МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

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

«До захисту в ЕК»		**«До захисту допущено»**	
Директор інституту(декан факультету)		Завідувач кафедри	
_____	Кочубей-Литвиненко О. В	_____	Поліщук Г. Є.
(підпис)	(прізвище та ініціали)	(підпис)	(прізвище та ініціали)
«___» _____ 20__р.		«___» _____ 20__р.	

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА

зі спеціальності 181 «Харчові технології»
(код та назва спеціальності)
освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»
на тему: Проект цеху по виробництву незбираномолочних продуктів потужністю переробки молока 37 т за зміну

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

Кириченко Оксана Василівна _____
(прізвище , ім'я та по батькові повністю) (підпис)

Керівник Кузьмик Ульяна Генадівна _____
(прізвище , ім'я та по батькові повністю) (підпис)

Консультанти Кузьмик У. Г. _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

_____ _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

_____ _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

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

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

Здобувач_____
(підпис)

Київ - 2021р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра Технологій молока та молочних продуктів
Освітній ступінь Бакалавр
Спеціальність 181 «Харчові технології»
Освітньо-професійна програма «Харчові технології та інженерія»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри технології молока та молочних продуктів
Поліщук Г. Є.

"08" квітня 2021року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Кириченко Оксани Василівни
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Проект цеху по виробництву незбираномолочних продуктів потужністю переробки молока 37 т за зміну
керівник роботи Кузьмик У. Г. , канд. техн. наук
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджені наказом закладу вищої освіти від "08" квітня 2021року № 236-кс
2. Строк подання здобувачем роботи 14.06.2021 р.

3. Вихідні дані до роботи: потужність переробки молока 37 т за зміну, асортимент: сир кисломолочний роздільним способом 5 і 9%, йогурт з м. ч. ж. 2,6%, пудинг зі знежиреного молока та желе з під сирної сироватки.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Техніко-економічні обґрунтування, характеристика сировинної зони, вибір та обґрунтування асортименту, обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем, технологічні розрахунки, розрахунок та підбір технологічного обладнання, розрахунок виробничих площ, характеристика реалізованої продукції, технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва, система екологічного управління, висновки.

5. Перелік графічного матеріалу
Апаратурно-технологічна схема виробництва молочних продуктів, графік організації виробничих процесів, план цеху, розріз цеху.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Техн.-економ. обґрун.	Кузьмик У. Г., доцент		
Опис апарат.-техн. схем	Кузьмик У. Г., доцент		
Техн. розрахун-ки	Кузьмик У. Г., доцент		
Розра-хунок виробн. площ	Кузьмик У. Г., доцент		
Технохім. та мікроб. Контроль виробн.	Кузьмик У. Г., доцент		

7. Дата видачі завдання_____08.04.2021р._____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	05.04.2021	
2	Технологічні розрахунки	25.04.2021	
3	Розрахунок та підбір технологічного обладнання	29.05.2021	
4	Специфікація технологічного обладнання	02.05.2021	
5	Апаратурно-технологічна схема виробництва молочних продуктів	23.05.2021	
6	Графік організації виробничих процесів	25.05.2021	
7	План цеху, що проектується	27.05.2021	
8	Поперечний розріз цеху	30.05.2021	
9	Оформлення пояснювальної записки	01.06.2021	
10	Підготовка до захисту кваліфікаційної роботи	04.06.2021	

Здобувач _____ Кириченко О. В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ Кузьмик У. Г.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Анотація

Набуває популярності здорове харчування. Це запорука міцного здоров’я, а саме нормалізація ваги та чудового самопочуття. Харчування невід’ємна частина нашого життя тому і існують закони, що регулюють правильне харчування. Здорове харчування це не лише підрахунок калорій щодня, а й правильне розуміння як продукти харчування впливають на організм людини.

У проекті вказано проект по виробництву продуктів з комплексною переробкою сировини потужністю 37 т за зміну.

Наведено характеристику місцю розташування у разі будівництва, вказано сировинну, моменти втілення готової продукції, наведено мотивування обраного переліку продуктів для економії. Вказано вигідність проектування цеха з виготовлення таких продуктів: сиру кисломолочний з м.ч.ж. 5% і 9%; йогурт, м.ч.ж. 2,6%; желе на основі сироватки; пудинг зі знежиреного молока.

Також наведено розрахунок та технології по виробництву продуктів даного асортименту, вказано схему напрямків сировинної переробки, обґрунтування процесів та режимів виготовлення асортименту, вказано технохімічний і мікробіологічний контролю, наведено нормативні ознаки продукції, що наведена в дипломі.

Ключові слова: десерт сироватковий, сир кисломолочний, йогурт, пуди

					170151 21 НГ 000 ПЗ		
Змн.	Арк.		Підпис	Дата			
Розроб.		Кириченко О. В.			Анотація	Літ.	Арк. 3 / Акрушів 102
Перевір.		Кузьмик У. Г.					
Керівник		Кузьмик У. Г.				НУХТ МО-4-2	
Н. Контр.							
Затверд.		Поліщук Г. Є.					

Annotation

Healthy eating is gaining popularity. This is the key to good health, namely the normalization of weight and well-being. Nutrition is an integral part of our lives, so there are laws governing proper nutrition. Healthy eating is not only counting calories every day, but also a correct understanding of how food affects the human body.

The project specifies a project for the production of products with integrated processing of raw materials with a capacity of 37 tons per shift.

The characteristic of a location in case of construction is resulted, raw materials, moments of embodiment of finished goods are specified, the motivation of the chosen list of products for economy is resulted. The profitability of designing a shop for the manufacture of the following products is indicated: sour milk cheese with m.ch.zh. 5% and 9%; yogurt, m.h.zh. 2.6%; whey-based jelly; skim milk pudding.

Also the calculation and technologies for the production of products of this range are given, the scheme of directions of raw materials processing, substantiation of processes and modes of production of the range is indicated, technochemical and microbiological control is indicated, normative signs of products given in the diploma are given.

Key words: whey dessert, sour milk cheese, yogurt, pudding.

Зміст

Анотація

Вступ……..…9

1. Обґрунтування заходів з будівництва цеху, вибір асортименту продукції……14

2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем…….....20

3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, продукції…….41

4.Технологічні розрахунки……43

4.1.Вихідні дані до технологічних розрахунків……..43

4.2. Схема напрямків переробки молока……..44

4.3. Продуктовий розрахунок……45

4.4. Зведена таблиця розрахунку продуктів…….54

5.Розрахунок та підбір технологічного обладнання……55

6. Специфікація технологічного обладнання..……61

7.Розрахунок виробничих площ……62

7.1.Розрахунок площ виробничих цехів та відділень……..63

7.2. Розрахунок площ холодильних камер……...64

8. Технохімічний контроль виробництва……..65

9. Мікробіологічний контроль виробництва…….68

10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства……...70

10.1. Водопостачання……..71

10.2. Холодопостачання……..73

10.3. Теплопостачання…….75

10.4. Енергопостачання……...77

11. Миття технологічного обладнання…….78

12. Будівельна частина……83

13. Система екологічного управління……86
14. Охорона праці …….……..89
Висновки та рекомендації…….……..101
Список використаної літератури……102
Графічна частина
1. Апаратурно-технологічна схема виробництва молочних продуктів.
2. Графік організації виробничих процесів.
3. План підприємства.
4. Розріз

Вступ

Молочна галузь є однією з головних в харчовій і переробні ї діяльності та складає непоганий за об'ємом ринок. У структурі споживання населення України молочко та молочні вироби складають 43% від загального об'єму вжитку всіх продуктів.

Людина за добу повинна споживати молочних продуктів (в перерахунку на молочко) близько 1,5 л, у тому числі молока 0,5 л, масла коров'ячого — 15- 20 г, сирів -18 г, сметани і кисломолочного сиру - по 20 г.

Найважливіше завдання виробників молочної продукції — зберегти природні властивості молока і донести їх без суттєвих зміни до споживача.

Українська молочна промисловість спеціалізується на трьох основних товарних напрямках виробництва молочної продукції: продукція із незбираного молока; сир та масло, сухе молочко і казеїн.

Впровадження в галузі маловідходних та безвідходних технологій передбачає розвиток галузей, що забезпечують повноцінне та комплексне використання сировини та усувають або суттєво зменшують негативний вплив промислових відходів на навколишнє середовище.

Ця проблема насуща для молочної галузі зі значною кількістю побічних продуктів та відходів. Що стосується переробки молочної сироватки, то сягає лише 10-30% від усіх обсягів, накопичених на підприємствах. Ця проблема актуальна не лише для вітчизняної галузі, а й для всього світу.

Однією з найбільш актуальних проблем молочної галузі є організація складної та безвідходної переробки сирого молока. Це завдання є пріоритетним для його вирішення, незважаючи на інші проблеми в галузі екологічного та економічного характеру.

Сироватка є одним із важливих резервів виробництва товарної продукції. Недостатнє використання сироватки для промислової переробки

пов'язане з великими втратами цінних поживних речовин для молочної галузі, зниження ефективності виробництва та втрати конкурентоспроможності, призводить до вищих витрат на сировину.

Найпоширенішим є виробництво напоїв різними способами.

Харчова цінність та біологічні властивості сироватки дозволяють використовувати її безпосередньо як напій або, після попередньої обробки, як сировину для приготування різних напоїв. В напоях молочний жир майже відсутній. У деяких напоях сироваткові білки також можна видалити. У той же час напої можна збагатити білками молока, додаючи пахту, знежирене молочко або молочно-білкові концентрати, або компоненти рослинного походження.

1. Обґрунтування заходів з будівництва цеху, вибір асортименту продукції. Характеристика місця розташування підприємства

Потрібно вибрати місце для розміщення цеху. А саме необхідно визначити чисельність населення міста.

Населення типового міста, де знаходиться новий цех:

$$Ч = \frac{П}{Н},$$

де Ч – кількість населення, тис.чол;

Н – норма для споживання кожного виду продукту на одну особу на рік, кг;

П – річна потреба у молочних продуктах, кг:

$$П = Пзм * Кзм,$$

де Пзм – позмінна потужність по молочних виробах, т;

Кзм – кількість змін на рік.

$$П = 55 * 300 = 16500 \text{ т} = 16500000 \text{ кг},$$

$$Ч = \frac{16500000}{60} = 275\,000 \text{ чол.}$$

Дані показують, що при такій кількості у 60% підходить місто Вільногірськ, що у Дніпропетровської області.

Відстань до Дніпра на відстані 150 км по автомагістралі. Територія самого міста - 35,25 км^2.

За вказаною інформацією головного управління статистикою у Дніпропетровській області, у 2020 році підприємства реалізували промислові

Приклад SWOT-аналізу для молочної компанії, яка планує продавати свою продукцію на ринку:

Сильні сторони це:

• Нові технології;

• Територіальне охвачення;

• Кваліфікований персонал;

• Безперебійна система постачання продукції.

Можливості

• Вихід на ринок;

• Збільшення торгових точок та великих торгових мереж;

Слабкі сторони

• Немає рекламної підтримки;

• Високий рівень споживчих цін;

• Обмежені ресурси при виробництві нових позицій.

Загрози

• Стрімке зростання конкурентів;

• Експорт зі сторони маленьких підприємств;

• Відсутність чіткої стратегії для розвитку.

В м. Вільногірськ підприємств, що виробляють сир кисломолочний немає. Можливим конкурентом може бути підприємство в м. Жовті Води «Жовтоводський державний міський молочний завод», по виробництві продуктів.

Молочна сировина буде надходити з: Кіровоградської, Черкаської та Дніпропетровської області. Радіус постачання становитиме 150 км. Доставка молока на підприємство буде проводитися молочковозами.

Розрахунок з постачальниками буде підпискою. Розрахунок буде проводитися так: для жиру - 70%, для білка - 30%.

Здорове харчування хвилює людство вже давно. Кисломолочний сир - це продукт, він найцінніший для харчування загалом. Сир багатий білком і кальцієм. Окрім кальцію, сир містить в собі кальциферол, і вітамін В, що покращує зір. Завдяки його використанню в їжі можна покращити пам’ять і налагодити рівень гемоглобіну в крові.

Враховуючи корисні властивості продуктів, було обрано такий асортимент продуктів:

1. Сир кисломолочний, м.ч.ж. 5%.

2. Сир кисломолочний, м.ч.ж. 9%.

3. Йогурт, м.ч.ж. 2,6%.

5. Желе на основі сироватки.

6. Пудинг зі знежиреного молока.

Даний асортимент був обраний тому, що даний асортиментний ряд є новими на ринку та цікавими для споживачів. Желе з сироватки з під сиру

кисломолочного являється вторинною сировиною, що є доцільним для нових підприємств.

За останні роки значно змінився і розширився а також підвищився рівень їх якості. Пропонований асортимент охарактеризувався високою біологічною та харчовою цінністю. Став користуватися попитом серед населення. Тому виробництво цієї продукції буде вигідним для компанії.

Саме тому, проектування цеху є доцільним, оскільки він буде популярний та корисний, за рахунок використання натуральної сировини.

Висновки

За результатами проведеного аналізу доцільності будівництва цеху по виробництву наведених вище продуктів потужністю переробки молока 37 т за зміну десь в місті Вільногірськ, що в Дніпропетровській області. Зробимо висновок, що проєкт буде вдалий та вигідний. Обране географічне розташування визначає такі критерії:

1. налагоджену логістику;
2. за обраним асортиментом немає конкурентів.
3. якісну сировинну базу;

Підприємство складається:

1. Основні цехи
    a. Приймальний цех
    b. Апаратний цех
    c. Сироробний цех
    d. Цех переробки сироватки
    e. Виробнича лабораторія
    f. Тарний склад
    g. Склад готової продукції

2. Допоміжні цехи
    a. Електроцех
    b. Механічна майстерня
    c. Котельна
    d. Відділ кадрів
    e. Сировинний відділ
    f. Відділ постачання
    g. Відділ збуту
    h. Експедиція

Приймальний цех – це приймання та облік молока (сировини), резервування та для охолодження. Оснащено мийкою, для миття труб, трубопроводів, резервуарчиків та обладнання.

Апаратному цех - механічна та теплова обробка молока, що включає в себе очищення молока на сепараторах, бактофугування, пастеризацію молока та нормалізацію.

Цех виробництва сиру кисломолочного – здійснює переробку молока на сир кисломолочний.

У цеху переробки сироватки здійснюється виробництво желе з сироватки з під сиру кисломолочного.

Конструкція цієї системи дозволяє ефективно переробляти сире молочко, яке надходить у систему, та переробляти вторинну сировину.

Ми постачаємо компанію водою з власної артезіанської свердловини. Водонапірна башта використовується для створення робочого тиску. Колодязі мають сувору санітарно-захисну зону.Аналіз підземної води виконується санітарно-епідеміологічною станцією та лабораторією.

Компанія використовує як питну, так і службову воду, яка є кінцевим продуктом, отриманим при висушуванні сироватки. Технічна вода

використовується в холодильних системах, котельнях, системах опалення та пожежогасіння.

Виробничі та побутові стічні води надходять у насосну станцію стічних вод, яка знаходиться за межами об’єкта. Насосна насосна станція транспортує промислові та побутові стічні води до біологічних очисних споруд.

2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

Аналіз показує, що в Україні є достатня пропозиція. Попит на сир кисломолочний та продукти переробки з кожним роком зростає. Україна має всі можливості розширити свої експортні можливості. Але цпотрібно спочатку перевірити якість продукції, налагодити логістику та надати компаніям пристрої, які забезпечують збереження всіх поживних речовин у молоці під час транспортування.

Сир належить до найдавніших молочних продуктів. Можна припускати, що людина почала вживати його в їжу значно раніше, ніж сир і масло. Це припущення цілком обгрунтовано, тому що в результаті життєдіяльності молочнокислих бактерій, завжди знаходяться в молоці, можливо мимовільне скисання молока. При цьому утворюється згусток, який ущільнюється в результаті природного синерезиса.

Кисломолочній сир виготовляється з пастеризованого молока із застосуванням закваски мезофільнх бактерій молочнокислих. Отже, він має мати чистий, кисломолочний смак і запах, при цьому також ніжну консистенцію. Консистенція сиру залежить від технології виробництва, він може мати структуру шару або однорідну масу. Жирність нежирного сиру менше 18%, напівжирного - не менше 9%; Вологість жиру - не більше 65%, напівжирного - 73%, нежирного - 80%. Кислотність сирого кисломолочного жиру становить не більше 210 Т, напівжиру не більше 225 °, сирові не нежирного більше 250 Т.

Існує два основних способи приготування жирного і напівжирного сиру: натуральне - із нормалізованого молока та окремо - із знежиреного молока подальше збагачення нежирнимнаступним збагаченням знежиреного вершками.

Роздільній спосіб має низку переваг. Значно зменшуються втрати жиру під години виробництва кисломолочного сиру, економія жиру на 1т жирного сир, що покращує якість продукції за рахунок зменшення кислотності: додавання свіжих пастеризованих вершків до нежирного сиру знижує кислотність і, водночас, охолоджені вершки знижують температуру сирові, яка перешкоджає подальшому підвищенню кислотності готового продукту.

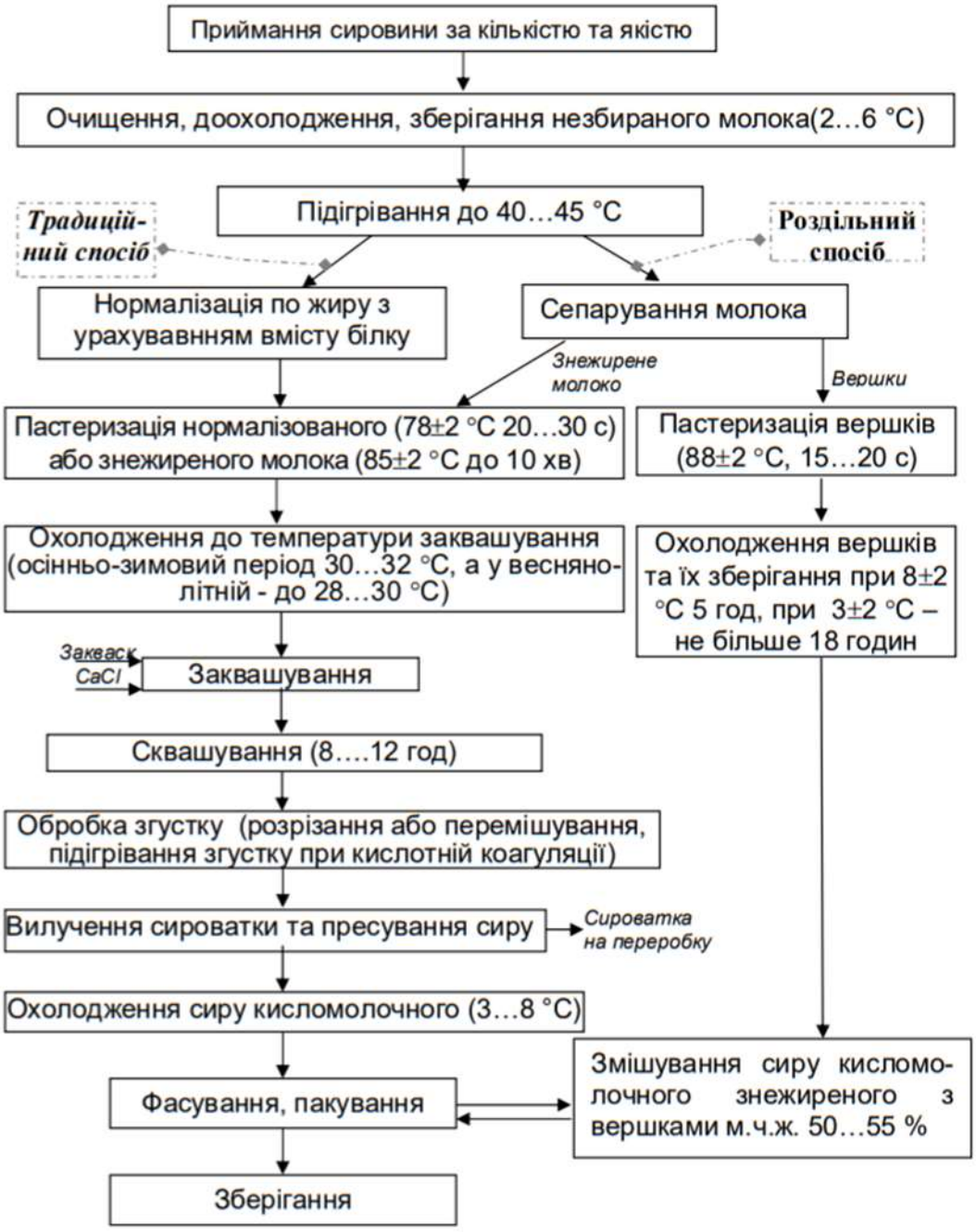


Рис. 4.1. Загальна принципова схема виробництва сиру кисломолочного

Недоліком роздільної процедури є необхідність проведення додаткових операцій технологічного процесу (розділення молока, змішування нежирного сиру з вершками, які також попередньо обробляються) і, як результат, додавання додаткового обладнання. Однак загалом ці недоліки не впливають на економічну доцільність цього методу.

Готовий сир зберігається максимум 36 годин. з кінця технологічного процесу, навіть із фірмовим культиватором - не більше 18 годин. при температурі не вище + 8 ° С

Слід зазначити, що при даній температурі зберігання якість сиру знижується внаслідок ферментативних процесів і подальшого розкладання лактози та білків.

Відомо, що активність ферментів не припиняється навіть при низьких позитивних температурах. Тому через два-три дні зберігання при температурі +4 ... + 6 ° С сир переноситься з вищого сорту на перший; при тривалому зберіганні його якість ще більше погіршується.

Сир, вади: кислуватий смак; негласний «порожній» смак, свіжий; нечистий смак і запах; гіркий смак; прогіркий смак; Запах аміаку; дріжджовий смак; пухка консистенція; Пляма або ламкість або суха і груба консистенція; гумка консистенція; слизька консистенція.

Термостатичний процес виробництва йогурту

Ферментовану суміш упаковують у невеликі ємності. Сквашування відбувається в термостатичній камері при температурі 40-45 ° С, час сквашування 3-4 години. Готовий осад має вміст кислоти 70-80 ° Т. Продукт охолоджують до 4-6 ° С. При виготовленні фруктово-ягідного йогурту наповнювачі додають до молочної суміші під час бродіння відразу після введення дріжджів, ретельно перемішують і відправляють на упаковку. Щоб

уникнути утворення пластівців під час опадів, час пакування не повинен перевищувати 30-40 хвилин.

Йогурт, виготовлений за традиційною технологією, зберігається 36 годин при температурі 4 - 6 ° С, навіть на заводі - не довше 18 годин.

Йогурти в останні роки особливо популярні в Україні: питні (або змішані), десертні та органічні йогурти. Ці продукти можуть зберігатися до 14 днів при температурі зберігання 4 - 6 ° С.

Сучасне виробництво йогуртів дозволяє використовувати стабілізатори структури, дріжджі для безпосереднього застосування, різні наповнювачі. Для виробництва йогурту відбирається найякісніша сировина з необхідними фізико-хімічними властивостями, органолептичними та мікробіологічними параметрами. Молочко перед переробкою зберігається в окремих ємностях при температурі не вище 2 - 4 ° С. Термін зберігання молока перед переробкою не повинен перевищувати 4 годин. Відібране молочко стандартизовано за вмістом жиру, а суха речовина - за вагою.

Сухі інгредієнти перед тим змішують, розчиняють у молоці при температурі 30 - 45 ° С, суміш залишають набухати протягом 30 - 60 хвилин (залежно від типу стабілізатора) і змішують з основною суміші. Потім стандартну суміш очищають, гомогенізують при тиску 15-20 МПа і температурі 65-95 ° С, пастеризують при температурі 90-95 ° С протягом 15 хвилин і нагрівають до температури бродіння. охолоджують до 35 - 45 ° С і транспортують до кисломолочних продуктів. Бродіння відбувається відразу після охолодження, частка прямого бродіння залежить від виду та активності. Ферментувати протягом 4-10 годин. Перед утворенням осаду з pH від 4,4 до 4,7. Готовий мул перемішують і охолоджують до температури від 20 до 25 ° С. При виготовленні виробів з фруктами та іншими наповнювачами вони виготовляються в охолодженому мулі. Після охолодження та змішування з

наповнювачами йогурт направляється в пляшки для наповнення. Запакований готовий продукт йде в охолоджувальну камеру для охолодження до 6 ° С.

Технологічний процес виробництва желе здійснюється в наступній послідовності: приймання та оцінка якості сировинних компонентів; підготовка сухих компонентів; складання суміші; підігрів суміші; набухання суміші; пастеризація; регулювання pH; розфасовка, маркування і упаковка; охолодження і зберігання.

Молочну сироватку, цукор-пісок, пектин, овочеві та плодові пюре приймають за кількістю і оцінюють якість відповідно до чинної нормативної документації на ці види сировини. Пектин з цукром перемішують до утворення однорідної системи і заливають молочною сироваткою, яку беруть в кількості 50% від необхідної за рецептурою. Готують суміш в ємностях типу ванн ВДП при температурі 10-15 ° С при постійному перемішуванні до повного розчинення цукру. Для набухання пектину суміш витримують протягом 40-60 хв. при 10-15 ° С, а потім його розчиняють шляхом нагрівання до температури 65-70 ° С при постійному перемішуванні, щоб уникнути утворення пригару. Після повного розчинення пектину суміш фільтрують.

Підготовлені інгредієнти вносять в решту сироватки при температурі 40-45 ° С. Регулювання активної кислотності суміші (pH 4,4 + 0,1) проводять 50% -ним розчином лимонної кислоти. Потім вносять ароматизатор, перемішують до отримання однорідної по всій масі запаху. Отриману суміш пастеризують при температурі (95 ± 1) ° С без витримки при постійному перемішуванні. Обраний режим пастеризації забезпечує не тільки інактивацію сторонньої мікрофлори і ферментів, але і сприяє формуванню міцного гелю. Охолодження продукту здійснюють до температури не вище (67 ± 2) ° С шляхом подачі холодної (крижаний) води в міжстінний простір ємнісного апарату. Розфасовують продукт при температурі не нижче (67 ± 2) ° С щоб уникнути загустіння суміші. Упакований продукт повільно охолоджують при кімнатній

температурі до 35-40 ° С, потім йде в холодильну камеру де доохолоджується до температури не більше 8 ° С і желирования не менше 6-8 годин. Термін придатності на підприємствах торгівлі за температурі 2-6 ° С не більше 18 діб з моменту закінчення технологічного процесу.

Згідно з технологією, пудинги на основі молока виготовляються з пастеризованого, нормалізованого або знежиреного молока з додавання сухого молока, цукру, стабілізаторів, смакових і ароматичних речовин.

Молочко нормалізується до масової частки жиру 2,6%, при виробництві пудингу з 3%-вою жирністю.

Сухе молочко розчиняємо в підігрітому нормалізованому до 38-45 ° С молоці або знежиреному, якщо виробляють пудинг 1% -ної жирності.

Какао перед введенням в суміш просівається. Стабілізатор, в залежності від виду, готується по-різному. Агар попередньо замочується в проточній прохолодній воді на протязі 2-4 годин, після чого до нього додається відсутню за рецептурою кількість питну воду, а вже потім агар нагріваємо в 2-3 кратному кількості суміші до 90 ° С для повного розчинення.

Желатин попередньо витримується в необхідному за рецептурою кількості холодної води для набухання не менш 30 хв, потім розчин нагрівається до 55-65 ° С до повного розчинення. Крохмаль заливається 4 кратним кількістю нормалізованого молока ЗО'С температури. Суміш ретельно перемішують і залишають на 1 годину для набухання. В процесі набухання суміш перемішують кілька разів.

Ванілін для розчинення в суміші змішуємо з 5-кратною кількістю цукру-піску, взятої від загальної кількості цукру, який взагалі призна призначений для вводу в суміш.

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

Критерії вмісту мікроорганізмів і кількості клітин в організмі не є максимальними значеннями, вище яких жодне сире молочко не може бути введене в обіг. За обставин, визначених компетентним органом, молочко, яке не відповідає вищезазначеним вимогам, може вважатися безпечним, якщо вжити відповідних заходів:

- якщо молочко походить від овець чи кіз, у яких відсутня позитивна реакція тестів на бруцельоз у межах затвердженої програми викорінення і які не мають жодних симптомів цієї хвороби, таке молочко використовується для виготовлення сиру з періодом дозрівання не менше ніж два місяці або після термічної обробки, що забезпечує негативну реакцію під час тестування на виявлення лужної фосфатази;

- після термічної обробки, що забезпечує негативну реакцію під час тестування на виявлення лужної фосфатази, якщо молочко походить від корів чи буйволиць, у яких відсутня позитивна реакція тестів на туберкульоз і бруцельоз і які не мають жодних симптомів цих хвороб;

- якщо молочко походить від самиць інших видів, у них немає позитивної реакції тестів на туберкульоз і бруцельоз та вони не мають жодних симптомів цих хвороб, але належать до господарств, у яких бруцельоз чи туберкульоз було виявлено після перевірок, визначених у межах затвердженої програми викорінення,- за умови поводження з молочком у спосіб, що не загрожує його безпечності.

«Оператори на ринках забезпечують якість молока вимогам чинного законодавства України за такими критеріями:

1) молочко від корів: кількість мікроорганізмів за 30 °С ≤ 100 000 колонієутворюючих одиниць/мл (далі - КУО/мл) (за змінною середньою геометричною величиною за двомісячний період за зразками, які відбирають з частотою щонайменше двічі на місяць); кількість соматичних клітин ≤ 400 000 клітин/мл; точка замерзання не вище ніж мінус 0,52 °С, густина не менше ніж 1 028 грамів на літр (незбиране молочко за температури 20 °С) або еквівалент (у повністю знежиреному молоці за температури 20 °С);

2) у молоці від інших видів тварин вміст мікроорганізмів за 30 °С має становити ≤ 1 500 000 КУО/мл (за змінною середньою геометричною велчиною за двомсячний період за зразками, які відбрають щонайменше двічі на місяць);

3) якщо молочко від інших видів сільськогосподарських тварин призначається для виготовлення продуктів за допомогою процесу, що не передбачає жодної термічної обробки, оператори ринку повинні вжити заходів, щоб забезпечити вміст мікроорганізмів за 30 °С ≤ 500 000 КУО/мл (за змінною середньою геометричною величиною за двомісячний період за зразками, які відбирають принаймні двічі на місяць);

4) Зразків мідібраних рандомізованим методом у місці первинного виробництва та/або зберігання молока. Такі перевірки можуть проводитися безпосередньо або від імені: оператора ринку, який здійснює первинне виробництво молока; оператора ринку, який здійснює збір чи переробку молока; групи операторів ринку; або у межах національної чи регіональної програми контролю, у тому числі державного.

5) Частоту відбору зразків і проведення досліджень, необхідна як частина процесів санітарного контролю, визначається оператором ринку. Оператор ринку може встановити частоту відбору зразків на рівні господарства або групи господарств, щоб гарантувати, що однаковий рівень

контролю є об’єктивним. Така частота не може бути нижчою, ніж передбачена цими Вимогами.

6) Якщо молочко не відповідає вимогам вмісту мікроорганізмів оператор ринку зобов’язаний невідкладно повідомити про випадки невідповідності та вжити коригувальних заходів з метою виправлення ситуації. Результати вжитих заходів мають бути задокументовані та доступні для перевірки компетентним органом.

7) Якщо молочко сире не відповідає вимогам, оператор ринку зобов’язаний невідкладно повідомити територіальний орган компетентного органу про випадки невідповідності та вжити коригувальних заходів з метою виправлення ситуації. Результати вжитих заходів мають бути задокументовані та доступні для перевірки компетентним органом.»[1]

8) Оператори ринку зобов’язані аналізувати тенденції результатів досліджень молока. За тенденції до незадовільних результатів вони повинні негайно вживати заходів, спрямованих на виправлення ситуації та запобігання виникненню появи ризиків забруднення.

Вимоги до виробництва молока

Молочко має відповідати вимогам, що зазначенні у ДСТУ 3662:2018 «Молочко-сировина коров’яче. Технічні умови». Цей стандарт поширюється на молочко, яке закуповується операторами ринку для подальшого промислового перероблення, а саме – молочко, без додавання до нього речовин або певних складників, попередньо очищене та охолоджене. Молочко повинно бути натуральним незбираним, чистим, безсторонніх, які не властиві для свіжого молока запахів і присмаків.

За консистенцією та зовнішнім виглядом повинно бути однорідним білого кольору, без осаду. Також недозволяється змішування від здорових і хворих корів.

Вимоги до органолептичних показників молока-сировини наведено у таблиці 3.1.

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

За фізико-хімічними та мікробіологічними показниками молочко повинно відповідати вимогам зазначеним у табл. 3.2.

Таблиця 3.2 Фізико-хімічні та мікробіологічні показники молока

Назва показника якості, одиниці вимірювання	Норма для ґатунків			Методи контролювання
	екстра	вищий	перший	
Густина (за температури 20 °С) кг/м3, не менше	1028,0	1027,0		Згідно з ДСТУ 6082 та ДСТУ 7057
Масова частка сухих речовин, %	≥12,0	≥11,8	≥11,5	Згідно з ДСТУ ISO6731, ДСТУ 8552, та ДСТУ 7057
Кислотність, °Т	від 16 до 17	від 16 до 18	від 16 до 19	Згідно з ГОСТ 3624
Ступінь чистоти, не нижче ніж	1			Згідно з ДСТУ 6083
Точка замерзання, °С, не вище ніж	-0,520			Згідно з ДСТУ ГОСТ 30562
Температура молока, °С, не вище ніж	8			Згідно з ДСТУ 6066

Таблиця 3.3 Вміст мікроорганізмів та соматичних клітин у молоці

Показник, одиниці вимірювання	Норма для ґатунків			Методи контролювання
	екстра	вищий	перший	
Кількість мезофільних аеробних і фа-культативноанаеробних мікроор-ганізмів (КМАФАнМ за температури 30 °С), тис. КУО/см ^{3}	≤100	≤300	≤500	Згідно із та ДСТУ 7089. ДСТУ 7357, ДСТУ ISO 4833, ДСТУ IDF 100B
Кількість соматичних клітин*, тис./см^3	≤400	≤400	≤500	Згідно з та ДСТУ 7672 або ДСТУ ISO 13366-1, або ДСТУ ISO 13366-2, або ГОСТ 23453

Залежно від типу тесту на бродіння молоко поділяють на три класи: 1-й клас - хороше молоко - згусток гладкий, сироватка не відокремлюється, допускаються невеликі смужки на згустку і молоко не згортається на 12 годині.

Клас 2 - задовільне молоко - згусток із смужками, наповнений сироваткою, який збирається в сирці з виділенням сироватки, на кульці дозволяється мати окремі газові кульки.

3 клас - низькоякісне молоко - згусток, просочений газовими кульками абож складається з великих пластівців, рваних, значних виділень сироватки.

Сичужне ферментаційне молоко оцінюється за п'ятибальною системою:

5 балів - згусток нормальний - з гладкою поверхнею, еластичний на дотик, сироватка прозора і не розтягується, молоко придатне для виробництва сиру.

4 бали - згусток м’який - потрісканий, але не набряклий - молоко задовільне.

3 бали - згусток розкрився - придатність молока для виробництва сиру є сумнівною.

2 бали - молоко погано обробляється сичужним ферментом, згусток пухкий і осідає на дні пробірки, сироватка мутна, молоко для виробництва продуктів небажано.

1 бал - згусток у вигляді пластівчастої маси, що плаває на молоці, непридатному для сиру.

Вимоги до цукру.

Цукор виробляється з розмірниками кристаликів від 0,2 до 2,5 мм.

1.*Таблиця1— Органолептичні показники*

Показник	Характеристика для цукру-піску	Характеристика для цукру-піску для промислової переробки	Метод випробування
Смак і запах	Солодкий, без сторонніх присмаку і запаху, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині	Солодкий, без сторонніх присмаку і запаху, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині	За ГОСТ 12576

Показник	Характеристика для цукру-піску	Характеристика для цукру-піску для промислової переробки	Метод випробування
Смак і запах	Солодкий, без сторонніх присмаку і запаху, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині	Солодкий, без сторонніх присмаку і запаху, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині	За ГОСТ 12576
Сипучість	Сипучий	Сипучий, допускаються грудки, що розпадаються при легкому надавлюванні	Те саме
Колір	Білий	Білий з жовтуватим відтінком	Те саме
Чистота розчину	Розчин цукру повинен бути прозорим або має слабу опалесенцію, без нерозчинного осаду, механічних або іншихсторонніх домішок	Розчин цукру повинен бути прозорим або має слабу опалесенцію, без нерозчинного осаду, механічних або іншихсторонніх домішок	Те саме

Цукор-пісок повинен відповідати таким фізико-хімічним показникам, вказаним в таблиці 2.

Таблиця 2 — Фізико-хімічні показники

Показник	Норма для цукру-піску	Норма для цукру-піску для промислової переробки	Метод випробування
Масова частка цукрози (в перерахунку на суху речовину), %, не менше	99,75	99,55	За ГОСТ 12571
Масова частка редукуючих речовин (в перерахунку на суху речовину), %, не більше	0,050	0,065	За ГОСТ 12575
Масова частка золи (в перерахунку на суху речовину), %, не більше	0,04	0,05	За ГОСТ 12574
Кольоровість, не більше: умовних одиниць	0,8	1,5	За ДСТУ 2075
одиниць оптичної густини (одиниць ICUMSA)	104	195	Те саме
Масова частка вологи, %, не більше	0.14	0,15	За ГОСТ 12570
Масова частка феродомішок, %, не більше	0,0003	0,0003	За ГОСТ 12573

Примітки:

1. Цукор із кольором не більше 1,8 умовних одиниць або 234 одиниці щільності оїп допускається для промислової переробки на нафтопереробних заводах.

2. Розмір окремих частинок домішок заліза не повинен перевищувати 0,5 мм за найбільшого лінійного розміру.

3. Цукор для виробництва консервованого молока, дитячого харчування та біофармацевтичної промисловості повинен відповідати вимогам, встановленим для цукрового піску.

4. Масовий відсоток вологи в цукровому піску, який упаковується в спеціальні м'які контейнери, та цукровий пісок, який призначений для тривалого зберігання, не повинен перевищувати 0,10% при відвантаженні.

5. Цукор-пісок для виробництва консервованого молока, дитячого харчування та біофармацевтичної промисловості повинен відповідати вимогам, наведеним у Таблиці 3, з точки зору мікробіологічних параметрів.

Таблиця 3 — Мікробіологічні показники

Показник	Норма	Метод випробування
Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, КСО в 1 г, не більше	$1{,}0 \times 10^3$	За ГОСТ 26968
Плісняві гриби, КСО в 1 г, не більше	1,0 х 10	Те саме
Дріжджі, КСО в 1 г, не більше	1,0 х 10	Те саме

Показник	Норма	Метод випробування
Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, КСО в 1 г, не більше	1,0 х 10^3	За ГОСТ 26968
Плісняві гриби, КСО в 1 г, не більше	1,0 х 10	Те саме
Дріжджі, КСО в 1 г, не більше	1,0 х 10	Те саме
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 1 г	Не допускаються	СанПиН 42-123-4940
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду	Не допускаються	Те саме
Сальмонелла, в 25 г	Те саме	Те саме

«Вміст токсичних елементів та пестицидів у цукрі-піску не повинен перевищувати допустимі рівні, встановлені Медикобіологічними вимогами і санітарними нормами якості продовольчої сировини і харчових продуктів, затвердженими Міністерством охорони здоров'я СРСР № 5061 від 01.08.89» вказано в офіційному джерелі, і наведені в таблиці 4.

Таблиця 4 — Допустимі рівні токсичних елементів і пестицидів

Показник	Норма	Метод випробування
Вміст важких металів та миш'яку, мг/кг, не більше:		
ртуть	0,01	За ГОСТ 26927
миш'як	0,5	За ГОСТ 26930
мідь	1,0	За ГОСТ 26931

Показник	Норма	Метод випробування
Вміст важких металів та миш'яку, мг/кг, не більше:		
ртуть	0,01	За ГОСТ 26927
миш'як	0,5	За ГОСТ 26930
мідь	1,0	За ГОСТ 26931
свинець	1,0	За ГОСТ 26932
кадмій	0,05	За ГОСТ 26933
цинк	3,0	За ГОСТ 26934
Вміст пестицидів, кг, не більше:		
гексахлоран ГХЦГ гамма-ізомер	0,005	СанПпН 42-123-4540
фостоксин	0,01	Те саме
ДДТ	0,005	Те саме

Вимоги до молочної сироватки

«Згідно з ДСТУ 2212:2003 «Виробництво молока та кисломолочних продуктів. Терміни та визначення понять» сироватка - це плазма молока, яка переважно містить воду, лактозу та мінеральні солі. Її одержують термомеханічним оброблянням молочного згустку чи ультрафільтрацією під час виробництва сирів, сиру кисломолочного, казеїну.

За органолептичними показниками сироватка є однорідною рідиною зеленуватого кольору, без сторонніх домішок. Допускається наявність білого осаду. Сироватка, отримана після часткового видалення білка ультрафільтрацією (фільтрат), - однорідна прозора рідина зеленуватого кольору. Допускається слабка опалесценція. Сироватка повинна мати чистий,

властивий молочній сироватці смак і запах, казеїнова - кислуватий, солона підсирна - від солонуватого до солоного, без сторонніх присмаків і запахів.

Сироватка, що використовується для виробництва харчових продуктів повинна мати кислотність не вище 30°Т, густину при 20?С - 1023-1025 кг/м3 і містити жиру не більше 0,6%, лактози не менше 3,2%, масова частка сухих речовин близько 5%, хлориду натрію не більше 2%. Відповідно до ОСТ 1002023--87 (замість ГОСТ 4992--75) «Сироватка молочна» по органолептичним показникам сироватка повинна бути однорідною рідиною зеленуватого кольору, без сторонніх домішок, мати чистий, властивий молочній сироватці смак (для казеїнової і сирної -- кислуватий, для солоної підсирної -- від солонуватого до солоного) без сторонніх присмаків і запахів. Сироватка, отримана після часткового видалення білка методом ультрафільтрації (фільтрат), повинна бути однорідною прозорою рідиною зеленуватого кольору; допускається слабка опалесценція.»[3]

По фізико-хімічним показникам сироватка повинна відповідати вимогам, вказаним в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4. Фізико-хімічні показники

Показник	Сироватка підсирна
Сухих речовин, %	6,5
Лактози, %	4,5
Білкових речовин, %	0,7
Мінеральних речовин, %	0,5
Кислотність, °Т	14-16
Температура, °С	8

Вода питна має відповідати вимогам ДСТУ 7525:2014.

За мікробіологічними, вірусологічними й паразитологічними показниками питна вода має відповідати вимогам, наведеним в таблицях 3.8 – 3.10, і нормам ДСанПіН 2.2.4-171.

Таблиця 3.8 Мікробіологічні показники питної води

Назва показника	Одиниці вимірювання	Норматив, не більше ніж	
		Вода централізованого питного водопостачання	Вода нецентралізованого питного водопостачання (нефасована, фасована)
Число бактерій в 1 $см^3$ води, що досліджують (ЗМЧ) за 37 °С	КУО/ $см^3$	100	20
Число бактерій в 1 $см^3$ води, що досліджують (ЗМЧ) за 22 °С	КУО/ $см^3$	Не визначають	20
Число бактерій групи кишкових паличок (коліформних мікроорганізмів) в 1 $дм^3$ води, що досліджують (індекс БГКП)	КУО/ $дм^3$	3	Відсутність

Таблиця 3.9 Вірусологічні показники якості питної води

Назва показника	Одиниці вимірювання	Норматив, не більше ніж	
		Вода систем централізованого питного водопостачання	Вода нецентралізованого питного водопостачання (нефасована, фасована)
Ентеровіруси, аденовіруси, ротавіруси, реовіруси та антиген вірусу гепатиту А	КУО/ $см^3$	Відсутність	Відсутність

Таблиця 3.10 Паразитологічні показники якості питної води

Назва показника	Одиниці вимірювання	Норматив, не більше ніж	
		Вода систем централізованого питного водопостачання	Вода нецентралізованого питного водопостачання (нефасована, фасована)
Число патогенних кишкових найпростіших	(Клітини, цисти)/50 $дм^3$	Відсутність	Відсутність

найпростіших у 50 дм^3 води, що досліджують			
Число кишкових гельмінтів у 50 дм^3 води, що досліджують	(Клітини, яйця личинки)/50 дм^3	Відсутність	Відсутність

За мікологічними показниками (мікроміцети) питна вода має відповідати нормативам, наведеним у таблиці 3.11.

Таблиця 3.11 Мікологічні показники якості питної води

Назва показника	Одиниці вимірювання	Норматив, не більше ніж	
		Вода систем централізованого питного водопостачання	Вода нецентралізованого питного водопостачання (нефасована, фасована)
Мікроміцети	КУО/100см^3	Відсутність	Відсутність

За органолептичними показниками якості, що впливають на органолептичні властивості питна вода має відповідати нормативам, наведеним у таблиці 3.12, і нормам ДСанПіН 2.2.4-171.

Таблиця 3.12 Показники органолептики якості питної води

Назва показника	Одиниці вимірювання	Норматив, не більше ніж	
		Вода систем централізованого питного водопостачання	Вода нецентралізованого питного водопостачання (нефасована, фасована)
Органолептичні показники якості			
Запах за 20 °С	Бали	2	0
Запах під час нагрівання до 60 °С	Бали	2	1
Смак і присмак	Бали	2	0
Кольоровість	Градуси	20 (35)	5
Каламутність	НОК	1,0 (3,5); 2,6 (3,5)	0,5

Вимоги до желатину вказано ГОСТ 11293-89 Желатин. Технічні умови.

«Желатин — білковий продукт тваринного походження, який являє собою суміш лінійних поліпептидів з різною молекулярною масою; продукт денатурації колагену, гідролізований колаген. Желатином є білкова желейна речовина, похідна колагену, фібрилярний білок сполучної тканини тварин. Складається з гліцину, проліну і оксипроліну. Отримують виварюванням (тривалим кип'ятінням з водою) кісток, хрящів та сухожиль, сполучної

тканини, в основному свинні і яловичі. Використовується для приготування різних мусів та желе.»[4]

Одне з найважливіших властивостей желатину, часто використовується в молочних продуктах і особливо в продуктах зі свіжого молока. Гелеутворення полягає в здатності желатину утворювати термообратімим водні гелі, з температурою плавлення трохи нижча за температуру тіла людини. Завдяки цьому при руйнуванні такого гелю виникає неповторне, що викликається плавленням, ніжне і освіжаюче смакове відчуття. Таким чином, желатин в молочних продуктах відповідає за структуроутворення і консистенцію. В процесі Гелеутворювання желатин пов'язує воду (молочну сироватку) і запобігає синерезис. Даний ефект має основоположне значення, так як вкрай важливий при розробці, виробництві і зберіганні продуктів зі свіжого молока, таких як йогурт і десерти, виробів з сиру і невизрівших сиру, продукції зі сколотин і кислого молока, виробів з вершків та ін.

Йогурт виробляють за стандартом загальні технічні умови ДСТУ 4343: 2004

«Йогурт - Кисломолочний продукт з підвищеним вмістом сухих речовин, який виробляють сквашуванням молока культурами видів *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus, Streptococcus salivarius subsp. Thermophilus.*»

За органолептичними показниками йогурти повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 1.

Таблиця 1 - Характеристика органолептичних показників

Назва показника	Характеристика йогуртів
Смак і запах	Чистий, кисломолочний, без сторонніх присмаків і запахів, у міру солодкий, з присмаком відповідного наповнювача або ароматизатора
Консистенція	Однорідна, ніжна, без газоутворення. З порушеним або непорушеним згустком, у міру щільна, За додавання стабілізатора - желе - або кремоподібна З частками внесених добавок або наповнювачів, які розподілені за всією масою йогурту або шарами
Колір	Від білого до світло-жовтого

За фізико-хімічними показниками йогурти повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Норми фізико-хімічних показників

Назва показника	Норма	Метод контролювання
Масова частка жиру, %: - нежирного	До 1,0 включ.	ГОСТ 5867
- жирного	Від 1,5 до 6,0 включ.	ГОСТ 5867

- вершкового	Понад 6,0	ГОСТ 5867
Масова частка сухих знежирених речовин, %, не менше	9,5	ГОСТ 3626
Кислотність: - титрована, °Т	Від 80 до 140	ГОСТ 3624
- активна, pH	" 4,8 " 4,0	ГОСТ 26781
Масова частка сахарози, %, не менше ніж	5,0	ГОСТ 3628
Пероксидаза або кисла фосфатаза	Відсутня	ГОСТ 3623
Температура під час випуску з підприємства-виробника,°С	4 ± 2	ГОСТ 3622

За мікробіологічними показниками йогурти повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 - Мікробіологічні показники

Назва показника	Норма для		
	йогурту	біфідойогурту	біойогурту
Кількість молочнокислих бактерій *Lactobacillus bulgaricus*, і *Streptococcus thermophilus*), КУО в 1 см, не менше ніж	10^7	10^7	10^7
Кількість біфідобактерій (*Bifidobactericum*), КУО в 1 $см^3$, не менше ніж	-	10^6	-
Кількість бактерій ацидофільної, не менше ніж (*L. acidophilus*), КУО в 1 см	-	-	10^7
Бактеріїв 0,1 $см_3$ групи кишкових паличок (коліформи),		Не дозволено	
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду *Salmonella*, в 25 $см^3$			
Staphylococcus aureus, в 1,0 $см^3$			
Дріжджі, КУО в 1 $см^3$, не більше ніж		50	
Плісеневі гриби, КУО в 1 $см^3$, не більше ніж		50	

Вимоги до виробництва сиру кисломолочного

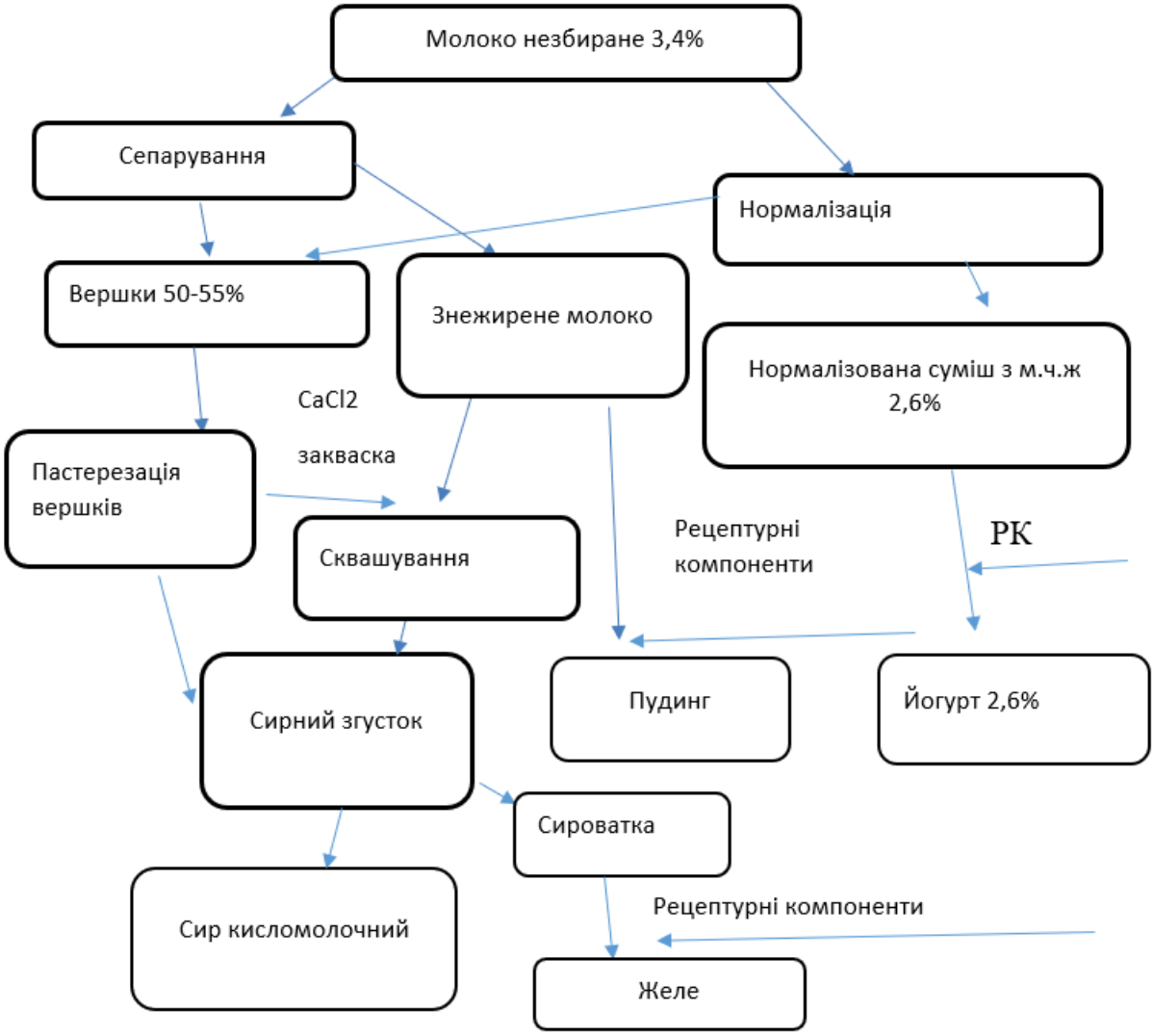
Сир кисломолочний жирністю 5% фасований 200 г - 1 200 кг (одна тисяча двісті кг) повинен відповідати ДСТУ 4554:2006, бути виготовленим із натурального коров'ячого молока. Консистенція повинна бути ніжна, м'яка, без виділення сироватки, колір білий. Смак і запах чистий, не мати сторонніх запахів та присмаків (не кислий). Фасований в еколінову упаковку, без ГМО.

4. Технологічні розрахунки

4.1. Таблиця вихідних даних для розрахунків продуктів

Назва продукту	*Маса продукту кг*	*Спосіб виробництва*	*Вид фасування*	*Норми витрат на 10 кг/тонну продукції*	*Нормативна документація на продукцію*
Желе	2750	Резервуарний спосіб	Стаканчик п 100 см³	1010,1	ДСТУ 3718:2007
Пудинг	3841	Резервуарний спосіб	Стаканчик на 250 см³	1009,8	ДСТУ 3718:2007
Йогурт	5070	Термостатним	Пляшки п 250 см³	1013,1	ДСТУ 4343:2004
Сир кисломолочний з м.ч.ж 5%	1169,2	Роздільний	Стаканчики по 250см³	1005,5	ДСТУ 4554:2006
Сир кисломолочний з м.ч.ж 9%	1355,99	Роздільний	Стаканчики по 250см³	1005,5	ДСТУ 4554:2006

4.2. Схема напрямків переробки молока



4.3. Продуктовий розрахунок

Для виробництва сиру кисломолочного з м.ч.ж. 5% і 9% направляємо 17 т молока.

Оскільки сир к/м виробляємо роздільним способом все молочко направляємо на сепарування.

Маса знежиреного молока після сепарування:

$$m_{\text{зн.м}} = \frac{m_{\text{незб.м.}}(Ж_{\text{в}} - Ж_{\text{незб.м.}})}{Ж_{\text{в}} - Ж_{\text{зн.м.}}} \frac{100 - В_{\text{зн.м.}}}{100},$$

де $В_{\text{зн.м.}}$ – втрати під час сепарування молока знежиреного.

$$m_{\text{зн.м}} = \frac{17000(35 - 3{,}4)}{35 - 0{,}05} \frac{100 - 0{,}4}{100} = 15309{,}05 \text{ кг}$$

Маса вершків після сепарування:

$$m_{\text{в}} = \frac{m_{\text{незб.м.}}(Ж_{\text{незб.м.}} - Ж_{\text{зн.м.}})}{Ж_{\text{в}} - Ж_{\text{зн.м.}}} \frac{100 - В_{\text{в}}}{100},$$

де $В_{\text{в}}$ – втрати вершків в процесі сепарування.

$$m_{\text{в}} = \frac{17000(3{,}4 - 0{,}05)}{35 - 0{,}05} \frac{100 - 0{,}07}{100} = 1628{,}33 \text{ кг}.$$

Розраховуємо масову частку білка

$$Б_{\text{м}} = 0{,}5Ж_{\text{незб. м}} + 1{,}3 = 0{,}5 \cdot 3{,}4 + 1{,}3 = 3{,}0\%$$

В знежиреному молоці масова частка білка становить:

$$Б_{\text{зн. м}} = \frac{Б_{\text{м}} \cdot (100 - Ж_{\text{зн. м}})}{100 - Ж_{\text{незб. м}}} = \frac{3{,}0 \cdot (100 - 0{,}05)}{100 - 3{,}4} = 3{,}1\%$$

Норма витрат для знежиреного молока за виробництво 1т сиру кисломолочного – Н = 7599кг/т.

Маса сиру к/м нежирного

$$m_{\text{зн.с.}} = \frac{m_{\text{зн.м.}} \cdot 1000}{7599} = \frac{15309{,}05 \cdot 1000}{7599} = 2014{,}62 \text{ кг.}$$

На виробництво сиру к/м з м.ч.ж. 5% направляємо 1007,31 кг; а на виробництво сиру кисломолочного з м.ч.ж. 9% направляємо 1007,31 кг.

Маса вершків, які додають до сиру к/м

$$m_{\text{в5\%}} = \frac{m_{\text{с}} Ж_{\text{с}}}{Ж_{\text{в}} - Ж_{\text{с}}} = \frac{1007{,}31 \cdot 5}{35 - 5} = 161{,}89 \text{ кг}$$

$$m_{\text{в9\%}} = \frac{m_{\text{с}} Ж_{\text{с}}}{Ж_{\text{в}} - Ж_{\text{с}}} = \frac{1007{,}31 \cdot 9}{35 - 9} = 348{,}68 \text{ кг.}$$

Маса сиру кисломолочного з м.ч.ж. 5%:

$$m_{\text{с5\%}} = 1007{,}31 + 161{,}89 = 1169{,}2 \text{ кг.}$$

Маса сиру кисломолочного з м.ч.ж. 9%:

$$m_{\text{с5\%}} = 1007{,}31 + 161{,}89 = 1169{,}2 \text{ кг.}$$

Норма витрат для сиру к/м під час пакування у стаканчики по 250 г – Н=1005,5кг/т

Маса готового продукту

$$m_{\text{пр5\%}} = \frac{m_{\text{с5\%}} \cdot 1000}{1005{,}5} = \frac{1169{,}2 \cdot 1000}{1005{,}5} = 1162{,}8 \text{ кг.}$$

$$m_{\text{пр9\%}} = \frac{m_{\text{с9\%}} \cdot 1000}{1005{,}5} = \frac{1355{,}99 \cdot 1000}{1005{,}5} = 1348{,}57 \text{ кг.}$$

Використовуємо закваску прямого внесення. Вона в розрахунках не враховується.

Норма для збирання сироватки (В) – 80%

Визначаємо масу сироватки

$$m_{\text{сир}} = m_{\text{н.с}} \cdot \text{В} = 15309{,}05 \cdot 0{,}8 = 12247{,}24 \text{ кг}$$

Розрахунок виробництва йогурту. Рецептура на виготовлення йогурту

Розрахунок виробництва йогурту. Рецептура на виготовлення йогурту

Сировина	Кількість, кг (без втрат)	Кількість, кг (з втратами)
Молоко коров'яче, жирність 3,2 %	478,5	485,69
Молоко знежирене	325,9	330,5
Молоко сухе	46,1	46,7
Закваска	50	50,7
Всього	1000	1014,0

Визначаємо:

масу суміші, кг,

$$m_{\text{сум}} = \frac{5000 * 1014{,}0}{1000} = 5070,$$

маса молока нормалізованого з м. ч. ж. 3,2 %, кг

$$m_{н.м} = \frac{5070*484,69}{1014} = 2423,46$$

масу молока знежиреного, кг,

$$m_{зн.м} = \frac{5070 * 330,46}{1014} = 1652,31$$

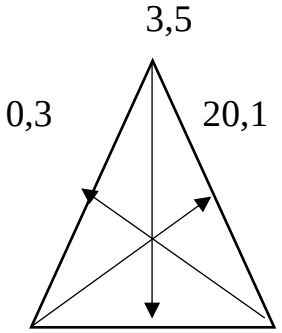
масу молока сухого знежиреного, кг,

$$m_{сух.зн.м} = \frac{5070 * 46,75}{1014} = 233,73$$

маса закваски, кг,

$$m_з = \frac{5070 * 50,7}{1014} = 253,50$$

Визначаємо масу вихідного молока для отримання 2423,46 кг молока з масовою часткою жиру 3,2 %, кг,



$$\frac{2423,46}{20,1} = \frac{m_{незб.м}}{20,4}$$

3,2 20,4 23,6

$$m_{\text{незб.м1}} = \frac{2423{,}46 * 20{,}4}{20{,}1} = 2459{,}63$$

$$m_{\text{в1}} = 2459{,}63 - 2423{,}46 = 36{,}17$$

За формулою розраховуємо масу молока вихідного для отримання 1652,31 знежиреного молока і 253,50 кг закваски, кг,

$$m_{\text{незб.м2}} = \frac{(1652{,}31 + 253{,}50)(23{,}6 - 0{,}05)}{(23{,}6 - 3{,}5)} \frac{100}{100 - 0{,}4} = 2241{,}90,$$

Масу вершків, отриманих сепаруванням, кг, розраховуємо за формулою

$$m_{\text{в2}} = (2241{,}9 - 1652{,}31 - 253{,}5) \frac{100 - 0{,}07}{100} = 335{,}85$$

Для того щоб отримати 5000 кг йогурту розраховуємо масу молока яку витратили, кг,

$$m_{\text{в}} = 36{,}17 + 335{,}85 = 372{,}02$$

Виготовлення молочного пудингу.

Рецептура на пудинг, (без врахування втрат)

Сировина	З ваніліном 1%-ї жирності
- молоко знежирене с м.ч.ж. 0,05%;	768,2
- молоко сухе с м.ч.ж. 25%;	50,3
молоко сухе знежирене с м.ч. сухих речовин 93%;	19,7
цукор-пісок	90,5
желатин	35,9

ванілін	1,1
вода питна	34,3
Всього	1000

Визначаємо:

масу суміші, кг,

$$m_{\text{сум}} = \frac{5000 * 768{,}2}{1000} = 3841,$$

у тому числі:

молока сухого знежиреного с м.ч. сухих речовин 93%, кг

$$\mathrm{m}_{\text{зн.м2}} = \frac{3841*50{,}3}{1014} = 191$$

масу молока знежиреного, кг,

$$m_{\text{зн.м}} = \frac{3841 * 19{,}7}{1014} = 74{,}6$$

Масу цукру, кг,

$$m_{\text{цук}} = \frac{3841 * 1{,}1}{1014} = 4{,}2$$

маса желатину, кг,

$$m_{\text{жел}} = \frac{3841 * 35{,}9}{1014} = 135{,}9$$

Масу ваніліну, кг,

$$m_{\text{ваніліну}} = \frac{3841 * 90{,}5}{1014} = 342{,}81$$

маса води, кг,

$$m_{\text{води}} = \frac{3841 * 34{,}3}{1014} = 129{,}9$$

Виготовлення желе.

Сироватка	550
Цукор	160
Ванілін	0,3
Желатин	30
Вода (для желатина)	240
Вихід	1000

Визначаємо:

масу суміші, кг,

$$m_{\text{сум}} = \frac{5000 * 550}{1000} = 2750,$$

у тому числі:

Масу цукру, кг,

$$m_{\text{цук}} = \frac{2750 * 160}{1014} = 433{,}9$$

маса желатину, кг,

$$m_{\text{жел}} = \frac{2750 * 30}{1014} = 81{,}4$$

Масу ваніліну, кг,

$$m_{\text{ваніліну}} = \frac{2750 * 0{,}3}{1014} = 0{,}81$$

маса води, кг,

$$m_{\text{води}} = \frac{2750 * 240}{1014} = 651$$

4.3. Зведена таблиця розрахунку продуктів

Назва продукту	Маса продукту, кг	Надійшло на виробництво, кг	Витрачено на виробництво, кг				
			На виробництво	Норма витрат на 1т	Вершки	Норма витрат у разі фасування	Сироватка
Сир кисломолочний 5%	1169,2	17000	1007,31	7599	161,89	1005,5	12247,24
Сир кисломолочний 9%	1355,99		1007,31		348,68		
Йогурт	5070	10000	2423,46	1013,1	335,85	1014	-
Пудинг	3841	5000	3841	1009,8	-	1009,8	-

5. Розрахунок та підбір технологічного обладнання

Розрахунок технологічного обладнання проводять з метою найкращого використання потужностей і визначення ефективності роботи обладнання.

1) Підбір обладнання приймального відділення

Тривалість приймання молока для заводу по виробництву незбираномолочної продукції становить 3-4 години. З урахуванням тривалості приймання обираємо продуктивність відцентрового насосу.

Потужність насосу дорівнює:

$$П_н = М_м / Т_{пр}$$

де $М_м$ – потужність підприємства або маса незбираного молока;

$Т_{пр}$ – час приймання молока.

$$П_н = 37000/4 = 9250 \text{ кг/год}$$

З каталогу підбираємо відцентровий насос марки Я9-ОНЦ-4 на 10000 л/год.

Фактичний час роботи насосу визначаємо за формулою:

$$Ч = М_м / П_р$$

де $П_р$ – продуктивність насосу Я9-ОНЦ-4.

$$Ч = 37000/10000 = 3,7 \text{ год} = 3 \text{ год } 42 \text{ хв}$$

Решту технологічного обладнання приймального відділення, що входить до лінії приймання молока підбираємо аналогічної продуктивності і працювати вони будуть стільки ж часу як і насос:

- Лічильник марки СВШ-10;
- Сепаратор – молокоочисник з саморозвантажуванням осаду марки А1-ОЦМ-10;
- Охолоджувач пластинчастий марки ООЛ-10.

Згідно правил проектування передбачаємо 2 лінії приймання молока. Підприємство працює у дві зміни.

Для резервування молока передбачаємо ємності, що забезпечують 100% резервування добового надходження молока.

Встановлюємо два резервуари марки В2-ОХР-50 ємністю 50 000 л.

2) Підбір обладнання апаратного відділення

В апаратному відділенні установлюємо пластинчасту пастеризаційно-охолоджувальну установку (ПОУ), сепаратор.

Визначаємо продуктивність ПОУ:

$$П_{ПОУ} = М_м / Т_{еф}$$

де $Т_{еф}$ – час ефективної роботи апарата (5-5,5 год)

Розраховуємо потужність ПОУ для теплової обробки молока:

$$П_{ПОУ} = 37000/5 = 7400 л/год$$

За каталогом підбираємо установку найближчої продуктивності – ПОУ марки А1-ОПЛ-10 на 10000 л/год.

В зв'язку з тим, що ведучим обладнанням апаратного цеху є пастеризаційно-охолоджувальна установка, то все обладнання буде працювати у відповідності до її продуктивності.

За каталогом підбираємо марку технологічного обладнання:

- Сепаратор-нормалізатор марки Ж5-ОС2Н-С.

Для гомогенізації нормалізованої суміші для виробництва йогурту встановлюємо гомогенізатор з такою ж продуктивністю, що й ПОУ і сепаратор-нормалізатор. За каталогом підбираємо гомогенізатор марки К5-ОГ2-10.

Для пастеризації вершків з м.ч.ж. в кількості 35 % в кількості 1628,33 кг та з м.ч.ж. 23,6 % (36,17+335,85=372,02 кг) встановлюємо трубчастий пастеризатор марки ПВ-ОАБ-1000 продуктивністю 1000 кг/год.

Для охолодження вершків підбираюмо пластинчастий охолоджувач такої ж продуктивності: 1000 г/год марки ООТ-М.

Для збору вершків 35 % жирності в кількості 1628,33 кг обираємо резервуар марки Я1-ОСВ-2,5 місткістю 2500 л та 23,6 % жирності в кількості 372,02 кг обираємо резервуар марки Я1-ОСВ-1,0 місткістю 1000 л.

Підбір обладнання цеху виробництва сиру кисломолочного

Підбираємо кількість резервуарів марки Я1-ОСВ-10 (10000 л) для заквашування, сквашування молока в кількості 15309,05 кг для сиру кисломолочного з урахуванням $к_в$ (для сиру кисломолочного $к_в = 0,5$).

$$N_р = M_{зн.м.} / V_р \times к_в$$

де $V_р$ – об'єм резервуара

$$N_р = 15309,05/10000 \times 0,7 = 3 \text{ шт}$$

Для виробництва сиру м'якого дієтичного знежиреного встановлюємо механізовану лінію з використанням сепаратору для відділення сирного згустку Ж5-ОТР продуктивністю 5500-6000 л/год в кількості 1 шт.

Фактичний час роботи сепаратора:

$$Т_ф = 15309,05/6000 = 2,6 \text{ год}$$

Фасування сиру м'якого дієтичного з м.ч.ж. 5 % і сиру з м.ч.ж. 9% проводимо на одному фасувальному автоматі М6-ОР2-Д2 продуктивністю 600 кг/год. Фасування продукту проводимо в полістиролові стаканчики по 250 гр. Фактичний час роботи фасувального автомата:

$$Т_ф = (1169,2+1169,2)/(600 \times 2) = 1,95 \text{ год} = 1 \text{ год } 57 \text{ хв}$$

Підбір обладнання для цеху виробництва йогурту

Для складання нормалізованої суміші в кількості 5070 кг для виробництва йогурту встановлюємо резервуар Я1-ОСВ-6,3 місткістю 6300 л в кількості 1 шт.

Проектом передбачено фасування йогурту в полістиролові стаканчики по 450 г. Підбираємо фасувальний автомат марки М6-ОР2-Д2 продуктивністю 600 кг/год. Визначаємо час дійсної роботи обладнання:

$$Т_{д.р.} = 5070/(600*2) = 4,2 \text{ год} = 4 \text{ год.} 12 \text{ хв.}$$

Підбір обладнання для цеху виробництва молочного пудингу

Для складання суміші на молочний пудинг в кількості 5000 кг встановлюємо ємкість Я1-ОСВ-6,3 місткістю 6300 л.

Для фільтрування суміші на пудинг встановлюємо фільтр для молочних продуктів. Визначаємо продуктивність фільтра:

$$П_{фу} = M_с / Т_{еф}$$

де $Т_{еф}$ – час ефективної роботи апарата (5-5,5 год)

Розраховуємо потужність фільтра:

$$П_{ПОУ} = 5000/5=1000 \text{ л/год}$$

За каталогом підбираємо фільтр найближчої продуктивності –марки ФМ-1 на 1000 л/год.

Фактичний час роботи фільтра потужністю 1000 л/год визначаємо за формулою:

$$Ч = М_м / П$$

$$Ч = 5000 /1000 = 5 \text{ год}$$

Пластинчаста ПОУ буде працювати синхронно до фільтра, тому підбираємо установку такої ж продуктивності, а саме марки ОПК-1 продуктивністю 1000 л/год.

Проектом передбачено фасування пудингу в полістиролові стаканчики по 450 г. Підбираємо фасувальний автомат марки М6-ОР2-Д2 продуктивністю 600 кг/год. Визначаємо час дійсної роботи обладнання:

$$Т_{д.р.}= 5000/(600*2) = 4,2 \text{ год} = 4 \text{ год.12 хв.}$$

Підбір обладнання для цеху виробництва сироваткового желе

Кількість резервуарів марки Я1-ОСВ-10 (10000 л) для тимчасового резервування сироватки в кількості 12247,24 кг з урахуванням $к_в$ (для сироватки $к_в$ =0,7).

$$N_р= М_{сир-ки.} / V_р \times к_в$$

$$N_р = 12247,24/(10000\times0,7) = 1,7 = 2 \text{ шт}$$

В зв’язку з тим, що ведучим обладнанням цеху по виробництву сироватки є сепаратор для сироватки самовивантажуючим пристроєм, то все обладнання буде працювати у відповідності до її продуктивності.

За каталогом підбираємо сепаратор для сироватки марки А1-ОХ2-С продуктивністю 10000 л/год.

$$Т_{д.р.} = М_м /П_{пасп}$$

$$Т_{д.р} = 12247,24/10000 = 1,2 \text{ год} = 1 \text{ год } 12 \text{ хв}$$

Синхронно до сепаратора буде працювати пластинчаста пастеризаційно-охолоджувальна установка. За каталогом підбираємо установку ПОУ марки А1-ОКЛ-10 на 10000 л/год.

На виробництво сироваткового желе направляємо 2750 кг сироватки. Маса суміші для виробництва желе складає 5000 кг.

Для складання суміші на сироваткове желе в кількості 5000 кг встановлюємо ємкість Я1-ОСВ-6,3 місткістю 6300 л.

Для фільтрування суміші на желе встановлюємо фільтр для молочних продуктів. Визначаємо продуктивність фільтра:

$$П_{фУ} = М_с / Т_{еф}$$

де $Т_{еф}$ – час ефективної роботи апарата (5-5,5 год)

Розраховуємо потужність фільтра:

$$П_{ПОУ} = 5000/5=1000 л/год$$

За каталогом підбираємо фільтр найближчої продуктивності –марки ФМ-1 на 1000 л/год.

Фактичний час роботи фільтра потужністю 1000 л/год визначаємо за формулою:

$$Ч = М_м / П$$

$$Ч = 5000/1000 = 5 год = 5 год$$

Пластинчаста ПОУ буде працювати синхронно до фільтра, тому підбираємо установку такої ж продуктивності, а саме марки ОПК-1 продуктивністю 1000 л/год.

Проектом передбачено фасування желе в полістиролові стаканчики по 450 г. Підбираємо фасувальний автомат марки М6-ОР2-Д2 продуктивністю 600 кг/год. Визначаємо час дійсної роботи обладнання:

$$Т_{д.р.} = 5000/(600*2) = 4,2 год = 4 год.12 хв.$$

Таблиця 5.1. Зведена таблиця підбору технологічного обладнання

			Продуктивність	Габарити,м м	Площа один. облади	Кількісн.	Загальна площа

№ з/п	Назва обладнання	Тип, марка		довжина	ширина	висота			
Приймальне відділення									
1.	Насос відцентровий	Я9-ОНЦ-4	10000	550	265	350	0,15	1	0,15
2.	Лічильник	СВШ-10	10000	460	380	920	0,17	1	0,17
3.	Сепаратор-молокоочисник	А1-ОЦМ-10	10000	1025	750	1210	0,76	0	1,52
4.	Пластинчастий охолоджувач	ООЛ-10	10000	1600	600	1050	0,96	1	0,96
5.	Резервуар вертикальний	В2-ОХР-50	50000	4865	3460	8960	16,83	2	33,67
Загальна площа				$\sum F_1 = 3{,}8$					
Апаратне відділення									
1.	Пастеризаційна ПОУ	А1-ОПЛ-10	10000	4000	4000	2500	16	1	16
2.	Сепаратор-нормалізатор	Ж5-ОС2Н-С	10000	1420	1185	1967	1,68	2	3,36
3.	Гомогенізатор	К5-ОГА-10	10000	1800	1500	1900	2,25	1	2,25
4.	Трубчастий пастеризатор	ПВ-ОАБ-1000	1000	3000	1300	1800	3,9	1	3,9
5.	Пластинчастий охолоджувач для вершків	ООТ-М	1000	3100	1200	1700	3,72	1	3,72
6.	Резервуар	Я1-ОСВ-1	1000	1735	1535	3100	2,66	1	2,66
7.	Резервуар	Я1-ОСВ-2,5	3000	2100	1735	3420	3,65	1	3,65
Загальна площа				$\sum F_1 = 35{,}54$					
Ділянка по виробництву сиру кисломолочного									
1.	Резервуар	Я1-ОСВ-10	10000	2900	2535	3380	7,35	3	22,05
2.	Сепаратор для сирного згустку	Ж5-ОТР	5500-6000	1270	930	1700	1,2	1	1,2
3.	Охолоджувач	209-ОТД	800	2060	907	1300	2,0	1	2,0
4.	Змішувач		800	730	1100	1000	0,8	1	0,8
5.	Фасувальий автомат	М6-ОР2-Д2	600	2600	9200	1900	13,92	1	13,92
6.	Змішувач	ОЕВ-500	500 кг/год	800	1100	1200	0,88	1	0,88
7.	Ваги	TCS-OXI 500	500 кг	600	800	-	0,48	1	0,48
8.	Просіювач цукру	А2-ХПГ	400 кг/год	725	450	1150	0,32	1	0,32
Загальна площа				∑F1=41,65					
Ділянка по виробництву йогурту, молочного пудингу									

1.	Резервуар вертикальний	Я1-ОСВ-6,3	6300	2500	2135	3912	5,34	4	21,35
2.	Пластинчаста ПОУ	А1-ОКЛ-3	3000	3700	3530	2500	13,3	1	13,3
3.	Пластинчастка ПОУ	ОПК-1	1000	3100	1200	1700	3,72	1	3,72
4.	Фільтр	ФМ-1	1000	510	365	340	0,19	1	0,19
5.	Фасувальий автомат	М6-ОР2-Д2	600	2600	9200	1900	13,92	2	27,84
Загальна площа				∑F1=66,4					
Ділянка по виробництву желе із сироватки									
1.	Резервуар вертикальний	Я1-ОСВ-10	10000	2900	2535	3380	7,34	3	22,03
2.	Сепаратор для сироватки	А1-ОХ2-С	10000	1070	800	1220	0,86	1	0,86
3.	Пластинчаста ПОУ	А1-ОКЛ-10	10000	4100	700	1530	2,87	1	2,87
4.	Резервуар вертикальний	Я1-ОСВ-6,3	6300	2500	2135	3912	5,34	1	21,35
5.	Пластинчастка ПОУ	ОПК-1	1000	3100	1200	1700	3,72	1	3,72
6.	Фільтр	ФМ-1	1000	510	365	340	0,19	1	0,19
7.	Фасувальий автомат	М6-ОР2-Д2	600	2600	9200	1900	13,92	1	13,92
Загальна площа				∑F1=64,94					

6. Специфікація технологічного обладнання

Поз.	Наименування	Кіл.	Примітка
Элем.	Наименование	Кл.	Прим.
1	Відцентровий насос	7	
2	Лічильник	1	
3	Сепаратор-молокоочисник	2	
4	Пластинчастий охолоджувач	6	
5	Резервуар	6	
6	Напірний бак	5	
7	ПОУ	6	
8	Пульт	1	
9	Гомогенізатор	4	
10	Трубчастий охолоджувач	1	
11	Насос для в’язких продуктів	1	
12	Сепаратор-сировиготовлювач	3	
13	Підйомник	1	
14	Змішувач	1	
15	Охолоджувач	3	
16	Фасувальний автомат	1	
17	Термостатна камера	1	
18	Ємкість для підготовки суміші	1	
19	Фільтр	1	
21	Просіювач цукру	1	
20	Пристрій для розчинення речовин	1	
22	Ємкість для стабілізаторів	1	

Змн.	Лис	№ докум.	Подпис	Дат	Специфікація технологічного	Арк.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Кваліфікаційна робота	Арк.

7. Розрахунок виробничих площ

7.1.Розрахунок площ виробничих цехів та відділень

1) Площа приймального-миючого відділення

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

$$N_м = M_{год} / M_ц$$

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

$M_ц$ – місткість однієї автомолцистерни, кг;

$M_ц$ – 4000 л (2 секції по 2000 л).

$$N_м = 10000 / 4000 = 3 \text{ шт}$$

Далі визначають загальний час приймання молока:

$$T_{заг} = (T_{пр} + T_д + T_м) \times N_м$$

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

$T_д$ - допоміжний час на одну машину (2-5);

$T_м$ - час миття однієї машини, хв.

$$T_м = N_м \times T_{мм}$$

де $T_{мм}$ - час миття без використання лужних розчинів, $T_{мм}$=11 хв

$T_{мм}$ - час миття з лугом, $T_{мм}$ -14 хв

$$Тзаг = (20 + 5 + 14) \times 3 = 117 \text{ хв}$$

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

$$П = Тзаг / 60 = 117 / 60 = 1{,}95 = 2 \text{ шт}$$

Знаходимо загальну площу приймально-миючого відділення:

$$Fпр = F1 \times П = 72 \times 2 = 144 \text{ м2} = 2 \text{ буд. кв.}$$

де F_1 - площа одного поста, 72 м^2

2) Площа приймально-апаратного відділення:

$$Fпр = к \times \Sigma Fі = 4 \times (3{,}8 + 35{,}54) = 157{,}36 \text{ м2}$$

де к – коефіцієнт запасу площі, який залежить від типу та потужності підприємств і вибирається з таблиці;

ΣF_i – сума площ одиничного обладнання встановленого в цеху.

Визначаємо площу приймально-апаратного відділення в будівельних квадратах. Площа1 буд.кв. = 6 × 12 = 72 м^2

$$F\text{пр} = 157{,}36 / 72 = 2{,}2 \text{ буд. кв.} = 2 \text{ буд. кв.}$$

3) Площа цеху виробництва сиру кисломолочного:

$$F\text{ц. с/к} = \text{к} \times \Sigma F\text{i} = 5 \times 41{,}65 = 208{,}25 \text{ м2}$$

$$F\text{ц. с/к} = 208{,}25 / 72 = 2{,}9 \text{ буд. кв.}$$

4) Площа цеху по виробництву йогурту та пудингу:

$$F\text{а. в.} = \text{к} \times \Sigma F\text{i} = 5 \times 66{,}4+ = 332 \text{ м2}$$

$$F\text{а. в.} = 332 / 72 = 4{,}6 \text{ буд. кв.}$$

5) Площа цеху переробки сироватки:

$$F\text{ц. сир.} = \text{к} \times \Sigma F\text{i} = 5 \times 64{,}94 = 324{,}7 \text{ м2}$$

$$F\text{ц. сир.} = 324{,}7 / 72 = 4{,}5 \text{ буд. кв.}$$

Площу інших цехів побутових приміщень вибираємо за таблицею у відповідній літературі.

7.2. Розрахунок площ камер зберігання

Проектуємо одну камеру зберігання.

$$F_{кам} = \frac{м_{пр.} * \tau_{зб}}{q * к},$$

де $M_{пр}$ - маса продукту,

$\tau_{зб}$ -час зберігання продукту на підприємстві. Для сиру кисломолочного, незбираномолочних продуктів – 1 добу.

q – кількість продуктів, які зберігаються. q=280

Камера зберігання для йогурту та пудингу:

$$Sy = (5000 + 5000{,}00) * 1/280 * 0{,}5 = 71 \text{ м2}$$

$$F = 71 / 72 = 1 \text{ буд. кв.}$$

Камера зберігання для сиру кисломолочного та сироваткового желе:

$$Sy = (1162{,}8 + 1162{,}8 + 5000) * 1/280 * 0{,}5 = 52 \text{ м2}$$

$$F = 52 / 72 = 0{,}7 = 1 \text{ буд. кв.}$$

Таблиця 7.1. Зведена таблиця розрахунків площ

Назва приміщення	Площа	
	Розрахункова	Будівельна
	$м^2$	буд.кв
ПМВ	144	2
Приймально-апаратне відділення	157,36	2
Цех по виробництву йогурту та пудингу	332	3
Цех виробництва сиру кисломолочного	208,25	2,5
Цех виробництва сироваткового желе	324,7	2,5
Камера зберігання для йогурту та пудингу	71	1,0
Камера зберігання для сиру кисломолочного та сироваткового желе	52	1,0
Централізована мийка	72	2
Лабораторії	90	2,5
Санвузол	54	1,5
Душова	36	1
Склад тари	36	1
Приміщення зберігання компонентів	18	0,5
Підготовка тари	36	1

8. Технохімічний контроль виробництва

Основними завданнями технологічного контролю є виробництво стандартного складу та якість продукту з найменшими витратами сировини, виготовлення к/м сиру.

При виготовленні кисломолочного сиру першим кроком є визначення основи показників якості сировини. У разі тимчасового зберігання пастеризованого молока слід перевіряти кислотність та час зберігання кожні три години, що не повинно перевищувати 6 годин.

Згідно вимог контролю якості, які встановлено для певних стадій виробництва, розглянути потрібно частоту та кількість аналізів. Вміст жиру, кислотність, щільність, білок, температура та органолептичні власт. визначаються у кожному надходженні молока, що йде на виробництво сиру.

Виробництво якісних виробів вимагає використання відповідних вимірювальних приладів для контролю якості продукції.

Передумовою забезпечення ефективного управління технологічними процесами та якісною продукцією є організація технологічного контролю. Його завданням є запобігання виробництву невідповідної продукції, порушенням технологічного процесу та гігієнічних умов. Контроль включає всі виробничі моменти. Основними моментами контролю є: обробка сировини та інші технологічні процеси. Контролюється приймання та підготовка тари, упаковка продукції, упаковка, кінцевих операцій.

Техніко-хімічний контроль на виробництві відбувається в лабораторіях, які повинні бути оснащені відповідним дослідницьким обладнанням.

Для того щоб мати можливість правильно оцінити якість сировини та готової продукції, усі лабораторії повинні використовувати стандартні методи дослідження за нормами всіх показників.

Використання єдиного методу контролю якості та належної роботи всього контрольно-вимірювального обладнання, що використовується в

процесі та лабораторії. Технохімічний контроль на виробництві відбувається згідно "Інструкції з технічного контролю на підприємствах молочної галузі".

Об'єкт	Контрольований показник	Періодичність контролю	Відбір проб	Методи контролю
Приймання молока	Масова частка жиру, % Кислотність, °Т Густина, кг/м3 Маса, кг Об'єм, дм^3	Щоденно Щоденно Щоденно Щоденно Щоденно	У кожній партії У кожній партії У кожній партії У кожній партії	Кислотний метод Гербера, ГОСТ 5867; Титрометричний ГОСТ 3624; Ареометричний, ГОСТ 3625 Ваги Лічильники
Очищення молока	Температура підігріву,° С	Щоденно	У кожній партії	Логометр, термометр ДСТУ 6066:2008

Сепарування молока	Масова частка жиру у вершках, %	Щоденно	У кожній партії	Кислотний метод Гербера
Пастеризація молока	Температура, °С Тривалість витримки, с	Щоденно Щоденно	У кожній партії У кожній партії	Логометр, термометр ДСТУ 6066:2008; Годинник
Охолодження до температури заквашування	Температура, °С	Щоденно	У кожній партії	Логометр, термометр, ДСТУ 6066:2008
Заквашування молока	Маса закваски, кг Кислотність, Т Доза сичужного ферменту, або пепсину Доза хлористого кальцію	Щоденно Щоденно Щоденно Щоденно	У кожній партії У кожній партії У кожній партії У кожній партії	Ваги Титрометричний, ГОСТ 3624 Ваги Ваги
Заквашена суміш	Масова частка жиру, %	Щоденно	У кожній партії	Кислотний метод Гербера, ГОСТ 5867
Сквашування молока	Температура, С Кислотність закваски, Т Кислотність, pH Якість згустку	Щоденно Щоденно Щоденно Щоденно	У кожній партії У кожній партії У кожній партії У кожній партії	Логометр, термометр, ДСТУ 6066:2008; Титрометричний, ГОСТ 3624;

Нагрівання згустку	Температура, С Тривалість витримки, хв	Щоденно Щоденно	У кожній партії У кожній партії	Логометр, термометр, ДСТУ 6066:2008; Годинник
Підготовка охолоджувального середовища	Температура, С Температура охолодження, С	Щоденно	У кожній партії	Логометр, термометр, ДСТУ 6066:2008
Охолодження сиру кисломолочного	Температура, С	Щоденно	У кожній партії	Логометр, термометр, ДСТУ 6066:2008
Сироватка	Масова частка жиру, % Кислотність, Т Густина, кг/м3	Щоденно Щоденно Щоденно	У кожній партії У кожній партії У кожній партії	Кислотний метод Гербера, ГОСТ 5867; Титрометричний, ГОСТ 3624; Ареометричний, ГОСТ 3625;
Сир кисломолочний перед фасуванням	Масова частка жиру, % Кислотність, Т Органолептична оцінка	Щоденно Щоденно Щоденно	У кожній партії У кожній партії У кожній партії	Кислотний метод Гербера, ГОСТ 5867; Титрометричний, ГОСТ 3624
Фасування сиру	Маса, кг	Щоденно	У кожній партії	Ваги

9. Мікробіологічний контроль виробництва

«Сировина та продукція - сприятливе середовище для розвитку мікроорганізмів. Знання природи харчової мікробіоти та мікробіологічних процесів, що відбуваються в них, необхідні фахівцям з харчових технологій для організації належного зберігання, переробки сировини, виробництва та продажу.

Основне завдання - забезпечити населення якісною продукцією, що неможливо без постійного і суворого контролю за технологічним процесом, контролю на кожному етапі, контролю санітарногігієнічного стану обладнання, магазинів, інвентар, сировина, допоміжні матеріали, напівфабрикати та, нарешті, готові вироби.

Основним завданням мікробіологічного контролю в молочній галузі є забезпечення виробництва високоякісної продукції, поліпшення її смакових та харчових цінностей. Мікробіологічний контроль на підприємствах молочної промисловості полягає у перевірці якості молока, що надходить, матеріалів, закваски, готової продукції, а також дотриманні технологічного та санітарно-гігієнічного режимів виробництва. Для контролю якості сировини необхідно звернути увагу на загальне її бактеріальне забруднення, на контроль ефективності пастеризації - на вміст бактерій Escherichia coli (відсутність 10 мл), на контроль дріжджів - на їх мікробіологічну чистоту та діяльності. Для забезпечення виробництва в суворій відповідності з вимогами нормативно-технічної документації (ГОСТ, ОСТ, ТУ та ін.).

Велику увагу слід приділяти контролю якості готової продукції, а в разі погіршення - контролю технологічних режимів виробництва на визначити місце та інтенсивність мікробіологічного зараження технічно шкідливою мікрофлорою. Результати мікробіологічної експертизи якості готової продукції, на відміну від результатів фізико-хімічних досліджень через тривалість аналізу, не можуть бути використані для затримки виробництва цільномолочної продукції, але вони судять про санітарно-гігієнічний добробут

підприємства, мікробіологічні процеси та мікробіологічні причини дефектів продукції.»[5]

10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства

10.1. Водопостачання

Вода подається через артезіанську свердловину глибиною до метра, яка знаходиться на території підприємства, за допомогою насоса марки ЕКВ-8-25 вода подається в проміжні басейни накопичення об’ємом 500 кубічних метрів. метрів. м кожна. Потім вода подається через водні системи до основного та допоміжних цехів заводу. Також є резервуар для чистої води на 250 м3. Питна вода, що постачається для промислових та побутових потреб, підлягає лабораторним дослідженням. Резервним джерелом водопостачання є міська система водопостачання.

Аналіз води проводиться згідно з чинним ГОСТ 2874-82 не рідше одного разу на квартал. Вода, яка використовується для побутових і технологічних потреб, пов'язаних з виробництвом (включаючи приготування миючих і дезінфікуючих засобів, мийного обладнання, в автоклавах, стерилізаторах і холодильниках прямої дії різного типу), повинна відповідати вимогам чинного ГОСТ 2874-82. Акватон використовується для знезараження води.

Охолодження молочних продуктів у технологічних пристроях необхідно використовувати крижану воду з температурою 1-2оС, яка йде в замкнутій системі. Воду з відділення для води блоків охолодження та пастеризації можна використовувати для системи гарячого водопостачання (миття приміщень, прання виробничого одягу, обладнання, що не має безпосереднього контакту з продуктами). Щомісячне споживання води - 7 тис. М3.

Вода, яка використовується у виробництві, повинна відповідати вимогам, що зазначенні в ГОСТ 2874-82.

Технічне водопостачання окремо від питного водопостачання. На пунктах забору води є написи «Питна вода», «Технічна вода». Стічні води з заводу стікають через колектор на очисні споруди, після очищення стічні води підприємства направляються в міську каналізацію. Завод має жироуловлювачі, в яких жир накопичується на поверхні, і спеціальні машини для асинізації відкачують його. Відведення дощової та талої води з рослини

здійснюється поверхневим стоком. Стічні води з автомийок очищаються в септику з уловлювачем газойлю і змішуються із загальним стоком заводу, який скидається в комунальну каналізаційну систему.

10.2. Холодопостачання

Потреба в холоді для виробництва, тис. Ккал / т, розраховується за формулою:

Q=mq_n

де Q - потреба в холоді, тис. ккал; м - вага виробу, кг; qn - норма споживання холоду на 1 т продукту, тис. ккал / т.

Визначаємо витрати холоду на виробництво сиру кисломолочного:

$$Q_{\text{сир к/м}} = \frac{6621{,}9 \cdot 195}{860} = 1501{,}5 \text{ кВт.}$$

- на виробництво йогурту:

$$Q_{\text{йогурт}} = \frac{5070 \cdot 60}{860} = 353{,}7 \text{ кВт.}$$

- на виробництво пудингу зі знежиреного молока:

$$Q_{\text{пудингу}} = \frac{3841 \cdot 60}{860} = 267{,}9 \text{ кВт.}$$

- на виробництво желе на основі сироватки:

$$Q_{\text{желе}} = \frac{2750 \cdot 50}{860} = 159{,}9 \text{ кВт.}$$

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

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

Загальна витрата холоду :

$$\sum Q = 1501{,}5 + 353{,}7 + 267{,}9 + 159{,}9 + 0{,}11 + 2{,}25 = 2285{,}36 \text{кВт.}$$

Результати розрахунків заносимо в таблицю 5.1.

Таблиця 5.1 Потреба в холоді на виробництво продукції

Назва продукту	Маса продукту,т	Норма витрат холоду на 1 т продукції, тис ккал/т	Витрати холоду на виробництво, кВт	Загальні витрати холоду для камер зберігання, кВт
Сир кисломолочний 5%	6621,9	195	1501,5	2,25
Йогурт	5070	60	353,7	
Пудинг зі знежиреного молока	3841	60	267,9	
Желе на основі сироватки	2750	50	159,9	
Всього	18282,9	365	2283	2,25

Значення потрібних максимальних витрат холоду заносимо у таблицю 5.2.

Таблиця 5.2. Зведена таблиця потрібних максимальних витрат холоду.

Система	споживачі	Потрібні навантаження, кВт		
		без врахування втрат	коефіцієнт втрат	з врахуванням втрат
Система безпосереднього випаровування	камери	2283	1,07	2442,81
Охолодження льодяною водою	апарати	2,25	1,12	2,520
Всього				2445,32

Розрахункова холодопродуктивність компресорної установки визначається за формулою:

$$Q_{\text{роз}} = \frac{2445{,}32 \cdot 24}{22 \cdot 0{,}9} = 2964{,}02 \text{ кВт.}$$

Щоб забезпечити підприємство холодом, необхідно встановити А220-1, охолоджуючою потужністю 650 кВт. Для того, щоб повністю забезпечити холод, ми встановлюємо 5 пристроїв цього типу.

10.3. Постачання тепла

Для визначення вартості пари на технологічні потреби, гаряче водопостачання, опалення та вентиляцію необхідно знати температуру навколишнього середовища, яка розраховується за формулою, ˚С:

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

де T_{max} – максимальна температура найхолоднішого місяця, ˚С, (- 25˚С); $T_{середньоміс.}$ – середньомісячна температура найхолоднішого місяця, ˚С, (- 13˚С).

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

Витрата теплоти на опалення визначається за формулою:

$$Q_o = q_o \cdot V \cdot (T_в - T_з),$$

де q_0 – питома теплова характеристика будинку, ккал/(м^3 ·˚С·год), q_0 = 0,38;

V – об'єм опалюваної частини споруди, м^3 , V = 9720 м^3 ;

$T_в$ – температура повітря всередині приміщення, $T_в$ = 17˚С;

$T_з$ – температура зовнішнього повітря, $T_з$ = - 17,8˚С.

$$Q_o = 0{,}38 \cdot 9720 \cdot \big(17 - (-17{,}8)\big) = 128537{,}28 \text{ ккал}$$

Максимальна і середня витрата теплоти:

$$Q_{o.max} = q_o \cdot V \cdot (T_в - T_з),$$

$$Q_{o.max} = 0{,}38 \cdot 9720 \cdot \big(17 - (-17{,}8)\big) = 128537{,}28 \text{ ккал}$$

$$Q_{o.сер.} = q_o \cdot V \cdot \big(T_в - T_{з.сер.}\big),$$

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

$$Q_{о.сер.} = 0{,}38 \cdot 9720 \cdot \big(17 - (+0{,}3)\big) = 61683{,}12 \text{ ккал}$$

Витрата тепла на опалення за рік:

$$Q_{оп.річ.} = Q_{o.сер} \cdot n \cdot z \cdot 10^{-3},$$

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

$$Q_{оп.річ.} = 61683{,}12 \cdot 168 \cdot 18 \cdot 10^{-3} = 186529{,}75 \text{ тис. ккал.}$$

Потрібна кількість пари на опалення визначається за формулою:

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

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

Орієнтовно $D_o = \frac{Q_o}{500}$

$$D_o = \frac{61683,12}{500} = 123,37\text{кг/год.}$$

Витрата пари на вентиляцію визначається за формулою:

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

де V – об'єм приміщення, що вентилюється, – 9720 м^3 ; с – питома теплоємність повітря, 0,24 ккал/м^3 °С; m$^{/}$ – кратність обміну повітря за 1 годину, 3 ÷ 5.

$$Q_{\text{вент.}} = 9720 \cdot 0,24 \cdot 4\left(17 - (+0,3)\right) = 155831,04 \text{ ккал.}$$

Річна витрата теплоти на вентиляцію:

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

де z – кількість годин вентиляції на добу.

$$Q_{\text{р.вент.}} = 155831,04 \cdot 18 \cdot 10^{-3} = 2804,96 \text{ тис. ккал.}$$

Витрата пари на вентиляцію:

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

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

$$D_{\text{вент.}} = \frac{155831,04}{500} = 311,66 \text{ кг/год.}$$

Витрати теплової енергії на технологічні потреби розраховані за формулою:

$$Q = mq_{\text{т}},$$

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

Визначаємо витрати теплової енергії на виробництво сиру кисломолочного:

$$Q_{\text{сир к/м}} = 4,5 \cdot 8200 = 36900 \text{ тис. ккал.}$$

- на виробництво йогурту:

$$Q_{\text{йогурт}} = 2,4 \cdot 8200 = 19680 \text{ тис. ккал.}$$

- на виробництво пудингу:

$$Q_{\text{пудингу}} = 0,9 \cdot 8200 = 7380 \text{ тис. ккал.}$$

- на виробництво желе на основі сироватки:

$$Q_{\text{желе}} = 2{,}2 \cdot 15000 = 33000 \text{ тис. ккал.}$$

Отже, для задовільненя потреб виробництва у парі обираємо 2 котли марки ДКВР-20-13-250 паропродуктивністю 20 т/год.

10.4. Енергопостачання

Витрати електроенергії на технологічні потреби визначаються за формулою:

P_p=mP_n,

де Pn – питома норма витрати електроенергії на виробництво продукції, кВт год/т; m – маса продукту, т

Визначаємо витрати електроенергії на виробництво сиру кисломолочного:

$$\text{P}_\text{р} = 4{,}5 \cdot 450 = 2025 \text{ кВт.}$$

- на виробництво йогурту:

$$\text{P}_\text{р} = 2{,}4 \cdot 450 = 1080 \text{ кВт.}$$

- на виробництво пудингу:

$$\text{P}_\text{р} = 0{,}9 \cdot 450 = 405 \text{ кВт.}$$

- на виробництво желе на основі сироватки:

$$\text{P}_\text{р} = 2{,}2 \cdot 15000 = 33000 \text{ кВт.}$$

Сумарне розрахункове навантаження:

$$\sum \text{P}_\text{р} = 2025 + 1080 + 405 + 33000 = 36510 \text{ кВт.}$$

Загальна потужність:

$$\text{P}_\text{заг} = \frac{\sum \text{P}_\text{р} \cdot 100}{35} = \frac{36510 \cdot 100}{35} = 104314{,}28 \text{ кВт.}$$

Розрахунки зведені в таблицю 5.4.

Таблиця 5.4. Зведена таблиця витрат електроенергії

Найменування продукту	Маса, кг	Норма витрат електроенергії, кВт·год./т	Навантаження технологічного обладнання, кВт	Загальне навантаження, кВт
Сир кисломолочний	4489,43	450	2025	
Йогурт	2440,47		1080	
Пудинг	869,24		405	
Желе на основі сироватки	2229,31	15000	33000	
Всього			37214	106325,71

Розрахункова реактивна потужність споживання електроенергії визначається за формулою, кВт:

$$P_р = P_з \cdot K_п,$$

де $K_п$ – коефіцієнт попиту, що враховує неритмічність споживання електроенергії.

Розрахункова реактивна потужність, кВар:

$$Q_р = P_р tg\varphi$$

Розрахункові дані заносимо до таблиці 5.4/

Таблиця 5.4. Витрати електроенергії на технологічні потреби

Електроспоживачі	Розподіл ел.-енергії, %	$K_п$	cos φ	tg φ	$P_з$, кВт	$P_р$, кВт	$Q_р$, кВар
Технологічний привід	35	0,5	0,8	0,75	37214	18607	13955,25
Холодовиробництво	35	0,7	0,7	1,02	37214	26049,8	26570,8
Водопостачання	10	0,7	0,7	1,02	10632,57	7442,8	7591,66
Паропостачання	5	0,7	0,8	0,75	5316,29	3721,4	2791,05
Вентиляція	3	0,7	0,8	0,75	3189,77	2232,84	1674,63
Освітлення	6	0,7	0,8	0,72	6379,54	4465,68	3208,81
Рем. база	3	0,8	1,0	1,17	3189,77	2551,82	2985,63
Втрати	3	0,2	0,65	1,13	3189,77	637,95	720,88
Всього	100				106325,71	65709,29	59498,71

Розрахункова потужність трансформатора, кВ·А, визначається за формулою:

$$S_2 = \sqrt{P_p^2 + Q_p^2}$$

$$S_2 = \sqrt{65709{,}29^2 + 59489{,}71^2} = 88638{,}23 \text{ кВ·А}.$$

Повна потужність:

$$S_1 = S_2 \cdot 1{,}25,$$

де 1,25 – коефіцієнт, який враховує витрати потужності.

$$S_1 = 88638{,}23 \cdot 1{,}25 = 110797{,}79 \text{ кВ·А}.$$

У разі встановлення трансформатора типу ТНЗ-2500/10 і номінальною напругою 2500 кВ·А в кількості 45 штук потреби підприємства будуть повністю забезпеченні.

11. Миття технологічного обладнання

Молочна галузь виробництва високоякісної продукції повинна приділяти особливу увагу питанням виробничої санітарії та гігієни: застосовувати різні режими миття та дезінфекції обладнання, сучасних миючих та дезінфікуючих засобів.

- Основні санітарно-гігієнічні вимоги

Забезпечення безпеки молочних продуктів необхідно, щоб виробничий процес здійснювався з дотриманням вимог, викладених в Законі України "Про основні принципи та вимоги щодо безпечності та якості харчових продуктів", Законі Україна "Про внесення змін до деяких законодавчих актів України", Державні санітарні правила для молочних підприємств (DSP 4.4.4-011-98), керівні принципи, поточні процедури, засновані на принципах системи аналізу небезпек та критичного контролю (HACCP) та інші законодавчі та інструкційні документи.

В них наведено санітарно-гігієнічні вимоги, що стосуються водопостачання та водовідведення підприємств, планування та обслуговування виробництва, поводження з відходами, компонування та санітарії обладнання, санітарних складів, організації технологічного процесу виробництва сировини для відправки готові виробів в торговій мережі, забезпечуючи лабораторний контроль за якістю сировини та готової продукції, гігієною персоналу тощо.

- Санітарна обробка технологічного обладнання

Реконструкція технологічного обладнання є невід'ємною частиною технологічного процесу у виробництві продуктів харчування.

За результатами обробки виділяють такі ступені чистоти обладнання:

- хімічна чистота – видалення і відсутність на поверхнях не тільки видимих забруднень, але і тих які можливо виявити по смаку або запаху
- фізична чистота – відсутність видимих забруднень на поверхнях
- мікробіологічна чистота – дезінфекцією
- стерильність чистота – знищення всіх мікроорганізмів

Важливо зазначити, що обладнання може бути мікробіологічно чистим і не обов'язково фізично чи хімічно чистим. Однак легше досягти мікробіологічної чистоти, якщо поверхні принаймні фізично чисті.

Миття на підприємствах молочної галузі

Промивання на молочних заводах є досягнення як хімічної, так і мікробіологічної чистоти. Саме тому поверхні спочатку промивають водою, ретельно очищають хімічними миючими засобами, а потім дезінфікують.

Стандартна схема відновлення технологічного обладнання, контейнерів та інвентарю включає такі операції:

1. видалення технологічних залишків з молокопроводів та трубопроводів, резервуарів та попереднє промивання водою з метою механічного очищення виробничих залишків

2. промивання миючими засобами для видалення забруднень, які утворюються на поверхні обладнання протягом технологічного циклу і залишаються після попереднього промивання водою. Ретельне промивання водою для видалення залишків миючих засобів є обов'язковим для запобігання можливої інактивації активних інгредієнтів дезінфікуючих засобів на наступному етапі обробки.

3. Ретельне промивання водою для видалення залишків дезінфікуючих засобів та забезпечення умов для запобігання розвитку мікроорганізмів на оброблюваних предметах. Дезінфекція хімічними або фізичними методами (гаряча вода) для забезпечення мікробіологічної чистоти.

Забруднення на обладнання складається з білково-жирових і мінеральних відкладень (осад фосфатів кальцію (і магнію), білків і жирів). Для ефективного видалення забруднень постійно використовуються лужні та кислотні хімічні змиви. Тому, залежно від виду осаду, що утворюється на поверхні, використовуйте той чи інший миючий засіб. Слід використовувати комплексні агенти, які також включають ефективні поверхнево-активні речовини та комплексоутворювачі. Білки та жири гідролізуються лугами, а мінеральні комплекси розчиняються та видаляються з поверхні обладнання

кислотами. Слід зазначити, що використання лише соди або лише кислоти для вмивання буде недостатньо ефективним.

Миючі засоби лише видаляють забруднення з поверхні обладнання, але не можуть забезпечити мікробіологічну чистоту. Тому неправильно порівнювати прання та дезінфекцію.

Сучасні миючі та дезінфікуючі засоби для молочної промисловості

Сучасні миючі засоби це суміші хімічних речовин із синергічною дією, які підсилюють дію один одного, комплексоутворювачами, інгібіторами корозії та регуляторами піноутворення, з ПАР. З поверхні переносить її у розчин миючого засобу, там утримує бруд у розчиненому вигляді та запобігає його повторному осіданню (забрудненню) на поверхні обладнання.

Компанія Інтердез пропонує засіб «ПИМОЛ» – засіб на основі соляної кислоти для очищення, миття і видалення органічних і неорганічних забруднень, таких як солі віл жорсткості води, іржи, а також, молочного каменю

ПИМОЛ

Існують методи поєднання миючих та дезінфікуючих предметів в один крок. Для цього використовуються миючі засоби та дезінфікуючі засоби, які крім біоцидних компонентів містять композиції ПАР. Ці продукти включають "Фан" (дезінфікуючий засіб для кислотного очищення на основі неорганічних та органічних кислот), "Санікон" (лужний засіб на основі комплексу TIME (не менше 5,5%), метасилікат натрію, аніонні ПАР та інші допоміжні речовини), "Саніфект" "(дезінфікуючий засіб на основі комплексу TIME (щонайменше

9,0%), неіонні ПАР, комплексоутворювачі, інгібітори корозії тощо).

ФАН

-

САНІКОН

-

САНІФЕКТ

Слід додати, за необхідності миючий та знежирюючий ефект робочих розчинів продуктів може бути посилений за допомогою використання гарячих робочих розчинів за додавання кальцинованої соди. Як показує практика, для досягнення максимального ефекту промивання лужним розчином його слід проводити при тій же температурі, на яку був схильний молочний продукт, але

не нижче 70 ° С. Використоування робочих розчинів Sanikon і Sanifect не призводять знищення або підвищеної агресивності.

Запропоновані дезінфікуючі засоби мають державну реєстрацію в Україні і необхідні дозволи та документи.

Принцип дії миючого засобу такий: по-перше, миючий засіб змочує поверхню обладнання; потім він розчиняє бруд і переносить його в миючий розчин. Ррозчин утримує бруд у розчиненому виді, запобігає його повторному осіданню (забрудненню) на обладнанні.

Отримання класних результатів санації обладнання необхідно дотримуватися певної послідовності мийки обладнання.

Мийка обладнання з 1 групою забруднення

- Перед миттям обладнання баки обполосніть при необхідності – промийте.

- Водою кімнатної температури або холодною змиваємо залишки молока і молочних продуктів. Тривалість такого ополіскування 5-7 хвилин триває.

- Також після ополіскування потрібно промити лужними розчинами за температурі 55-800С. Иає тривати це лужної промивання від типу обладнання і в середньому становить 10-15 хвилин.

- Відразу опісля промивання лужними розчинами потрібно промивати гарячою водою для того щоб змити залишків лугів - десь 15 хвилин. Перевіряється на луг в воді промивній.

Завершено миття обладнання, що не пройшов термічну обробку.

Для профілактики і при використанні жорсткої води рекомендується проводити промивання кислотою один раз на місяць.

Мийка обладнання другої і третьої груп забруднення.

При митті обладнання, на якому проводиться високотемпературна термообробка молока, до зазначеної вище схемою лужної промивання приєднується промивка кислотними розчинами, яка проводиться кожного разу відразу після ополіскування від залишків лужних розчинів. Концентрація кислотних розчинів 0,5-0,8%, температура 70-850С, тривалість -25-30 хвилин.

Кислотні розчини забезпечують розчинення і видалення молочного каменю з обладнання.

Миючіх засоби в останні роки значно розширилися. Поряд з традиційними засобами пропонується багато нових, які можна використовувати при наявності спеціального дозволу органів охорони здоров'я України та технологічних інструкцій із застосування цих засобів в молочній промисловості. У таких інструкціях повинні бути вказані концентрації робочих розчинів, в залежності від обладнання витримка , термін і умови зберігання.

12. Будівельна частина

Територія огороджена залізобетонним забором. До таких будівель потужністю 37 т переробки молока за зміну входять: основний виробничий корпус, адміністративно - побутовий корпус, котельня, компресорна, артезіанські свердловини, контрольно-пропускний пункт, водонапірні башти, резервуари для зберігання запасу води на виробництво на випадок аварій.

Споруди і будівлі розмістимо за розою вітрів і мають відповідати вимогам СН 245-81, СНіП 2.09-85, СНіП 2.10.05-85, СНіП 2.01.02.-85, СНіП 2.09.04-87.

По всій території підприємства висадження дерев. Для сприяння очищення повітря від вихлопних газів автотранспорту, що рухається по території підприємства, а також викидів котельної.

Сама тереторія покрита асфальтним покриттям. Є висадженні клумби з багаторічними квітами. Колони 6х12 сіткою по серії КЕ-01-49.

Генеральний план

Підприємство планували згідно діючих нормативних документів ДСТУ та ГОСТів. Урахували вимоги основних і допоміжних технічно-виробничих процесів. Прорахували схеми руху транспорту. Подбали про забезпечення безпеки пожежної.

Технічно-промислова дільницю ми розділили на зони: допоміжноскладську; предзаводську; виробничу.

Допоміжноскладська – це котельня, баки для води, градирню, насосну станцію склади, конденсаторну, свердловину.

Предзаводська - це адмін корпус.

Виробнича – це основний виробничий корпус. Тут має бути апаратно-приймальне відділення, цехи по виробництву сиру к/м, цех переробки сироватки, зберігання камери.

Ген план забезпечує всі під'їзди та заїзди до споруд згідно норм, що зазначенні ДНАОП 0.03.01-71.

Основний елемент будівлі це фундамент. На ньому стоять стіни та колони. Він передає отримане навантаження від всієї будівлі. Під колонною плитою підставаскладається з монолітного скла. Шар гідролізу над рівнем підлоги між фундаментом і стіною має знаходитись на 50 мм.

Корпусні стіни виготовлені із залізобетонних плит з розчину цемента. Кімнати пофарбовані сцеціальною фарбою. В кімнатах де потрібна санітарія, стіни покриті плиткою.

Самі колони по корпусу витримують навантаження обладнання та покриття будівлі. Стовпці сіткою мають становить 6 х 6, а також 6 х 12.

Підлога у виробничому приміщенні виконана з керамічної плитки, на складах і камерах з асфальтобетону, у побутових приміщеннях підлога вимощена лінолеумом.

Задля утеплення даху опалювальних приміщень використовуємо пінобетон. Для утеплення холодильників та складів використовуємо мінералізовані плити з додаванням бітумінозного масла.

З пластика зроблено двері в кімнату господаря, душ, санвузоли. Ворота, ті що до виробничого комплексу металеві.

Допоміжний корпус витяжну систему вентиляції. Під час холодного періоду повітря подається з вулиці з підігрівом від калорифера.

Системою витяжної вентиляції відбувається вивід повітря з приміщень.

Ворота виготовлені із заліза та сталі мають ширину 4,5 м. Виробничий комплекс має покриття з шарів пари та тепла, а також гідроізоляції Будівельна частина зберігання - залізні теплові двері.

У виробничих приміщеннях парове опалення СНиП 11-4-79. Використовується бокове природне освітлення, додатково можуть застосоувати люмінесцентні лампи типу ЛД-40.

Зовнішня стінка каналізації виконана з чавунних та металевих труб діаметром 300мм, довжиною 1,6 км. Наш цех не має приватних очисних споруд стічні води. Тому направляє на міські очисні споруди. Також ми нейтралізуємо сірчаною кислотою лужні стічні води.

Воду отримуємо із свердловини насосом ЕЦВ-8-40 глибиною 570 м. Вона подається у басейни об’ємом 500 м3. Вода по водяним системам йде в цехи основні та допоміжні. Скважину зроблено згідно вимог СНиП 2.04.01-85.

Цех має свою власну закриту підстанцію трансформаторну ЗТП-400. До неї входить масляний трансформатор Тм-400/35.

13. Система екологічного управління

«Відходи, утворені в основному виробництві - сироватка поступає на виробництво желе. Відпрацьовані картонні ящики, пакувальний папір, відпрацьовані алюмінієві та поліетиленові фляги, поліетиленові пакети передаються спеціалізованим підприємствам. Обрізки поліетиленової плівки, обрізки паперу, браковані полістирольні стаканчики, відходи полістирольної плівки, браковані поліетиленові мішки, відходи з жироловки передаються на полігон ТПВ.

Відходи від експлуатації автотранспорту - відпрацьовані акумулятори, шини та мастила передаються спеціалізованим підприємствам, відпрацьовані автомобільні фільтри та гальмівні накладки передаються на полігон ТПВ.

Відходи від механічних, ремонтних робіт та відпрацьовані лампи розжарювання передаються на полігон ТПВ. Відпрацьовані люмінесцентні лампи передаються спеціалізованим підприємствам.

Територія підприємства повинна постійно утримуватися в чистоті і порядку. Всі відходи необхідно систематично вивозити.

Основними джерелами забруднення стічних вод міського молочного заводу є втрати молочних продуктів та сировини, змиви від миття обладнання та тари. Стічні води комбінату містять значні концентрації органічних речовин.

На підприємстві проходить механічна очистка за допомогою решіток, пісковловлювачів, після чого стічні води направляються в міську каналізаційну мережу. Даний метод очистки забезпечує утримання із стічних вод об'ємних відходів, грубо дисперсних органічних речовин та знизити їх кількість на 10-15%.

Заходи що до забезпечення економної очистки підприємства:

- збір залишків молока і молочних продуктів автоцистерн та трубопроводів;

- збір змивів, нейтралізація миючих розчинів;
- озеленення території підприємства;
- забезпечення наявності витяжних вентиляційних очисних споруд.

Процес очищення стічних вод проходить таким чином: стічні води направляються через каналізаційний колектор та жироловку на станцію нейтралізації. Нейтралізацію проводять в залежності від pH стічних вод. Розкислення здійснюють негашеним вапном. Частково очищені води від жирів та інших домішок потрапляють у первинний відстійник, де відстоюється піна та інші речовини. Далі води потрапляють на біофільтри, що складаються з різних фракцій гранітного щебеня, постелених «подушкою» на решітці із залізобетону так, щоб під щебенем лишився повітряний простір. За допомогою насосів стічні води фонтаном потрапляють на щебеневу «подушку», збагачуються киснем та очищуються від жиру та білку у відстійниках, потім ідуть на пісковловлювач. Де очищуються від піску та важких частинок. Визначають pH середовище і при необхідності проводять нейтралізацію. Після видалення піску та важких частинок стоки хлоруються та потрапляють на спеціальну установку, де проходить біологічна очистка під дією організмів хлор елементів. Очищену воду перевіряють на нормативну відповідність та випускають в природні водойми. Але система має такі недоліки: в зимовий період очищення стоків уповільнюється; зберігання активного мулу не сприяє для ґрунту, тому що мул містить незруйновані білки, ліпіди, вуглеводи, а тому він не зброджується.»[6].

14. Охорона праці

«Закон України «Про охорону праці» визначає основні положення щодо реалізації конституційного права працівників на захист їх життя та здоров’я під час роботи, належні, безпечні та здорові умови праці, регулює відносини роботодавця та працівника з участь відповідних державних органів. безпеки, гігієни праці та умов праці та встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні.

Законодавство України про охорону здоров'я базується на Конституції України та складається з Основ цього закону та інших актів законодавства, прийнятих відповідно до них, які регулюють зв'язки з громадськістю у сфері охорони здоров’я.

Цей закон визначає основні принципи охорони здоров’я, права та обов'язки громадян щодо охорони здоров’я, основи охорони здоров’я, забезпечення здорових та безпечних умов життя, медичного обслуговування, надання медикаментів та протезів, охорони здоров'я матері та дитини, медичного та санітарне забезпечення санітарно-курортної діяльності та відпочинку, медичний огляд, медична та фармацевтична діяльність, відповідальність за порушення закону.

Роботодавцю варто подбати про багато речей, головні з яких вказані нижче.

1. Створити службу охорони праці.

Згідно зі ст. 15 Закону «Про охорону праці» така служба обов'язково повинна бути створена на підприємстві з кількістю працюючих 50 і більше осіб у відповідності з Типовим положенням про службу охорони праці, затвердженому наказом Держкомітету з нагляду за охороною праці від 15.11.2004 р. № 255. На підставі цього документа також має бути розроблено Положення про службу охорони праці цього підприємства, визначено структуру такої служби, її чисельність, основні завдання, функції та права її працівників. Крім того, повинні бути затверджені посадові інструкції

посадових осіб служби, що визначають їх обов'язки, права та відповідальність за виконання покладених на них функцій.

На підприємствах з кількістю працівників менше 50 чоловік функції служби охорони праці можуть виконувати в порядку сумісництва (суміщення) особи, які мають відповідну підготовку. А на підприємствах з кількістю працівників менше 20 для виконання функцій служби охорони праці можуть на договірних засадах залучатися сторонні фахівці, які мають не менше трьох років виробничого стажу і пройшли навчання з охорони праці.

2. Розробити та затвердити на підприємстві положення, інструкції та інші акти з охорони праці.

Обов'язок роботодавця затвердити такі документи передбачені ст. 13 Закону «Про охорону праці». Вони повинні встановлювати правила виконання робіт і поведінки працівників на території підприємства, у виробничих приміщеннях, на будівельних майданчиках і робочих місцях. Інструкції та інша документація з охорони праці розробляються на підставі положень законодавства з охорони праці, типових інструкцій та технологічної документації підприємства з урахуванням виду діяльності підприємства і конкретних умов праці на ньому.

3. Організувати проведення інструктажів з питань охорони праці.

Перед початком роботи нового працівника роботодавець згідно зі ст. 29 КЗпП зобов'язаний проінформувати його під розписку про умови праці, наявні на його робочому місці. У тому числі, про всі небезпечні чи шкідливі виробничі фактори, які ще не усунуто, та про можливі наслідки їх впливу на здоров'я працівника, а також про можливі пільги та компенсації за роботу в таких умовах.

Крім того, при прийнятті на роботу всі працівники повинні за рахунок роботодавця пройти вступний інструктаж, навчання, перевірку теоретичних знань, первинний інструктаж на робочому місці, стажування і набуття навичок безпечних методів праці. Тільки після цього працівники допускаються до самостійної роботи. Вступний інструктаж проводить спеціаліст з охорони

праці, а первинний - безпосередній керівник працівника. Надалі з працівниками повинні проводитися повторні інструктажі (раз на квартал або раз на півріччя), позапланові (при зміні правил охорони праці, зміни в обладнанні або при порушенні працівником правил охорони праці) та цільові інструктажі (зокрема, при разових роботах, не пов'язаних зі спеціальністю). Інформація про проведення інструктажів має вноситися до відповідного журналу, завірені підписом як того, кого інструктували, так і того, хто інструктував.

4. Забезпечити навчання і перевірку знань з питань охорони праці.

Згідно зі ст. 18 Закону «Про охорону праці» працівники, зайняті на роботах з підвищеною небезпекою або там, де є потреба у професійному доборі, повинні щороку проходити навчання і перевірку знань з питань охорони праці. Навчання з питань охорони праці таких працівників може проводитися як безпосередньо на підприємстві, так і іншим суб'єктом господарювання, що займаються таким навчанням. Перевірка знань працівників з питань охорони праці повинна здійснюватися відповідною комісією підприємства, склад якої затверджується керівником підприємства.

Керівники підприємств з кількістю працівників понад 1000 осіб, керівники та спеціалісти служби з питань охорони праці та члени комісії з питань охорони праці таких підприємств повинні раз на три роки проходити навчання в Головному науково-методичному центрі Держгірпромнагляду. Керівники підприємств з кількістю працівників менше 1000 чоловік, керівники та спеціалісти служби з питань охорони праці та члени комісії з питань охорони праці таких підприємств повинні проходити навчання з питань охорони праці у галузевих навчальних центрах або в навчальних закладах та установах, які проводять таке навчання. Там же навчання проходять посадові особи малих підприємств.

Детальніше порядок проходження навчання та перевірки знань з питань охорони праці прописаний в наказі Держкомітету з питань охорони праці від 26.01.2005 р. № 15. Там же передбачено, що на підприємстві повинні бути

затверджені положення про навчання з питань охорони праці, а також графіки проведення навчання та перевірки знань з питань охорони праці. З цими документами працівники повинні бути ознайомлені.

5. Подбати про проведення медичних оглядів.

Згідно зі ст. 169 КЗпП роботодавець зобов'язаний за свої кошти організувати проведення попереднього (при прийнятті на роботу) та періодичних (протягом трудової діяльності) медоглядів працівників, зайнятих на важких роботах, роботах із шкідливими чи небезпечними умовами праці або таких, де є потреба у професійному доборі. Також він зобов'язаний проводити щорічний обов'язковий медогляд осіб віком до 21 року.

Перелік професій, виробництв та організацій, працівники яких підлягають обов'язковимПрофмедоглядам і порядок їх проведення затверджені постановою КМУ від 23.05.2001 р. № 559. Терміни проведення таких медоглядів встановлюються Міністерством охорони здоров'я. Плани-графіки їх проведення, місце проведення та перелік докторів, які проводять обстеження, затверджується головними лікарями закладів охорони здоров'я, які проводитимуть медогляди. Результати профмедогляду працівників у вигляді заключення фахівців про можливість допуску працівника до роботи заносяться в їх медичні книжки, які повинні зберігатися у роботодавця.

6. Забезпечити працівників засобами індивідуального захисту, милом, молочком, солоною водою та інше.

На роботах із шкідливими і небезпечними умовами праці, а також на роботах, пов'язаних із забрудненням або несприятливими температурними умовами, працівникам згідно зі ст. 164 КЗпП має безкоштовно видаватися спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту (ЗІЗ). Норми безплатної видачі ЗІЗ затверджені окремими наказами профільних міністерств або інших держорганів для конкретних видів виробництва. Видача замість ЗІЗ матеріалів для їх виготовлення або грошових сум для їх придбання заборонена. Але якщо працівник купить ЗІЗ за свій

рахунок через порушення термінів їх безкоштовної видачі, то роботодавець зобов'язаний компенсувати працівникові вартість їх придбання.

На роботах, де можливий вплив на шкіру шкідливо діючих речовин, безкоштовно повинні видаватися змиваючи та знешкоджуючі засоби. На роботах з шкідливими умовами праці працівникам повинні безкоштовно видаватися відповідно встановленими нормами молочко (по 0,5 літра за зміну) або інші рівноцінні харчові продукти, а на роботах з особливо шкідливими умовами праці - лікувально-профілактичне харчування. Також роботодавець зобов'язаний безкоштовно постачати працівникам гарячих цехів і виробничих ділянок газовану солону воду.

7. Провести атестацію робочих місць.

На підприємствах, де технологічний процес, використовуване обладнання, сировина та / або матеріали є потенційними джерелами шкідливих і небезпечних виробничих факторів, які можуть негативно впливати на стан здоров'я працюючих, повинна проводитись атестація робочих місць за умовами праці. Така атестація повинна проводитися атестаційною комісією, склад і повноваження якої визначаються наказом по підприємству в строки, передбачені колективним договором, але не рідше одного разу на 5 років. Порядок проведення такої атестації передбачений постановою КМУ від 01.08.1992 р. № 442. Відомості про результати атестації заносяться в картку умов праці.

8. Налагодити облік нещасних випадків.

Згідно зі ст. 22 Закону «Про охорону праці» роботодавець зобов'язаний організувати розслідування та вести облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій у порядку, встановленому постановою КМУ від 30.11.2011 р. № 1232. За результатами такого розслідування роботодавець повинен складати акт за формою Н-5 (якщо нещасний випадок визнано таким, що не пов'язаний з виробництвом) або Н-1 (якщо він визнаний пов'язаним з виробництвом). Один з примірників повинен видатися потерпілому або іншій

зацікавленій особі не пізніше трьох днів з моменту закінчення розслідування.Крім перерахованого вище, на роботодавця покладається і ряд інших обов'язків, пов'язаних з охороною праці. Частина з них виглядає декларативно (наприклад, обов'язок впроваджувати прогресивні технології), але інші повинні обов'язково дотримуватися роботодавцями (наприклад, вимоги щодо охорони праці жінок, неповнолітніх та інвалідів, вимога подавати звітність про стан охорони праці).»[7]

Висновки та рекомендації

В наведеному дипломному проекті були проведені технологічні розрахунки та впроваджені технології виготовлення таких незбираномолочних продуктів:

1. Сир кисломолочний, м.ч.ж. 5%.

2.Сир кисломолочний, м.ч.ж. 9%.

3. Йогурт.

4. Пудинг.

5. Желе.

Кисломолочний сир - це білковий продукт, що утворюється шляхом бродіння пастеризованого нормалізованого незбирного молока або знежиреного молока з подальшим вилученням сироваткового згустку та віджиманням білкової маси. Сирні продукти - білкові кисломолочні продукти, виготовлені з кисломолочного сиру, піддаються подрібненню, подрібненню з додаванням смакових та ароматичних речовин. Загальний вміст у сирому кисломолочному жирі, який засвоюється організмом людини на 90 - 95% і особливо високоякісних білків, визначає його високу харчову цінність. Наявність сірковмісних амінокислот - метіоніну, серину, холіну дозволяє використовувати сир кисломолочний для профілактичного та лікувального харчування при деяких захворюваннях печінки, нирок, атеросклерозі. Він також містить значну кількість мінералів (Ca, P, Mg та ін.). Особливе значення мають солі кальцію і фосфору, які в сирому молоці знаходяться в стані, найбільш придатному для засвоєння. У виробництві кисломолочного сиру вторинною сировиною є сироватка. Біологічна цінність сироватки обумовлена вмістом азотистих сполук азоту, ліпідів, мінеральних солей, вітамінів. Кисломолочні продукти мають високі харчові, дієтичні та лікувальні властивості. Вони містять поживні речовини у легкозасвоюваній формі, Змн. Арк. № докум. Підпис Дата Арк. 101 Висновки та рекомендації використовуються для лікувально-профілактичного харчування пацієнтів із

шлунково-кишковими розладами. В останні роки асортимент кисломолочних продуктів значно розширився і підвищився рівень їх якості. Пропонований асортимент характеризується високою харчовою та біологічною цінністю. Тому виробництво цієї продукції буде вигідним для компанії.

Поз.	Наименування
Элем.	Наименование
29	Вода холодна
30	Вода гаряча
31	Пара
32	Конденсат
33	Молоко незбиране
34	Молоко очищене
35	Молоко охолоджене
36	Молоко підігріте
37	Знежирене молоко
38	Н.м. для йогурту
39	Вершки
40	Охолоджені вершки
41	Вершки пастеризовані
42	Вершки охолоджені
43	Нормалізована суміш
44	Підігріта н.с.
45	Гомогенізована н.с.
46	Пастеризована н.с.
47	Охолоджена н.с.
48	Н. с. на йогурт
49	Сирний згусток
50	Підігрітий сирний згусток
51	Профільтрований сирний згусток
52	Сирна маса 5%
53	Сирна маса 9%
54	Фасований сир 5%
55	Фасований сир 9%
56	Сироватка
57	Сироватка очищена
58	Охолоджена сироватка
59	Сироватка з доп. компонентами

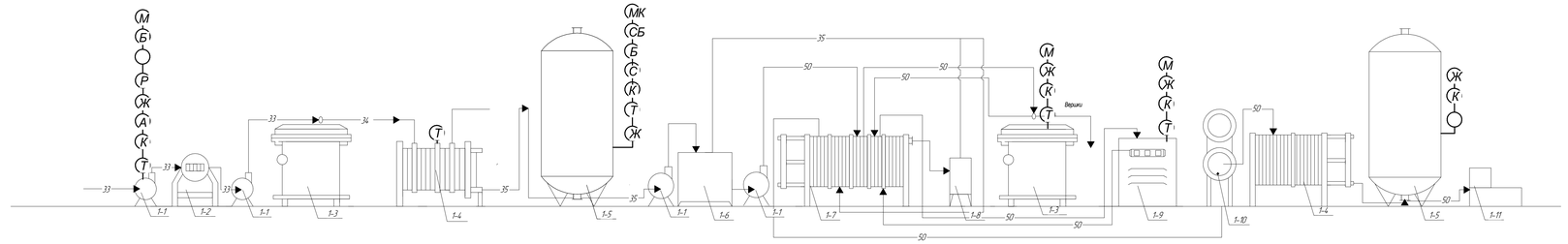
					Потоки	Арк.
Змн.	Лис	№ докум.	Подпис	Дат		

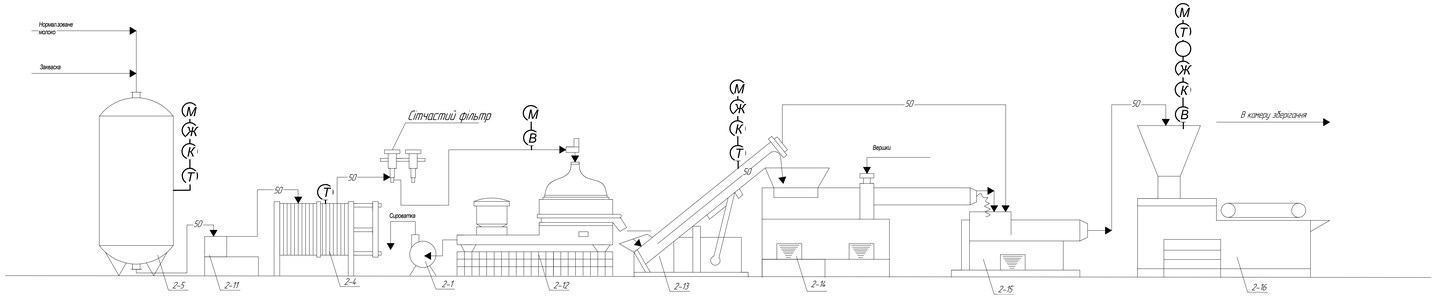
					Потоки	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

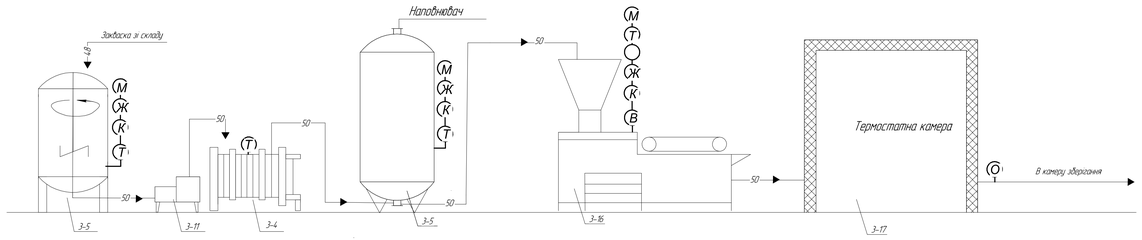
Поз.	Наименування
Элем.	Наименование
60	Профільтрована сироватка

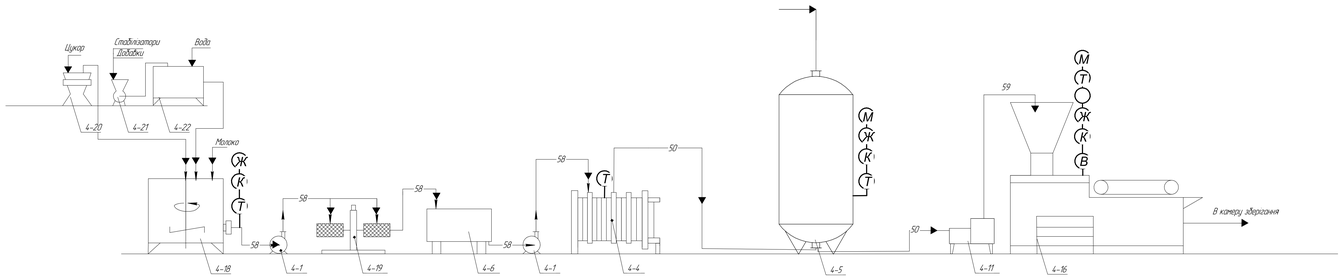
Змн.	Лис	№ докум.	Подпис	Дат	Потоки	Арк.

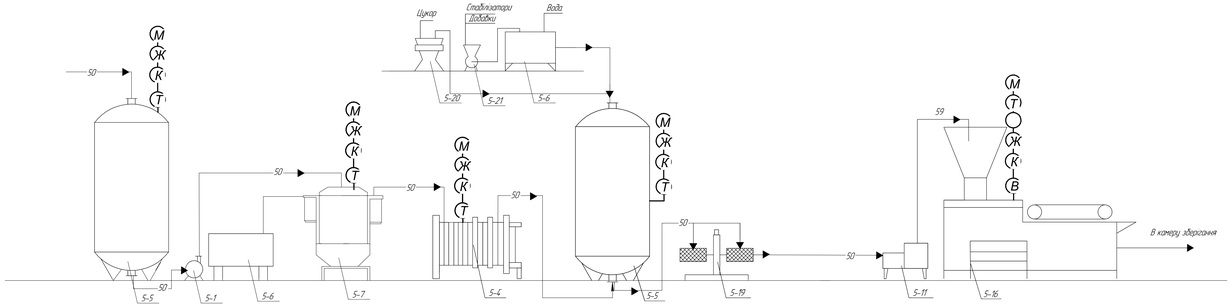
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Потоки	Арк.











М	Маса
Т	Температура
	КМАФАМ
Ж	Вміст жиру
К	Кислотність
В	Вміст вологи
М	Органолептичні показники

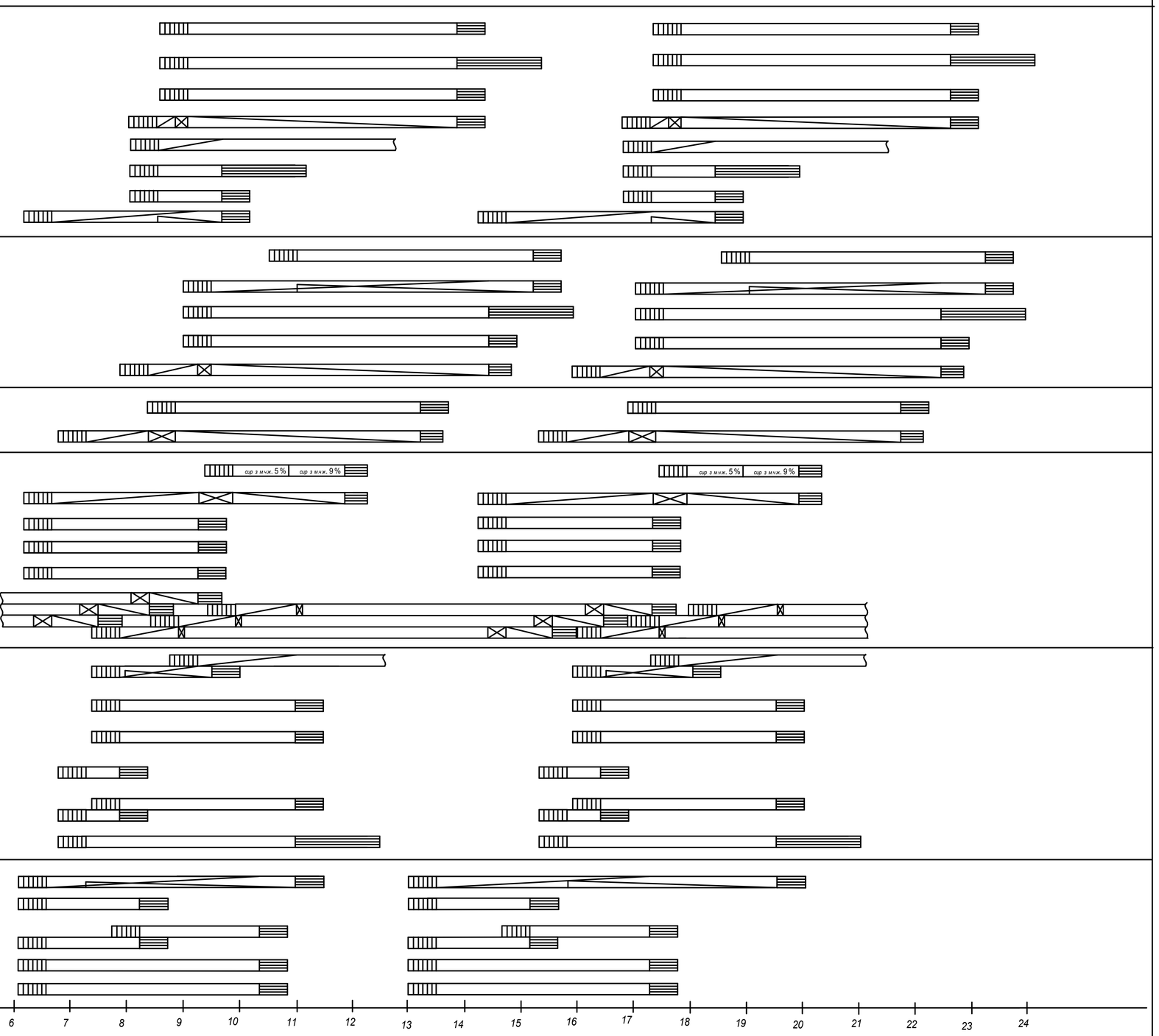
						1705121НГ001СХ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Разраб.		Куценко О.В.			Проект цеху по виробництву кисломолочної продукції потужністю 37 т. за зміну	Літ.	Маса	Масштаб
Пров.		Крильчик Ч.І.				К		Б/м
Т.контр.						Лист	Листів 1	
Н.контр.		Крильчик Ч.І.			Апаратурно-технологічна схема	НІЖТ МО-4-2		
Утв.		Прищепа Г.Е.						

Копіював Формат А0

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата | Перв. примен. | Справ.№

КОМПАС-3D LT Учебная версия © 2010-2017 АСКОН (Система проектирования "Россия"). Все права защищены.
Не для коммерческого использования

Технол. процес	Технологічна операція	Найменування технологіч-ного обладнання	Тип, марка	Продуктивн кг/ год	К-ть	Iзміна	IIзміна
Виробництво сироваткового желе	Фасування суміші на желе	Фасувальний автомат	$М_{6}$-$ОР_{2}$-$Д_{2}$	600 кг/ год	1	5000	5000
	Пастеризація, охолодження желе	Пластинчаста ПОУ	ОПК-1	1000 л/ год	1	5000	5000
	Фільтрування суміші	Фільтр для молочних продуктів	ФМ-1	1000 л	1	5000	5000
	Складання суміші на желе	Резервуар	$Я_{1}$-ОСВ-6,3	6300 л	1	5000	5000
	Резервування сироватки	Резервуар	$Я_{1}$-ОСВ-10	10000 л	1	9497,24	9497,24
	Підігрів, пастеризація, охолодження сироватки	Пластинчаста ПОУ	$А_{1}$-ОКЛ-10	10000 л/ год	1	12247,24	12247,24
	Сепарування сироватки	Сепаратор	$А_{1}$-$ОХ_{2}$-С	10000 л/ год	1	12247,24	12247,24
	Резервування сироватки	Резервуар	$Я_{1}$-ОСВ-10	10000 л	2	12247,24	12247,24
Виробництво пудингу	Фасування суміші на пудинг	Фасувальний автомат	$М_{6}$-$ОР_{2}$-$Д_{2}$	600 кг/ год	1	5000	5000
	Резервування суміші на пудинг	Резервуар	$Я_{1}$-ОСВ-6,3	6300 л	1	5000	5000
	Підігрів, пастеризація, охолодження суміші	Пластинчаста ПОУ	ОПК-1	1000 л/ год	1	5000	5000
	Фільтрування суміші	Фільтр для молочних продуктів	ФМ-1	1000 л	1	5000	5000
	Складання суміші на пудинг	Резервуар	$Я_{1}$-ОСВ-6,3	6300 л	1	5000	5000
Виробн. йогурту	Фасування заквашеної суміші	фасувальний автомат	$М_{6}$-$ОР_{2}$-$Д_{2}$	600 кг/ год	1	5070	5070
	Резервування суміші на йогурт	Резервуар	$Я_{1}$-ОСВ-6,3	6300 л	1	5070	5070
Виробництво сиру кисломолочного	Фасування сиру кисломолочного	фасувальний автомат	$М_{6}$-$ОР_{2}$-$Д_{2}$	600 кг/ год	1	1162,8	1162,8
	Складання суміші на сир з м.ч.ж. 5 і 9 %	змішувач трубчастий	ОТД	600 кг/ год	2	1162,8	1162,8
	Охолодження сиру кисломол.	охолоджувач	209-ОТД	800 кг/ год	1	15309,05	15309,05
	Сепарування згустку	сепаратор для сирного згустку	$Ж_{5}$-ОТР	6000 кг/ год	1	15309,05	15309,05
	Підігрів згустку	пласт. підігрівач		6000 кг/ год	1	15309,05	15309,05
	Резервування знежиреного молока, заквашування та сквашування	Резервуар	$Я_{1}$-ОСВ-10	10000 л	3	15309,05	15309,05
Загальні операції	Резервування вершків	Резервуар	$Я_{1}$-ОСВ-2,5	2500 л	1	1628,33	1628,33
			$Я_{1}$-ОСВ-1	1000 л	1	372,02	372,02
	Охолодження вершків	Пластинчастий охолоджувач	ООТ-М	1000 л/ год	1	2035	2035
	Пастеризація вершків	Трубчастий пастеризатор	ПВ-ОАБ-1000	1000 л/ год	1	2035	2035
	Гомогенізація суміші для йогурту	Гомогенізатор	$К_{5}$-ОГА-10	10000 л/ год	1	2423,46	2423,46
	Сепарування молока, норм. сум.	Сепаратор нормалізатор	$Ж_{5}$-$ОС_{2}Н$-С	10000 л/ год	2	37000	37000
	Підігрів, пастеризація, охолодження молока, норм. сумішей	Пластинчаста ПОУ	$А_{1}$-ОПЛ-10	10000 л/ год	1	37000	37000
Прийняття молока	Резервування молока	Резервуар	$В_{2}$-ОХР-50	50000 л	2	37000	37000
	Охолодження молока	Пластинчастий охолоджувач	ООЛ-10	10000 л/ год	1/1	18500	18500
	Очищення молока	Сепаратор-молокоочисник	$А_{1}$-ОЦМ-10	10000 л/ год	2/2	37000	37000
	Визначення маси молока	Лічильник	СВШ-10	10000 л/ год	1/1	37000	37000
	Перекачування молока	Відцентровий насос	$Я_{9}$-ОНЦ-4	10000 л/ год	1/1	37000	37000



Умовні позначення

підготовчі операції
миття
перемішування
наповнення
спускання

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	170151 21 НГ 002 СК
Разраб.		Кириченко О.В.			Проект цеху по виробництву незбираномолочної продукції потужністю 37 т за зміну
Пров.		Кузьмик У.Г.			
Т.контр.					
Н.контр.		Кузьмик У.Г.			Графік організації виробничого процесу
Утв.		Поліщук Г.Є.			

Лит. | Масса | Масштаб

Лист 2 | Листов 4

НУХТ МО-4-2

Копировал

Формат А1

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Взам. инв. № Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

170151 21 НГ 003 СК

План на відмітці 0.000

Приймально-мийне відділення

Приймально-апаратне відділення

Мийне відділення

Склад мийних засобів

Коридор

Приймальна лабораторія

Хімічна лабораторія

Бактеріальна лабораторія

санвузол чоловічий

санвузол жіночий

Чоловіча душова

Гардеробна чоловіча

Жіноча душова

Гардеробна жіноча

Кабінет технолога

Кабінет зав. лабораторією

Кімната відпочинку

Столова

Цех виробництва сиру кисломолочного

Цех по виробництву йогурту та пудингу

Термостатна камера

Камера зберігання йогурту та молочного пудингу

Експедиція

Підготовка інгредієнтів для йогурту, пудингу та желе

Склад інгредієнтів

Підготовка тари

Склад тари та допоміжних матеріалів

Камера зберігання сиру к/м та желе

Експедиція

Цех переробки сироватки

Метрологічна

Електрик

Апаратчик

Механік

Коридор

Склад

12000

12000

12000

36000

6000 6000 6000 6000 6000 6000 6000 6000 6000 6000

60500

Г

В

Б

А

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	170151 21 НГ 003 СК	
Разраб.		Кириченко О. В.			Проект цеху по виробництву нездиранномолочної продукції потужністю 37 т. за зміну	Лит. / Масса / Масштаб: 1:100
Пров.		Кузьмик Ч. І.				Лист 3 / Листов 4
Т.контр.					План підприємства	НУХТ МО-4-2
Н.контр.		Кузьмик Ч. І.				
Утв.		Полищук Г. Е.				

Копировал

Формат А1

Перв. примен.

Справ. №

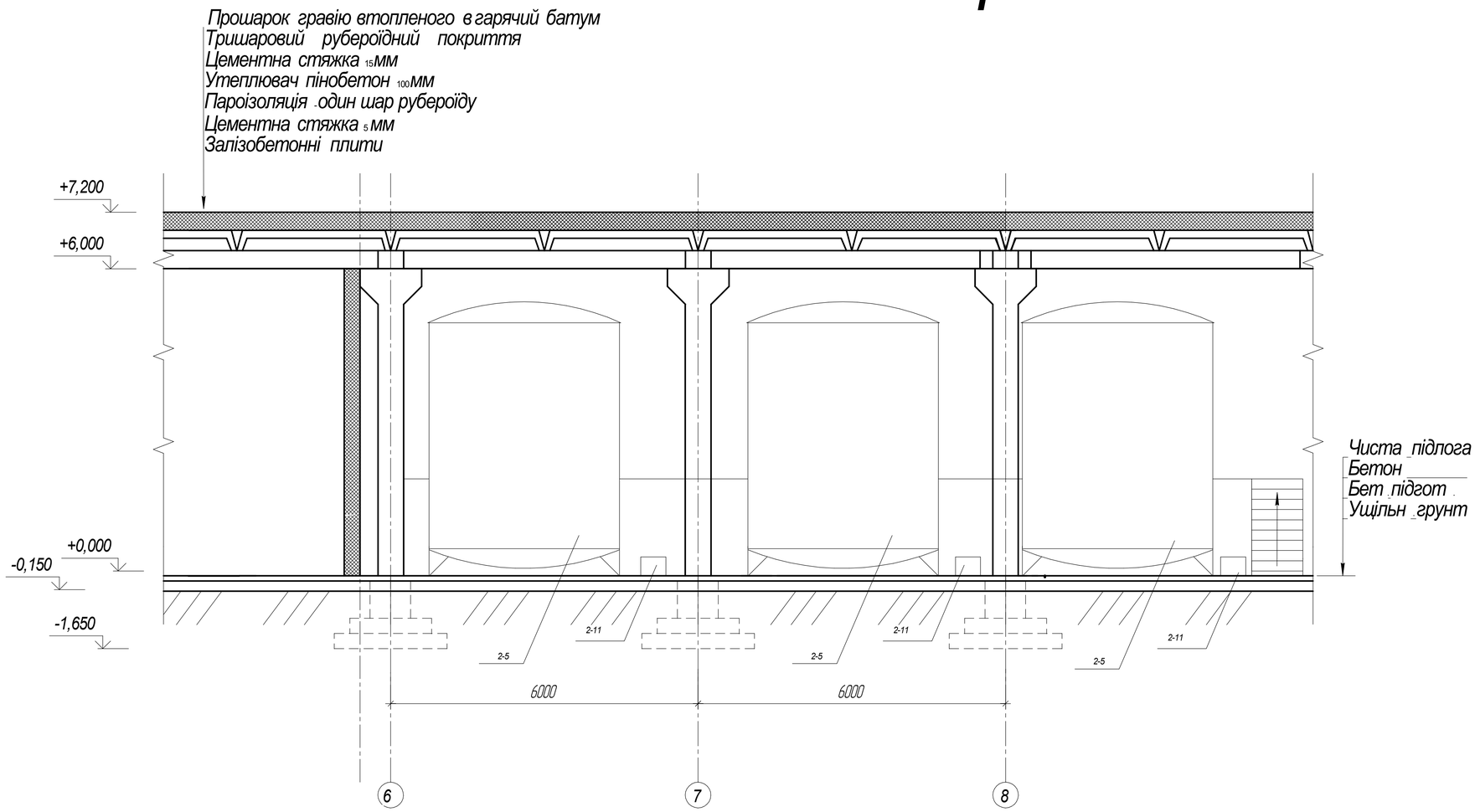
Подп. и дата

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

КОМПАС-3D v16.1 Учебная Версия © 2019 000 "АСКОН-Системы проектирования". Россия. Все права защищены.

Не для коммерческого использования

Розріз 1-1



Изм	Лист	N докум	Подп	Дата	170151 21 НГ 002 СК		
Разраб		Кириченко О.В.			Проект цеху по виробництву незбираномолочної продукції потужністю 37 т за зміну	Лит	Масса	Масштаб
Пров		Кузьмик У.Г.						1:50
Т.контр						Лист 4	Листов 4	
Н.контр		Кузьмик У.Г.			Розріз 1-1	НУХТ МО-4-2		
Утв		Поліщук Г.Є.						

Копировал

Формат А1

Перв. примен.

Справ. №

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата