / О. В. Грек, О. О. Красуля ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т харч. технол. - Київ : НУХТ, 2017. - 390 с.
13. Молокопереробка. Промисловий інжиніринг : підручник / С. В. Іванов, О. В. Грек, Т. Г. Осьмак ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т харч. технол. - Київ : НУХТ, 2017. - 275 с.
14. Проектування підприємств галузі - А. Г. Пухляк. – К. : НУХТ, 2012. – 36 с.
15. Загальні технології харчової промисловості - Н. В. Чепель, А. В. Тимчук, О. В. Гулак, А. В. Згурський. — К. : НУХТ, 2013. — 103 с.
16. Технологія отримання та первинного оброблення молока - О. В. Кочубей-Литвиненко, А. Г. Пухляк. – К. : НУХТ, 2013. – 66 с Технологія галузі. Технологія незбираномолочних продуктів - Г. Є. Поліщук. - К. : НУХТ, 2015. - 116 с.
17. <https://www.docsity.com>
18. Загальні технології харчових виробництв - Т. Г. Осьмак ; Нац. ун-т харч. технол. - Київ : НУХТ, 2019. - 71 с.

					Список використаної літератури	Арк.
						83
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

19. Павлоцька Л.Ф., Дуденко Н.В., Димитрієвич Л.Р. Основи фізіології, гігієни харчування та проблеми безпеки харчових продуктів: Навчальний посібник. – Суми: ВТД „Університетська книга”, 2007.-441 с.

20. Ромоданова В.О., Скорченко Т.А. Технохімічний контроль підприємств молочної промисловості. – К.: НУХТ – Луганськ, 2002

21. Білоус Н.В. Проектування підприємств галузі : Курс лекцій для студентів спец . 6.091700 „Технологія зберігання, консервування та переробки молока” ден. та заоч. форм навчання. –К.:НУХТ, 2006.– 94 с.

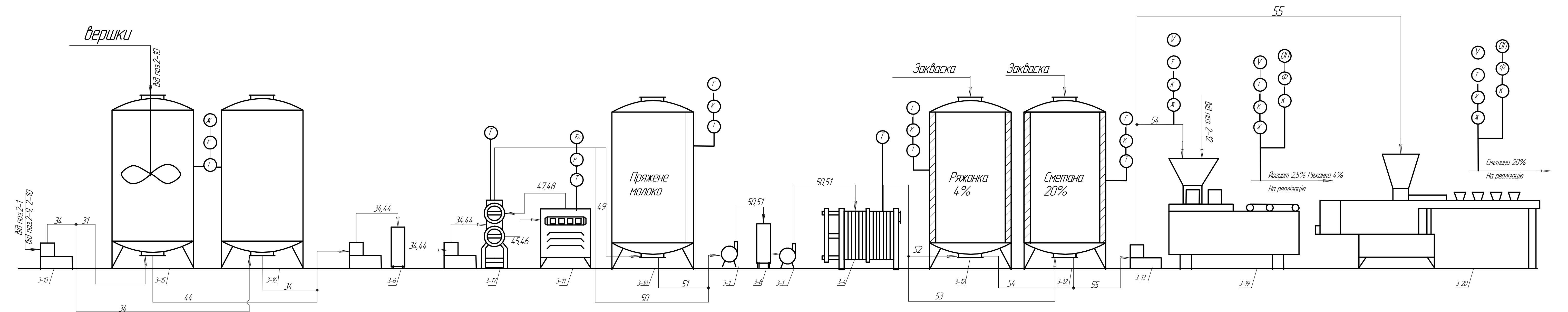
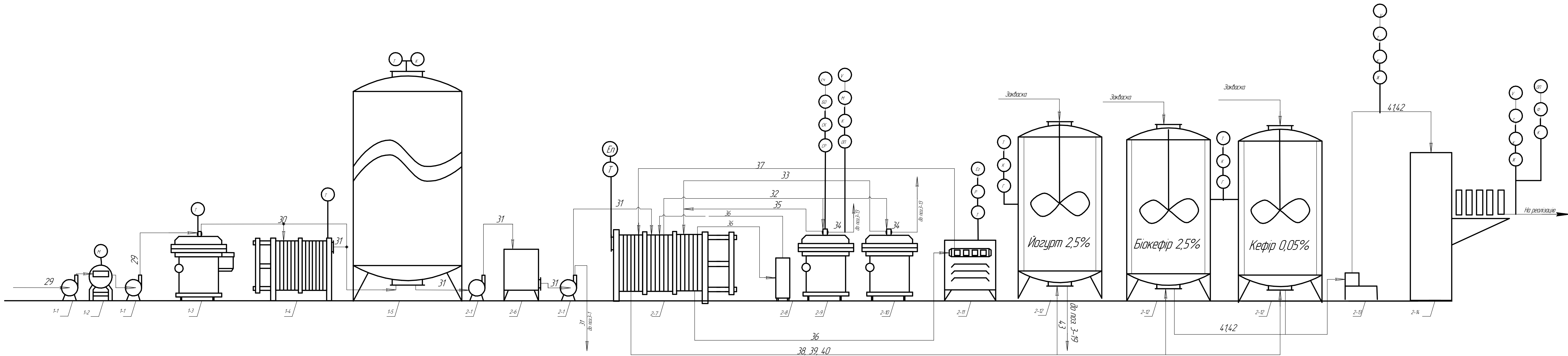
22. Гетун Г.В. Основи проектування промислових будівель: Навч. посіб.- К.: Кондор, 2003.- 210 с.

23. Скорченко Т.А., Пухляк А.Г., Осьмак Т.Г. Інноваційні технології галузі: Метод. вказівки до викон. курс. та диплом. проектування. для студ. спец. 7.091709 “Технологія зберігання, консервування та переробки молока” напряму 0917 “Харчова технологія та інженерія” всіх форм навчання Розділ “Енергетична частина”– К.: НУХТ, 2007. – 22 с.

					Список використаної літератури	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		84

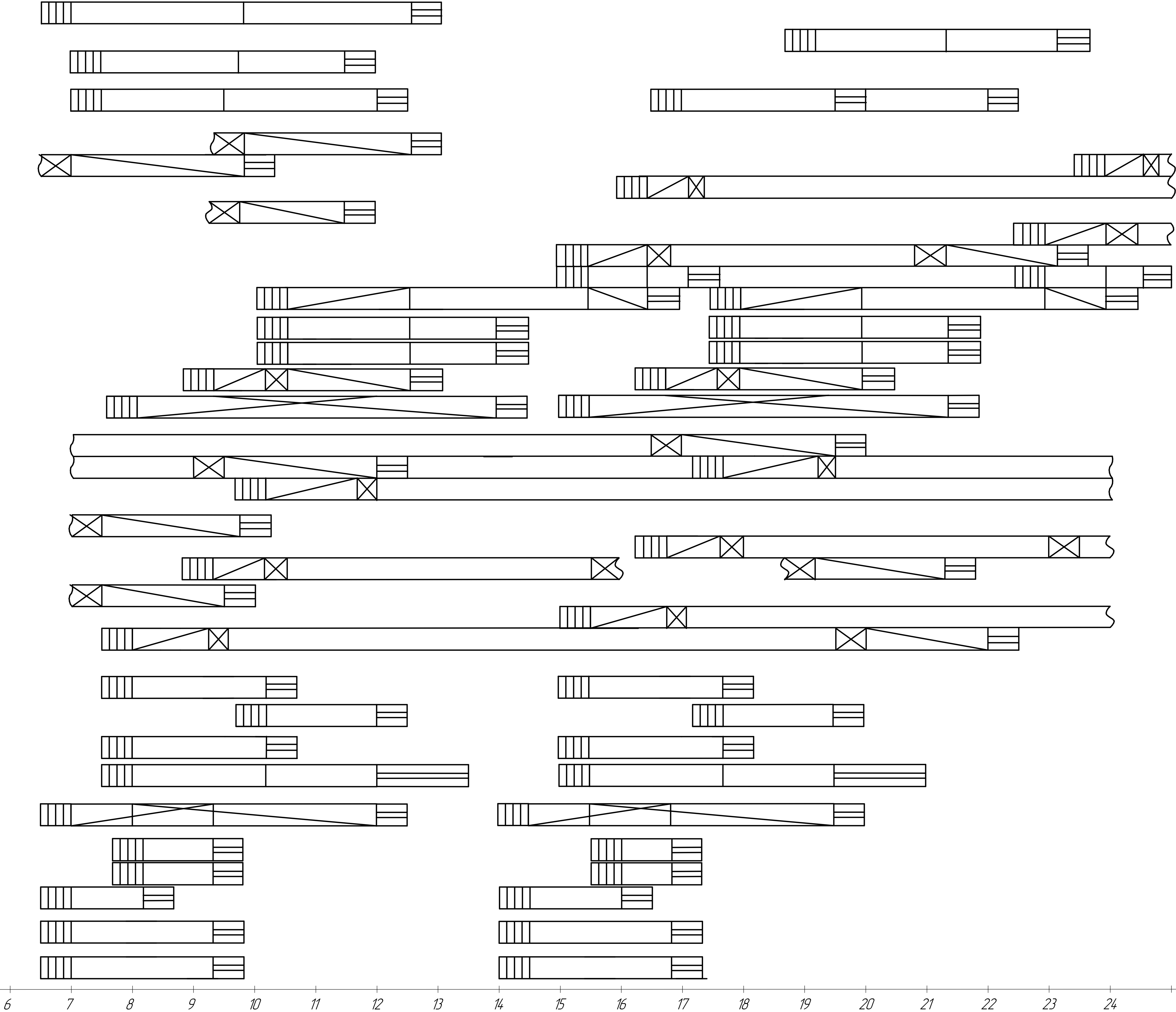
[illegible]

[illegible]



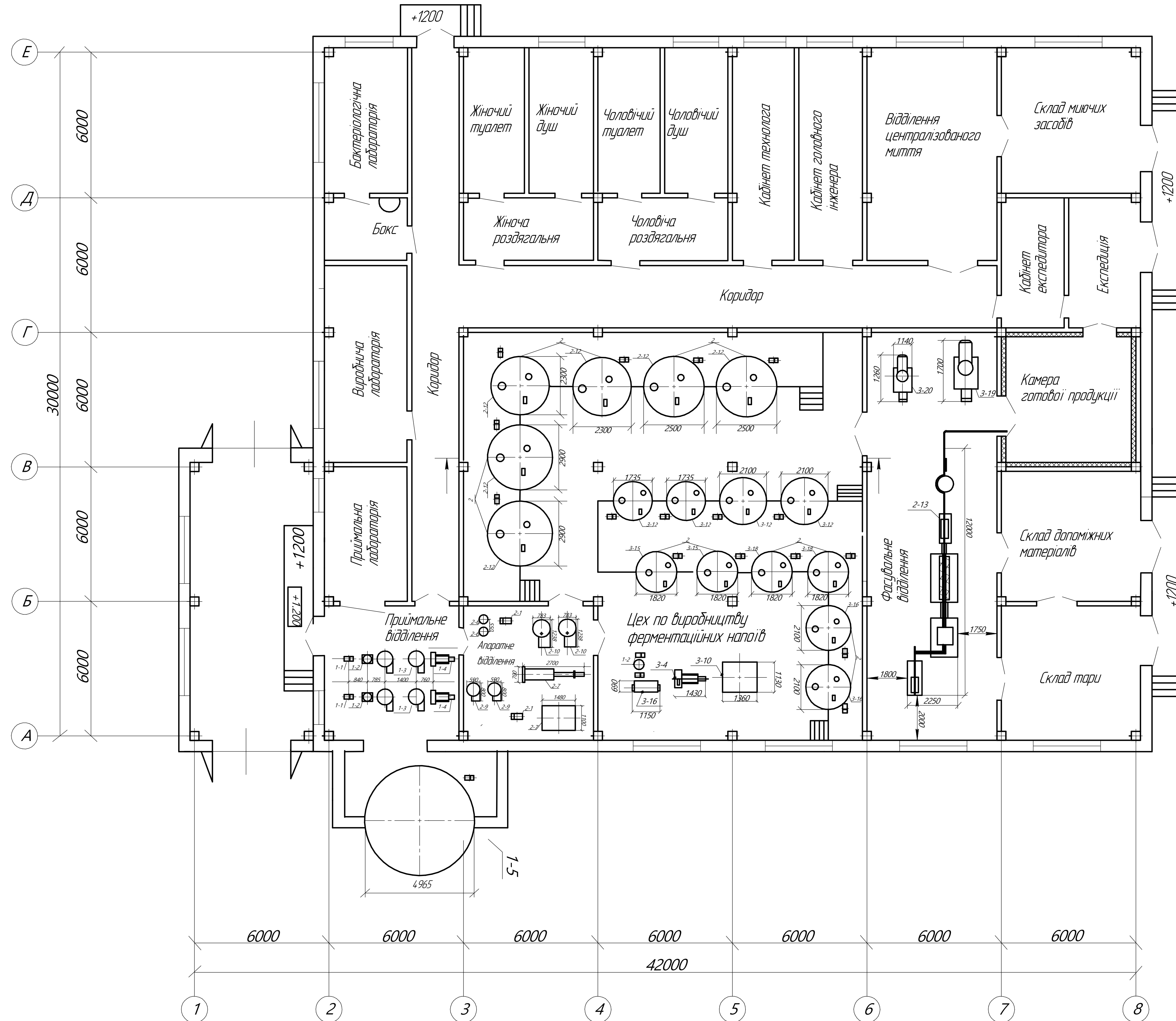
					150402 20 НГ 001 СК							
Изм./Лист	№ докум.		Подп.	Дата	Проект цеху по виробництву ферментованих напоїв потужністю переробки молока 23 т за зміну			Лист	Масса	Масштаб		
Разраб.	Тимченко К. О.											
Проб.	Тимчук А. В.											
Техн.контр.								Лист	Листов			
Нконтр.					Апаратурно-технологічна схема			ННХТ, МО-4-2				
Утв.												

						150402 20 НГ 002 СК				
Визн./вист.	№ докум.	Подиш.	Дата	Проект цеху до виробництва ферментованих напоїв потужністю переробки молока 2 т 30 змін			Лист		Маса	Масштаб
Розроб.	Іспитована КО									
Проб.	Питачук А. В.									
Головпр.							Лист		Листів	
Начальн.	Уліт			Графік організації виробничих процесів			ННХТ, МО-4-2			

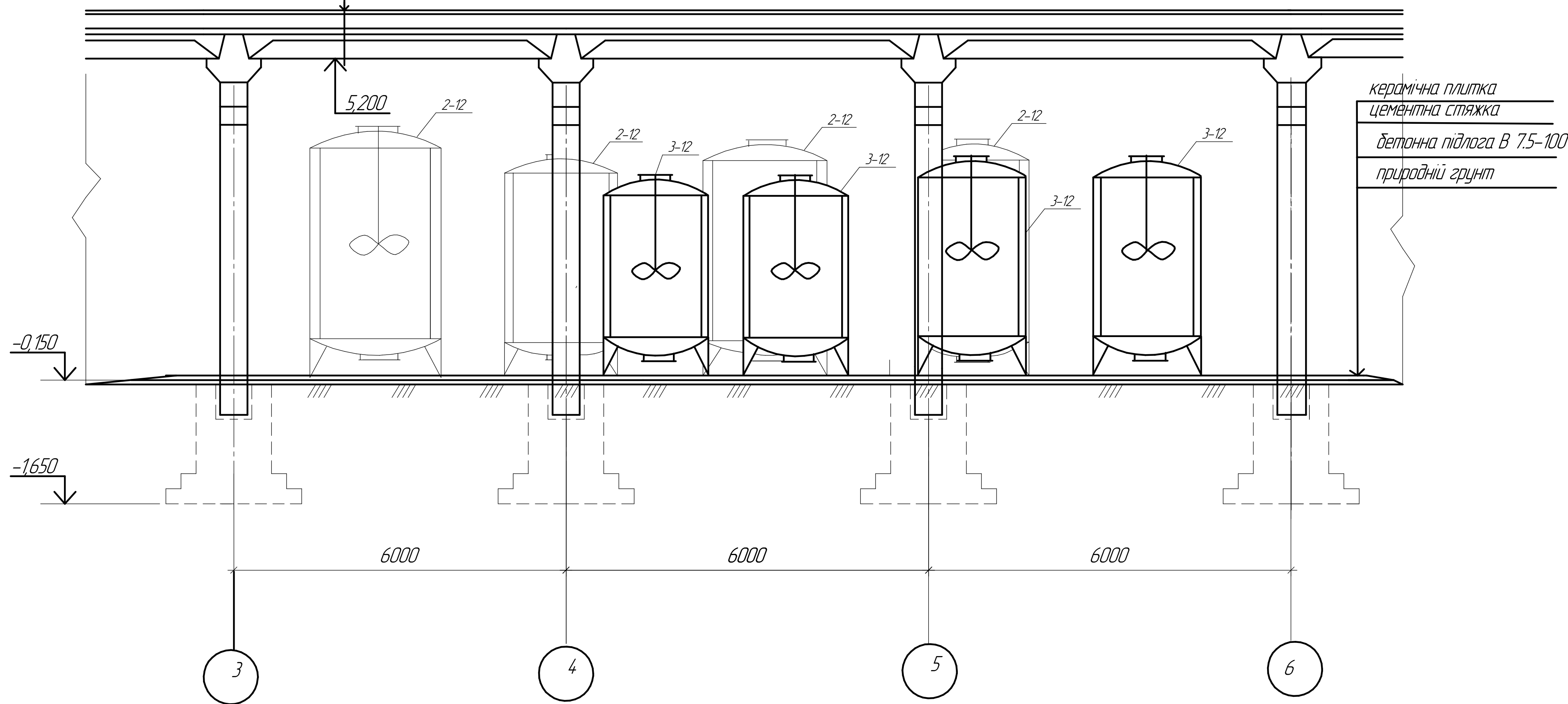


 - перемішування

План на відмітці 0.000

[illegible]

порошок зваблю втоплений в гарячий бітум
троях шарів рудероїдне покриття
утеплювач - пінобетон - 100 мм
пароізоляція - один шар рудероїду
цементна стяжка - 15 мм
залізобетонні плити



					150402 20 НГ 004 СК			
Вім.	Лист	№ доки.	Підп.	Дато	Проект цеху по виробництву ферментативних напоїв потужністю переробки молока 23т за зміну	Лист	Масса	Масштаб
Розроб.		Ілюстрація К. Ю.						150
Лист		Гумчич А. В.						
Ілюстрація						Лист	Листов	1
Керівник					Розріз	ННХТ, МО-4-2		
Ілюстрація								
Уміт.		Поліщук Г. Е						