

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ТВПШТСБ

Кафедра переробки продукції тваринництва та харчових технологій

Спеціальність 181 – «Харчові технології»

Ступінь вищої освіти «Бакалавр»

«Допустити до захисту»

«Рекомендувати до захисту»

Декан _____ Михайло ГИЛЬ Зав. кафедри _____ Олена ПЕТРОВА

« _____ » _____ 2026 р. « _____ » _____ 2026 р.

**РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ЗГУЩЕНОГО МОЛОКА В
УМОВАХ ТОВ «ПЕРВОМАЙСЬКИЙ МКК» М. ПЕРВОМАЙСЬК**

04.04-КР 97-О 05 06 26.002

Виконавець:

здобувачка вищої

освіти IV курсу _____ Катерина БОРИСОВА

Науковий керівник:

доцентка _____ Алла ЗЮЗЬКО

Рецензент:

доцентка _____ Олена ПЕТРОВА

Миколаїв – 2026

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	4
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
1.1 Сучасний стан та перспективи розвитку ринку в Україні	8
1.2. Підвищення якості молочних продуктів з використанням функціональних інгредієнтів	11
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	15
2.1. Місце і об'єкт дослідження ТОВ «Первомайський МКК»	15
2.2. Методика виконання роботи	17
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	21
3.1. Класифікація та асортимент на підприємстві ТОВ «Первомайський МКК»	21
3.2. Технологічні схеми виробництва ТОВ «Первомайський МКК»	22
3.3. Розрахунок маси сировини і готової продукції.	24
3.4. Розрахунок одиниць технологічного обладнання для виробництва згущеного молока	27
3.5. Розрахунок виробничих площ цеху для виробництва згущеного молока	32
3.6. Опис технології виготовлення згущеного молока	34
3.7. Система управління якістю та безпечністю на виробництві	36
3.7.1. Вимоги до якості сировини для виробництва	38
3.7.2. Блок схема технологічного процесу виробництва консервів молочних на підприємстві ТОВ «Первомайський МКК»	42
3.7.3. Карта метрологічного забезпечення технологічного	

						Арк.
						2
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

процесу виробництва згущеного молока	46
3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва	47
3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво продукції	49
3.10. Будівельні рішення	51
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	53
ВИСНОВКИ	62
ПРОПОЗИЦІЇ	64
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	65

						Арк.
						3
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота викладена на 65 сторінках друкованого тексту, містить 12 таблиць, 4 рисунки, 2 додатки та список використаних джерел із 18 найменувань, направлена удосконаленню технології виробництва згущеного молока з цукром шляхом внесення до рецептури 10 % кокосового молока в умовах ТОВ «Первомайський МКК». Актуальність дослідження обумовлена зростанням попиту на функціональні харчові продукти, використанням рослинної сировини та необхідністю розширення асортименту молочних консервів.

У роботі проведено аналіз сучасного стану ринку молочних консервів, досліджено особливості використання функціональних інгредієнтів у молочній промисловості, охарактеризовано діяльність ТОВ «Первомайський МКК» та технологію виробництва згущеного молока.

Запропоновано внесення 10 % кокосового молока до рецептури продукту, що сприяє покращенню органолептичних властивостей, надає продукту приємного кокосового присмаку та підвищує його споживчу привабливість. Виконано розрахунки рецептури, визначено потребу в сировині та допоміжних матеріалах, проведено розрахунок технологічного обладнання для виробництва продукції. У роботі також розглянуто питання управління якістю та безпечністю продукції відповідно до принципів НАССР, наведено характеристику виробничих процесів і заходів з охорони праці на підприємстві.

Підтверджено доцільність використання кокосового молока у виробництві згущених молочних продуктів та можливість впровадження запропонованої технології на підприємстві.

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

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю

НАССР – система аналізу небезпечних факторів

ДСТУ – державний стандарт України

ISO – міжнародна організація зі стандартизації

СУЯ – система управління якістю

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

ВСТУП

Забезпечення здорового харчування залишається одним із найважливіших завдань сучасного суспільства. Часто продукти, які приносять задоволення, мають дефіцит необхідних поживних речовин або надмірну кількість цукрів і жирів. Це може спричиняти розвиток різноманітних захворювань, зокрема гіперглікемії, гіперхолестеринемії та розладів роботи шлунково-кишкового тракту. Саме тому активно розробляються нові підходи та стратегії, орієнтовані на створення раціонального та збалансованого харчування [1].

Останні роки демонструють стрімке зростання популярності рослинних заміників традиційних молочних продуктів. Це явище зумовлене як поширенням веганського способу життя, так і збільшенням кількості людей, які мають непереносимість лактози чи алергію на білки коров'ячого молока. Сьогодні рослинні «молочні» напої виробляються з різноманітної сировини, зокрема сої, рису, мигдалю та кокоса.

Коров'яче молоко має високу харчову цінність, особливо завдяки своїй ролі в забезпеченні організму білком і формуванні кісткової тканини, рослинні аналоги можуть запропонувати чимало переваг, наприклад, кокосове молоко не містить лактози, краще засвоюється організмом і рідше викликає алергічні реакції. Це робить його перспективною сировиною для створення харчових продуктів спеціального призначення [15].

Одним із важливих напрямків розвитку харчових технологій є зменшення вмісту цукру у продукті через використання натуральних заміників.

Впровадження інноваційних технологій на основі рослинної сировини та функціональних добавок є актуальним завданням для підприємств харчової промисловості.

Метою роботи є розробка удосконаленої технології виробництва згущеного продукту з частковою заміною традиційної сировини кокосовим

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

МОЛОКОМ.

Для досягнення мети роботи необхідно виконати такі завдання:

- 1.Провести аналіз поточного стану ринку згущених продуктів.
2. Дослідити існуючу технологію виготовлення згущеного молока та розробити технологію згущеного молока із частковою заміною на кокосове молоко.
3. Розробити рецептуру удосконаленого згущеного молока.
4. Розрахувати одиниць технологічного обладнання для виробництва згущеного молока та виробничу площу до них.
5. Розрахувати чисельність працівників та витрати рерсурів на виробництво згущеного молока
6. Провести оцінку якості готового продукту.
10. Проаналізувати систему управління безпечністю виробництва на підприємстві.

Об'єктом дослідження є технологія виготовлення згущеного продукту на основі часткової заміни рослинної сировини

Предмет дослідження вплив кокосового молока на показники якості згущеного продукту.

В процесі роботи використовувалися органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні методи досліджень. Практична значимість отриманих результатів полягає у можливості впровадження розробленої технології виробництва згущених продуктів на основі частково заміни кокосового молока.

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

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Сучасний стан та тенденції розвитку ринку молочних консервів в Україні

Молочна галузь – є одна із основних у складі агропромислового розвитку в Україні. Важливі перспективи її розвитку та функціонування, оскільки молоко та молочна продукція є незамінним продуктом харчування. Попит на молочну продукцію має тенденцію до зростання через постійне оновлення продукції та впровадження інновацій. Поряд із цим пропозиція вітчизняної продукції зменшується. Виробництво та переробка молока є важливим джерелом доходу для державного бюджету. Таким чином, на часі потреба забезпечити стабільні умови збуту для виробника, постачання сировини на молочні заводи та готової продукції для кінцевих споживачів [10].

Технологічний ланцюг виробництва продуктів тваринництва від виробника до споживача повинен функціонувати рівномірно та послідовно. Сьогодні ринок молочних продуктів є визначною частиною, що становить продовольчу безпеку країни та забезпечує населення незамінним харчовим продуктом – молоком. Виробництво сирого молока в Україні здійснюється великими підприємствами та дрібними секторами, а саме спеціалізованими промисловопереробними підприємствами, фермами та підсобними господарствами. За територіальною ознакою ринок поділяється на місцевий, регіональний, національний та світовий. За умовами функціонування виділяють вільний, монопольний та регульований ринок [16].

Основними виробниками на сьогодні в Україні молока є домогосподарства, їх частка становить 80,5 % від загального обсягу молока, виробленого усіма підприємствами. Наразі в Україні триває тренд на укрупнення молочно-товарна ферма. Від початку повномасштабного вторгнення близько 100 молочно-товарних ферм продовжують інвестувати у

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

розширення і модернізацію своєї інфраструктури. Вони впроваджують рішення в сфері цифровізації, роботизації та автоматизації виробництва, а також вкладають гроші в біогазові станції та сонячну енергетику щоби мати альтернативні джерела електроенергії під час блекаутів [16].

В Україні найбільша частка вироблення молока у Чернігівській, Харківській – по 8,9 % всього обсягу промислового молока, Київській – 8,2 %, Сумській – 5,9 % та Житомирській – 4,3 % областях. У багатьох постраждалих регіонах, за інформацією учасників ринку, продуктивність корів знизилася на 15-70 %. Водночас галузь поступово відновлюється завдяки адаптації підприємств і налагодженню логістики.

Вчені зауважують [1], що обсяги виробництва молока-сировини скорочуються в Україні, в першу чергу, за рахунок присадибного сектора, який перестає виконувати важливу роль у роботі молочної галузі. Вірогідно, якщо до 2030 року особисті селянські господарства не здійснять укрупнення, то їх молоко перестане надходити на переробку і використовуватиметься для власного споживання.

На вересень 2025 року молочні підприємства виробили 279 тис. т молока-сировини, що на 4 % більше порівняно з серпнем 2025 року та на 21 % більше, ніж у вересні 2024 року. Загалом за січень-вересень 2025 року молочно-товарні ферми виробили 2,38 млн т молока-сировини, що на 7 % перевищує показники аналогічного періоду попереднього року [2].

Наразі кращі економічні показники переробних молочних підприємств дає виробництво молочних консервів. У січні 2025 року було експортовано 2,3 тис. т згущених молока і вершків, що на 21,1% більше, порівняно з аналогічним періодом 2024 року. Головними покупцями українських незгущених молока і вершків у січні 2025 року були Молдова (94,4%), Вірменія (1,9%) та Грузія (1,8%)

Ціни на експорт молочної продукції згідно даних Єврокомісії, у січні 2026 року середня ціна на молоко-сировину в ЄС становила 47,31 євроцентів за кг, що на 1,74% менше ніж у грудні 2025 року. Відносно ціни станом на

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

січень 2025 року, молоко в ЄС здешевіло на 11,92%. У січні ціна на молоко екстрагатунку в Україні становила 31,89 євроцентів за кг [7].

З метою зниження витрат і пошуку ефективних каналів реалізації молока-сировини товаровиробники повинні здійснювати економічний аналіз кожного із можливих напрямів збуту, зокрема оцінювати собівартість продукції та ефективність її реалізації.

Структура ринку молока та молочних продуктів має складну ієрархію та включає шість основних сфер: виробництво, переробку, зберігання, формування споживчих ресурсів, реалізацію та споживання. Ефективність функціонування ринку залежить від узгодженої взаємодії всіх цих елементів, що забезпечує справедливий розподіл доходів між його учасниками.

Промисловий сектор поступово компенсує скорочення частки домогосподарств і демонструє стабільність у виробництві молока-сировини навіть в умовах енергетичних криз і воєнних дій. Темпи приросту виробництва молока в Україні у 2025 році були одними з найвищих у світі. Для порівняння, у США приріст становив +1,7 %, у Новій Зеландії +1,4 %, в Уругваї +4,9 %, тоді як у країнах ЄС спостерігалася стабілізація виробництва (-0,1 %). Очікується, що понад 90 % молока для переробки в Україні надходитиме з молочнотоварних ферм.

Прогнозовано подальше помірне зростання ринку, яке відбуватиметься за рахунок збільшення внутрішнього виробництва та за рахунок імпорту. Європейська продукція вже сьогодні є конкурентоспроможною так як має нижчу вартість сировини, що призведе до зростання імпортової залежності у найближчі роки [11].

Важливим чинником підвищення конкурентоспроможності галузі є впровадження інноваційних технологій, зокрема енергоефективного обладнання та сучасних методів зберігання. Це сприяє підвищенню якості продукції, зниженню виробничих витрат та зміцненню позицій підприємств як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках.

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

1.2. Підвищення якості молочних продуктів з використанням функціональних інгредієнтів

Аналіз раціонального харчування громадян України показує його невідповідність вимогам нутріціології внаслідок недостатнього споживання білків, рослинних волокон, вітамінів та перевантаження вуглеводами. Погіршення екологічного стану, недостатня рухова активність, стрес, порушення режимів праці і відпочинку, нераціональне харчування і, як наслідок, нестача та незбалансованість життєво необхідних нутрієнтів призводять до послаблення захисних сил організму, що сприяє виникнення ряду порушень і патологій (цукровий діабет, серцево-судинні захворювання, ожиріння тощо). Протягом останніх років істотно змінилася асортиментна політика харчування – паралельно з традиційними розробляються інноваційні технології [9].

Сьогодні розробка ефективних технологій переробки молочної сироватки може стати важливим інструментом для економічного розвитку молокопереробних підприємств

Молокопереробні підприємства зацікавлені в плануванні нових товарів, оскільки збільшуються збут, прибуток, зменшується залежність від реалізації одного товару, створюється позитивний імідж підприємства. Світова практика показує, що лише 10 % усіх нових товарів є дійсно новими, оригінальними й називаються товарами світової новизни [9].

Розробка таких товарів, організація їх виробництва й виходу на ринок вимагають великих витрат і пов'язані з підвищеним ризиком. У цих підприємств інноваційні розробки в галузі ведуться в напрямку нових технологій переробки, отриманню нетрадиційних продуктів харчування, профілактичного харчування, підвищення якості продукції. Для цього проводять дослідження в сфері біотехнології, розроблення нових функціональних препаратів з використанням живих культур; розроблення нових видів пакування для збільшення строків зберігання продукції і її якості; автоматизація і

						Арк.
						11
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ін. Кокосове молоко є джерелом рослинного білка, тоді як злакові культури входять у повсякденний раціон харчування і забезпечують не менше як 50 % добових енергетичних витрат. Останнім часом розробляються технології виробництва нових видів продуктів на основі кокосового молока з додаванням інуліну, що характеризуються оптимізованим вмістом харчових волокон, зниженим вмістом цукрів та підвищеною біологічною цінністю [9].

Продукти рослинного походження є перспективними для використання у лікувально-профілактичному та дитячому харчуванні, оскільки інулін виконує функцію пребіотика, сприяє нормалізації мікрофлори кишечника, а кокосове молоко забезпечує продукт корисними жирами та мікронутрієнтами. Крім того, поєднання інуліну та кокосового молока дозволяє покращити текстурні та органолептичні властивості продуктів, зокрема забезпечити кремову консистенцію, підвищити в'язкість і стабільність емульсії без використання синтетичних стабілізаторів [9].

Важливою перевагою є й технологічна функціональність інуліну, який виступає як структуроутворювач, вологоутримуючий агент і стабілізатор, що позитивно впливає на термін зберігання продуктів та їх стійкість до фізико-хімічних змін під час зберігання.

Доцільно удосконалювати методи щодо виявлення патогенної мікрофлори у молоці і молочних продуктах, підвищувати їх специфічність, швидкість і доступність при використанні. Забезпечення якісними кормами, впровадження нових технологій і сучасних засобів виробництва, побудова систем менеджменту якості на основі принципів НАССР дозволять підвищити якість молока-сировини і молочної продукції відповідно до вимог ЄС, що забезпечить вихід продукції молокопереробної галузі на міжнародні ринки. Для тривалого зберігання молоко і молочні продукти піддають пастеризації, стерилізації, згущенню і висушуванню при температурних режимах від 63 до 140 °С. Відомо, що мікроорганізми можуть розвиватися при різних температурах: психрофіти розвиваються при температурі від -10 до -20 °С, мезофіли - від 5 до 45 °С, термофіли - від 15 до 70 °С. Найбільш стійкими до

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

низьких температур є плісняви, які можуть розвиватися при температурі -9 і навіть при -12 °С. Гнилісні бактерії здатні розмножуватись при -5 °С, тобто при температурних режимах зберігання молочних продуктів. Фахівці вважають, що проблему підвищення якості молока-сировини необхідно вирішувати за рахунок зниження його мікробіологічного забруднення ще до технологічної обробки [9].

На бактеріальному шляху молока-сировині пропонується м'яка теплова обробка – термізація, яка суттєво не впливає на склад і біологічні властивості молока як, системи, але в той же час забезпечує значне зниження загального обсіменіння молока. Термізація не викликає денатурації білків сироватки, не змінює склад казеїнового комплексу, але стабілізує рН молока протягом зберігання. Найбільш доцільним визнано проведення термізації молока не на молочних заводах, а безпосередньо на місцях виробництва – фермах, збірноприймальних пунктах, з послідуочим терміновим глибоким охолодженням.

Таким чином, впровадження інноваційних технологій у виробництві молочних продуктів є важливим фактором підвищення ефективності молокопереробної галузі. Актуальним є питання, щодо вивчення технологічних рішень при виробництві згущених молочних консервних продуктів, а саме використання кокосового молока

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

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Місце і об'єкт дослідження ТОВ «Первомайський молочноконсервний комбінат»

Молочне підприємство ТОВ «Первомайський молочноконсервний комбінат» розташоване в місті Первомайськ, що знаходиться на північному заході Миколаївської області, приблизно за 180 км від обласного центру. Населений пункт розташований у місці злиття річок Південний Буг і Синюха, в природно-кліматичній зоні, яка поєднує риси степу та лісостепу. Його площа становить 25,13 км², а населення – близько 68,2 тис. осіб [12].

Регіон відрізняється помірно-континентальним кліматом із теплим літом і доволі м'якою зимою. Згідно з обсягом опадів, ця територія належить до теплої помірно-сухої зони. Підприємство було засноване в лютому 1956 року, маючи початкову потужність виробництва на рівні 20 млн банок молочних консервів на рік. Нині ТОВ «Первомайський МКК» є сучасною переробною компанією, яка реалізує повний цикл виробництва: від приймання молока-сировини до виготовлення та реалізації готової продукції [13].

Ключовою спеціалізацією підприємства є виробництво різновидів згущеного молока, яке постійно користується попитом серед споживачів. Виробнича структура заводу містить комплекс основних і допоміжних підрозділів. Цикл починається в приймально-апаратному цеху, де молоко приймається, очищується, охолоджується та піддається первинній оцінці якості [11].

Однією з ключових переваг комбінату є виробнича лабораторія, яка контролює якість сировини, дотримання технологічних норм і відповідність продукції встановленим стандартам. На підприємстві впроваджені системи управління якістю ДСТУ ISO 9001 та безпечністю харчових продуктів ДСТУ ISO 22000, що забезпечує високий рівень контролю на кожному етапі

						Арк.
						15
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виробничого процесу. Додатково компанія має комплекс допоміжних підрозділів: ремонтно-механічний цех, енергетичне господарство, склади та транспортну службу. Усі ці елементи забезпечують безперебійну роботу підприємства. Продукція комбінату славиться своєю високою якістю, що підтверджено численними відгуками споживачів та нагородами на галузевих виставках і конкурсах. Завод активно розвивається, впроваджує інноваційні технології та регулярно модернізує свої виробничі потужності [12, 13].

Окрім вітчизняного ринку, продукцію підприємства успішно експортують до країн Євросоюзу, США, Ізраїлю, Канади, ОАЕ, Тунісу, Узбекистану, Вірменії, Азербайджану, Молдови та інших держав. Це свідчить про її високу конкурентоспроможність на міжнародному ринку ТОВ «Первомайський молочноконсервний комбінат» постає як модернізоване підприємство зі злагодженою виробничою системою, здатне пропонувати споживачів [12].

Підприємство пропонує широкий вибір молочної продукції, серед якої незбиране молоко, вершкове масло, та згущене молоко. Молочні продукти відіграють важливу роль у харчуванні людини, адже вони багаті кальцієм, калієм, фосфором, іншими корисними мінералами, а також вітамінами і високоякісним білком [13]. Продукція підприємства випускається під торгівельною маркою «Формула смаку».

Підприємство ТОВ «Первомайський МКК» виготовляє молочну продукцію, а саме: молоко 2,5% жиру масою 500 г та 900 г, йогурт зі смаком полуниця та персик 2,5 % жиру масою 400 г та сироватку об'ємом 1 літр.

Вершкове масло виготовляється винятково з натуральних вершків, отриманих із коров'ячого молока, який містить у собі комплекс цінних поживних речовин, таких як вітаміни, мікроелементи, амінокислоти, білки та вуглеводи. Його поживна цінність полягає у високому рівні молочного жиру, який є джерелом енергії та суттєво впливає на життєдіяльність клітин організму. На підприємстві випускають вершкове масло солодковершкове «Селянське» – 73% жиру та масою 180 г, 250 г, 400 г та масло

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

солодковершкове «Екстра» – 82,5% жиру та масою 180 г.

Згущені вершки, займає важливе місце в раціоні людини. На підприємстві виготовляють «Вершки» з масовою часткою жиру 15% в жестяній тарі масою 350 г, «Вершки» 15% жирністю в дой-пак масою 290 г та вершки згущені 15% жирністю з цукром в стіках масою 15 г. Також підприємство випускає згущене молоко 8,5% жирності з цукром в різному пакуванні.

Отже, асортимент продукції підприємства вирізняється своєю широтою та різноманітністю від незбиране молоко до згущених молочних продуктів, що дозволяє задовільняти потреби різних категорій споживачів. Молочні продукти відзначаються високими показниками харчової та біологічної цінності. Таким чином, доречно проаналізувати технологію виготовлення молочних консервів, до яких входять різноманітні види згущеного молока та вершків у сучасному пакуванні.

2.2. Методика виконання роботи

Робота проводилася на кафедрі переробки продукції тваринництва та харчових технологій МНАУ та в умовах ТОВ «Первомайський МКК».

Метою роботи є розробка удосконаленої технології виробництва згущеного продукту з частковою заміною традиційної сировини кокосовим молоком.

Для досягнення мети роботи необхідно виконати такі завдання:

1. Провести аналіз поточного стану ринку згущених продуктів.
2. Дослідити існуючу технологію виготовлення згущеного молока та розробити технологію згущеного молока із частковою заміною на кокосове молоко.
3. Розробити рецептуру удосконаленого згущеного молока.
4. Розрахувати одиниць технологічного обладнання для виробництва згущеного молока та виробничу площу до них.

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

5. Розрахувати чисельність працівників та витрати ресурсів на виробництво згущеного молока

6. Провести оцінку якості готового продукту.

10. Проаналізувати систему управління безпечністю виробництва на підприємстві.

Методика виконання роботи полягає у визначенні масової частки жиру, сухого молочного залишку та сухого знежиреного молочного залишку відповідно до вимог діючих стандартів. Для дослідження застосовуються лабораторні методики та аналізи, формули для розрахунків. Розглянемо всі формули які будуть використовані в розрахунках:

Масову частку сухого молочного залишку в молоці ($СМЗ_M$) розраховують за формулою:

$$СМЗ_M = \frac{4,9Ж_M + Д_M}{4} + 0,5 \quad (1)$$

де $Ж_M$ – масова частка жиру в молоці;

$Д_M$ – густина молока.

Масову частку сухого знежиреного молочного залишку ($СЗМЗ_M$) розраховуємо за формулою:

$$СЗМЗ_M = СМЗ_M - Ж_M \quad (2)$$

Відношення масової частки жиру до масової частки сухого знежиреного молочного залишку у молоці ($О_M$) розраховуємо за формулою:

$$О_M = \frac{Ж_M}{СЗМЗ_M} \quad (3)$$

Відношення масової частки жиру до масової частки сухого знежиреного молочного залишку у продукті ($О_{пр}$) розраховують за формулою:

$$О_{пр} = \frac{Ж_{пр}}{СЗМЗ_{пр}} \quad (4)$$

де $Ж_{пр}$ – масова частка жиру у готовому продукті;

$СЗМЗ_{пр}$ – масова частка сухого у готовому продукті.

Масову частку сухого молочного залишку у знежиреному молоці (масляниці $СМЗ_{зМ}$) розраховують за формулою:

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

$$СМЗ_{з\text{м}} = \frac{Д_з}{4} + Ж_{з\text{м}} + 0,59 \quad (5)$$

де $СМЗ_{з\text{м}}$ – масова частка сухого молочного залишку у знежиреному молоці

$Д_з$ – густина знежиреного молока

$Ж_{з\text{м}}$ – масова частка жиру в знежиреному молоці

Масову частку сухого знежиреного молочного залишку в знежиреному молоці (масляниці $СЗМЗ_{з\text{м}}$) розраховують за однією з наступних формул:

$$СЗМЗ_{з\text{м}} = СМЗ_{з\text{м}} - Ж_{з\text{м}} \quad (6)$$

або

$$СЗМЗ_{з\text{м}} = \frac{100 \times СМЗ}{100 - Ж_{\text{м}}} \quad (7)$$

Масу знежиреного молока (маслянки), необхідну для нормалізація вихідного молока ($М_{з\text{м}}$), розраховують за формулою:

$$М_{з\text{м}} = \frac{Ж_{\text{м}} - СЗМЗ_{з\text{м}} \times 0_{\text{р}}}{СЗМЗ_{з\text{м}} \times 0_{\text{р}} - Ж_{з\text{м}}} \times М \quad (8)$$

де $М_{\text{м}}$ – маса молока

Масу цукру, необхідну для приготування цукрового сиропу на одну варку ($М_{\text{цук}}$) розраховують за формулою:

$$М_{\text{цук}} = \left(\frac{М_{\text{сум}} \times Ж_{\text{сум}}}{100} \times \frac{С_{\text{цук.пр}} \times С}{Ж_{\text{пр}}} \right) \times К_{\text{с}} \quad (9)$$

де $Ж_{\text{сум}}$ – це масова частка жиру в суміші ;

$М_{\text{сум}}$ – це маса суміші С;

$С_{\text{цук.пр}}$ – масова частка цукрози в готовому продукті.

Коефіцієнт «С», який враховує нормативні втрати цукру при випарюванні і пакуванні (%) і втрати жиру прийманні випарюванні, і пакуванні продукту(%), визначається за формулою:

$$С = \frac{100 - В_{\text{цук}}}{100 - В_{\text{ж}}} \quad (10)$$

де $В_{\text{цук}}$ – нормативні втрати цукру;

$В_{\text{ж}}$ – нормативні втрати жиру

Коефіцієнти « $К_{\text{ц}}$ », який враховує загальні втрати цукру (%), визначають за формулою:

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

$$K_{ц} = \frac{100}{100 - B_{цук.заг}} \quad (11)$$

де $B_{цук.заг}$ – нормальні втрати цукру у вакуум-апаратному видделенні при загальних втратах цукру%

Сироп готують з масою часткою сахарози 60-65%. Масу води, необхідну для приготування цукрового сиропу на одну варку розраховують за формулою:

$$C_{в} = C_{цук} - C_{сир} \quad (12)$$

де $C_{цук}$ – масова частка сухих речовин в цукрі;

$C_{сир}$ – масова частка сухих речовин в цукровому сиропі.

Масову частку вологи в незбираному згущеному молоці ($B_{поч}$) з цукром до початку вакуумного охолодження розраховують за формулою:

$$B_{поч} = B_{кін} + 0,0088(t_{поч} - t_{кін}) \quad (13)$$

де $B_{кін}$ – масова частка вологи в згущеному молоці з цукром в кінці охолодження у вакуум охолоджувачі

$t_{поч}$ – температура згущеного молока з цукром, яке направляються з вакуум-випарного апарату у вакуум-охолоджувач температури

$t_{кін}$ – температура згущеного молока з цукром до якої необхідно охолоджувати продукт у вакуум охолоджувачі

Дані формули будуть корисними для визначення обсягів сировини, нормалізації суміші та розрахунку рецептурного складу кінцевого продукту. Їх використання у технологічних розрахунках сприяє обґрунтованому вибору виробничих параметрів.

Кваліфікаційна робота виконана згідно вимог методичних рекомендацій щодо написання дипломної роботи СВО «Бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології».

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

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Асортимент згущеного молока на підприємстві ТОВ «Первомайський Молочно консервний комбінат»

ТОВ «Первомайський МКК» спеціалізується на виготовленні високоякісних натуральних молочних продуктів. У її асортименті особливе місце займають вершкове масло, згущене молоко та згущені вершки.

Продукція базується виключно на натуральних інгредієнтах, таких як свіже коров'яче молоко та цукор, що забезпечує відмінний смак і високу харчову цінність готових виробів. Компанія пропонує вершкове масло та вершкове масло з какао «Шоколадне». Вершкове масло виготовляється із натуральних вершків коров'ячого молока і є джерелом молочного жиру, білків, амінокислот і вітамінів. Шоколадне масло відзначається ніжним смаком, завдяки чому є популярним серед як дітей, так і дорослих [12].

Згущене молоко – молоко незбиране згущене з цукром 8,5% жиру в жестяних банках (маса готової продукції 370 г), молоко незбиране згущене з цукром 8,5% жиру в дой-паках (маса – 290 г та 440 г), «Іриска» 8,5% жиру в жестяній банці (маса – 370 г), «Іриска» в скляній тарі (маса – 470 г), «Іриска» зі смаком горіха 8,5% жиру (маса – 370 г), згущене молоко з цукром та «Кавою» у жестяній банці 7% жиру (маса – 370 г), згущене молоко з цукром та «Какао» 8,5% жиру у жестяній банці та дой-пак масою 370 г та 290 г, відповідно.

Варене згущене молоко «Іриска» виготовляють за традиційною технологією шляхом теплової обробки звичайного згущеного молока в автоклавах під тиском. У результаті продукт набуває характерного карамельного смаку та густої консистенції. Окрім того, випускається згущене молоко «Какао» та «Кава», яке виготовляється на основі натурального згущеного молока з додаванням какао-порошку, натуральної кави та цикорію.

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

Ці продукти відмінно підходять для приготування тортів, кремів, десертів і випічки. Крім того, їх можна використовувати як основу для молочних напоїв, просто додавши гарячу воду [12].

На підприємстві випускається лінійка безлактозного згущеного молока: молоко незбиране згущене з цукром безлактозне жирністю 8,5% у дой-пак і стіках масою 290 г і 15 г, відповідно. Енергетична цінність 100 г продукту складає 338 Ккал. Таким чином, підприємство розширює асортимент виробляємої продукції.

Згущене молоко вважається особливо поживним продуктом, адже містить необхідні для організму вітаміни, мінерали, білок і молочний жир. Завдяки високій засвоюваності порівняно зі звичайним молоком, цей продукт користується популярністю серед споживачів. Згущене молоко – універсальний виріб, який можна вживати як самостійно, так і використовувати для створення різноманітних кондитерських шедеврів.

3.2. Технологічні схеми виробництва ТОВ «Первомайський МКК»

Технологічний процес виробництва молочних консервів на ТОВ «Первомайський МКК» здійснюється відповідно до вимог, виконання ряду технологічних операцій, спрямованих на забезпечення високої якості та безпечності готової продукції. До основних технологічних операцій належать нормалізація, гомогенізація, пастеризація, згущення молока, внесення цукрового сиропу, охолодження, фасування та зберігання готової продукції.

Нормалізація молока – це технологічний процес приведення молока до необхідного вмісту жиру та сухих речовин шляхом змішування.

Гомогенізація – це процес механічного подрібнення жирових кульок у молоці під високим тиском для отримання однорідної консистенції

Пастеризація – це теплова обробка молока при високій температурі протягом певного часу з метою знищення патогенних мікроорганізмів та зниження загальної бактеріальної забрудненості продукту [12].

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

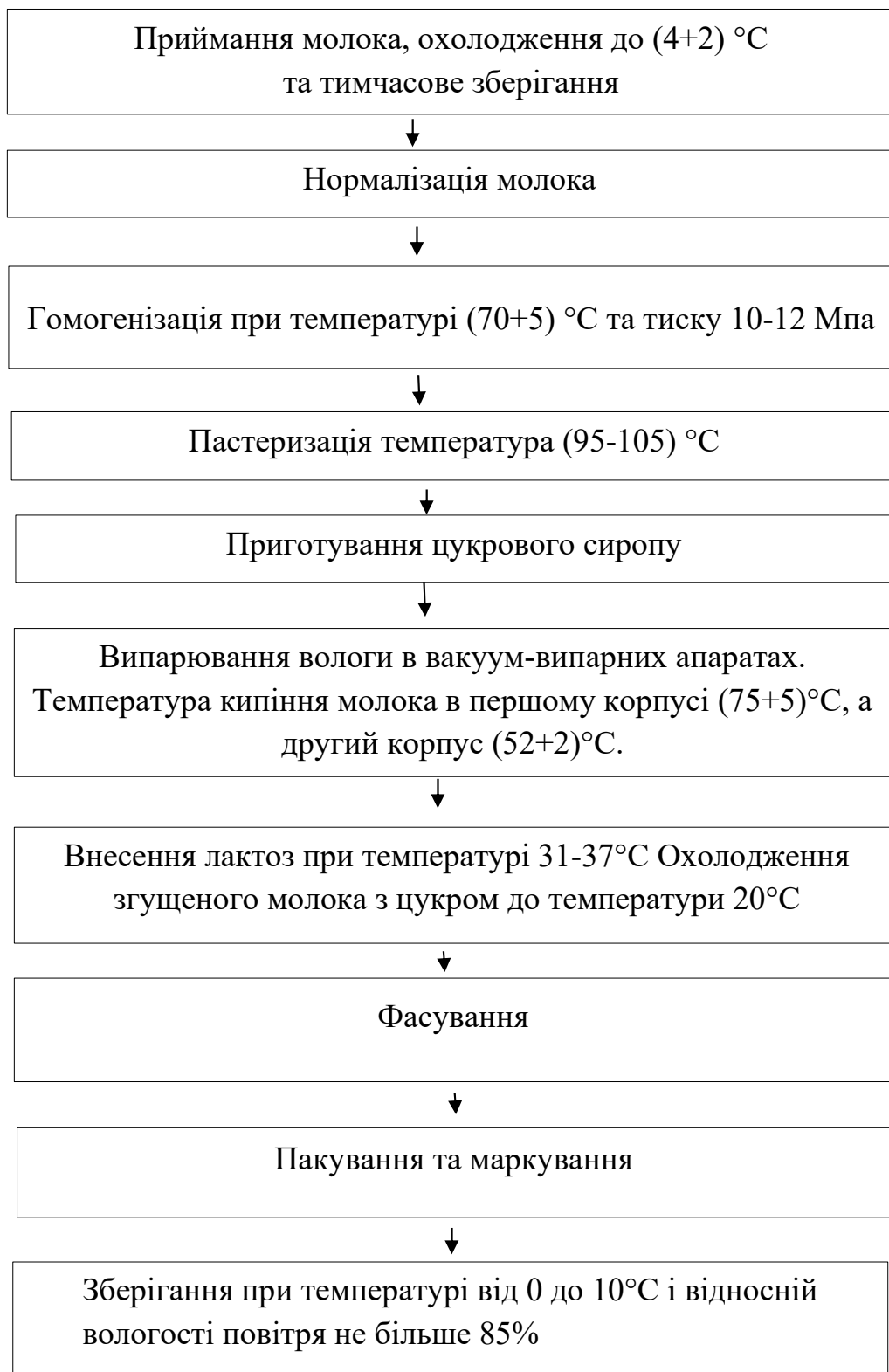


Рис. 1. Схема технологічного процесу виробництва молока незбираного згущеного з цукром

У технологічному процесі пропонуємо додати 10% кокосового молока,

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

тобто 90% коров'ячого і 10% кокосового. На початку сухе кокосове молоко відновлюють у теплій воді 40-50 °С до пастоподібного стану, потім змішують з охолодженим коров'ячим молоком. При нормалізації додають 0,2-0,5% стабілізатора каррагінан – це запобігає розшаруванню кокосового жиру, температура плавлення якого нижча за молочний.

Гомогенізацію проводять за температури 70+5 °С, але тиск підвищують до 14-15 МПа замість 10-12, щоб подрібнити кульки кокосового жиру. Пастеризацію виконують при 95-105 °С, однак час витримки збільшують на 25% – це необхідно для знешкодження ліпаз кокосу, інакше продукт швидко прогіркне.

Етап випарювання вологи. через кокосовий жир знижується поверхневий натяг, утворюється стійка піна. перед подачею у вакуум-апарат додають 0,01% піногасника. Температура кипіння в другому корпусі знижується до 55-60 °С (було 65-70).

Кількість цукрового сиропу зменшують на 1%, а дозу лактози – на 8-12%, адже кокосове молоко не містить лактози. Охолодження згущеної суміші від 37 до 20 °С проводять повільніше – зі швидкістю 1-1,5 °С/хв, щоб уникнути грубої кристалізації. Готовий продукт згідно з ДСТУ не може називатися «молоком незбираним згущеним з цукром». На етикетці зазначають: «Продукт згущений з молоком та кокосовим молоком». Термін зберігання при 0-10 °С без додавання антиоксидантів скорочується на 2-3 місяці.

3.3. Розрахунок рецептури згущеного молока з кокосовим молоком

Для виробництва згущеного молока незбираним з цукром та додаванням кокосового молока (10%) прийняті наступні вихідні дані

Сировина: коров'яче молоко – 90%, кокосове молоко – 10%. Масова частка жиру коров'ячого молока (ЖМ_к) = 3,60%, густина (D_к) = 28,0°А; масова частка жиру кокосового молока = 17,00%, густина (D_{кокс}) = 10,0°А. Масова частка жиру знежиреного молока (маслянки) для нормалізації (Ж_{зм})

						Арк.
						24
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

=0,05%, густина (D_3) = 30,0°А, маса молока на варку (M_M) = 1000 кг. Нормативні показники готового продукту: масова частка жиру ($J_{пр}$) = 8,50%, цукрози ($C_{цук.пр}$) = 43,50%, СЗМЗ ($CЗМЗ_{пр}$) = 20,00%, вологість в кінці згущення ($B_{кін}$) = 26,50%. Нормативні втрати: цукру ($B_{цук}$) = 0,04%, жиру ($B_ж$) = 0,22%, загальні втрати цукру у вакуум-апараті ($B_{цук.заг}$) = 0,50%. Концентрація цукрового сиропу ($C_{сир}$) = 65,0%. Температура вакуумного охолодження: початкова $t_{поч}$ = 60°С, кінцева $t_{кін}$ = 20°С. Розрахунок параметрів нормалізованої суміші:

Масову частку жиру та густину нормалізованої суміші визначаємо за правилом змішування:

$$J_M = 3,60 \times 0,90 + 17,00 \times 0,10 = 3,24 + 1,70 = 4,94 \%$$

$$D_M = 28,0 \times 0,90 + 10,0 \times 0,10 = 25,20 + 1,00 = 26,20 \text{ } ^\circ\text{A}$$

Масову частку сухого молочного залишку в молоці ($СМЗ_M$) розраховують за формулою (1):

$$СМЗ_M = \frac{4,9 \times (4,94 + 26,20)}{4} + 0,5 = 13,10\%$$

Масову частку сухого знежиреного молочного залишку ($СЗМЗ_M$) розраховуємо за формулою (2):

$$СЗМЗ_M = 13,10 - 4,94 = 8,16\%$$

Відношення масової частки жиру до масової частки сухого знежиреного молочного залишку у молоці (O_M) розраховуємо за формулою (3):

$$O_M = \frac{4,94}{8,16} = 0,605$$

Відношення масової частки жиру до масової частки СЗМЗ у готовому продукті ($O_{пр}$) розраховують за формулою (4):

Оскільки O_M (0,605) > $O_{пр}$ (0,425), суміш є надмірно жирною і потребує нормалізації шляхом додавання знежиреного молока (маслянки).

Масову частку сухого молочного залишку у знежиреному молоці (маслянці) визначають за формулою (5):

$$СМЗ_{зж} = \frac{30,0}{4} + 0,05 + 0,59 = 8,14\%$$

Масову частку сухого знежиреного молочного залишку у знежиреному

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

молоці (маслянці) розраховують за формулою (6, 7):

$$СЗМЗ_{зм} = 8,14 - 0,05 = 8,09\%$$

Обидва методи дають узгоджені результати. Для подальших розрахунків приймаємо $СЗМЗ_{зм} = 8,09\%$.

Масу знежиреного молока (маслянки), необхідну для нормалізації вихідного молока (Мзм), розраховують за формулою (8):

$$M_{зм} = \frac{4,94 - 8,09 \times 0,425}{8,09 \times 0,425 - 0,05} \times 100\% = \frac{1,5}{3,39} \times 100\% = 443,2\text{кг}$$

Коефіцієнт «С», який враховує нормативні втрати цукру при випарюванні і пакуванні та втрати жиру при прийманні, випарюванні і пакуванні продукту, визначається за формулою (9):

$$C = \frac{(100 - 0,04)}{(100 - 0,22)} = 1,0018$$

Коефіцієнт (Кц) визначається за формулою (10):

$$K_{ц} = \frac{100}{(100 - 0,50)} = 1,005$$

Масу цукру, необхідну для приготування цукрового сиропу на одну варку (Мцук), розраховують за формулою (11):

$$M_{цук} = \frac{(1000 \times 4,94)}{100} \times \frac{43,50 \times 1,0018}{8,50} \times 1,005 = 254,5\text{кг}$$

Цукровий сироп готують з масовою часткою сахарози 60–65%. Масу води, необхідну для приготування цукрового сиропу на одну варку, розраховують за формулою (12):

$$M_{вод} = \frac{254 \times (99,75 - 65,0)}{65,0} = 136,1\text{кг}$$

Масову частку вологи в незбираному згущеному молоці з цукром до початку вакуумного охолодження розраховують за формулою (13):

$$В_{поч} = 26,50 + 0,0088 \times (60 - 20) = 26,50 + 0,35 = 26,85\%$$

Визначено технологічні параметри для виробництва згущеного молока з цукром та 10% кокосового молока, зрозуміли що приготування цукрового сиропу на одну варку потрібно використовувати 254,5 кг цукру-піску та 136,1

						Арк.
						26
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кг води. Процес вакуумного охолодження продукту здійснюється шляхом зниження температури від 60°C до 20°C, при цьому масова частка вологи на початковому етапі охолодження становить 26,85% ,що повністю відповідає вимогам технологічного регламенту та забезпечує стандартний вміст вологи у готовому продукті після завершення кристалізації.

3.4. Розрахунок одиниць технологічного обладнання для виробництва згущеного молока

Розрахунок технологічного обладнання виконується на підставі виробничої програми підприємства, норм витрат сировини та технічних характеристик обраних машин і апаратів. Вихідні дані для ТОВ «Первомайський МКК» наведені у таблиці 1

Таблиця 1

Вихідні дані для розрахунку обладнання

Показники	Позначення	Значення
Потужність підприємства, кг/зміну	$M_{пр}$	25000
Тривалість робочої зміни год	T	8
Кількість змін на добу,зміни	—	2
Норма витрат сировини на 1 т продукту кг/т	H_c	2174
Масова частка сухих речовин у молоці,%	$CP_{сир}$	11,5
Масова частка сухих речовин у готовому продукті,	$CP_{пр}$	73,5
Коефіцієнт використання норми часу	$K_{вн}$	0,82
Густина згущеного молока,кг/л	P	1,30

Методика розрахунку

$$n = \frac{M}{(Q \times T \times K_{вн})} \quad (14)$$

					Арк.
					27
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

де n – розрахункова кількість одиниць обладнання;

M – маса сировини або продукту, що переробляється за зміну, кг;

Q – продуктивність одного апарата, кг/год (л/год);

T – тривалість зміни, год;

$K_{\text{вн}}$ – коефіцієнт використання норми часу (0,80-0,85).

Прийнята кількість одиниць обладнання $n_{\text{пр}}$ визначається округленням розрахункового значення до більшого цілого числа. Коефіцієнт завантаження обладнання розраховується за формулою:

$$K_{\text{зав}} = \frac{n}{n_{\text{пр}}} \quad (15)$$

Нормативне значення коефіцієнта завантаження: $K_{\text{зав}} = 0,70-0,90$. За умови $K_{\text{зав}} < 0,70$ обладнання вважається недозавантаженим.

Для апаратів циклічної (партійної) дії кількість одиниць визначається за формулою:

$$n = \frac{M_{\text{зм}}}{V \times P \times Z} \quad (16)$$

де V – робочий об'єм апарата, л;

P – густина продукту, кг/л;

Z – тривалість одного циклу, хв.

Витрата молока-сировини за зміну розраховується за формулою:

$$M_{\text{сир}} = \frac{M_{\text{пр}} \times H_{\text{с}}}{1000} \quad (17)$$

$$M_{\text{сир}} = \frac{25000 \times 2174}{1000} = 54350 \text{ кг/зміну}$$

Маса випареної вологи за зміну (для вакуум-випарної установки) – формула

$$W = M_{\text{сир}} - M_{\text{пр}} \quad (19)$$

$$W = 54350 - 25000 = 29350 \text{ кг/зміну}$$

Розрахунок обладнання за технологічними операціями 1. Відцентровий молокоочисник (приймання та очищення молока) Для очищення молока від механічних домішок застосовується відцентровий молокоочисник марки Ж5-ОМЕ продуктивністю 10000 л/год. Необхідна продуктивність за зміну

						Арк.
						28
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$q = \frac{M_{\text{сир}}}{T} = \frac{54350}{8} = 6794 \text{ л/год}$$

Розрахункова кількість:

$$n = \frac{6794}{(10000 \times 0,82)} = 0,83$$

$$K_{\text{зав}} = \frac{0,83}{1} = 0,83 \text{ у межах норми;}$$

Пластинчастий охолоджувач молока. Охолодження молока до температури зберігання (4-6 °С) здійснюється на пластинчастому охолоджувачі ООЛ-25 продуктивністю 25 000 л/год.

$$n = \frac{6794}{(25000 \times 0,82)} = 0,33$$

$K_{\text{зав}} = \frac{0,33}{1} = 0,33$ – обладнання використовується частково, що є прийнятним з огляду на пікові навантаження при прийманні молока

Сепаратор-нормалізатор. Нормалізація молока за масовою часткою жиру здійснюється на сепараторі марки Г9-ОС продуктивністю 10 000 л/год.

$$n = \frac{6794}{(10000 \times 0,82)} = 0,83$$

Пастеризаційно-охолоджувальна установка. Пастеризація молока проводиться при температурі 95–99 °С на установці А1-ОПК-10 продуктивністю 10 000 л/год.

$$n = \frac{6794}{(10000 \times 0,82)} = 0,83$$

Вакуум-випарна установка. Для згущення нормалізованої суміші застосовується вакуум-випарна установка типу ВВУ-4 продуктивністю по випареній волозі 4 000 кг/год. Маса випареної вологи за зміну складає $W = 29350$ кг. Необхідна продуктивність:

$$q_w = \frac{29350}{8} = 3669 \text{ кг/год}$$

$$n = \frac{3669}{(4000 \times 0,82)} = 1,12$$

$$K_{\text{зав}} = \frac{1,12}{2} = 0,56 \text{ – нижче нормативу, проте друга одиниця необхідна для}$$

резервування та безперебійної роботи. 6. Варильний котел для приготування

					Арк.
					29
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

цукрового сиропу Цукровий сироп готується у варильному котлі КВМ-600 об'ємом 600л. Витрата цукру: 44 кг на 100 кг продукту – 11 000 кг/зміну. Концентрація сиропу 75 %, $\rho = 1,32$ кг/л. Тривалість циклу $t_{\text{ц}} = 40$ хв. Кількість циклів за зміну:

$$Z = \frac{(8 \times 60)}{40} = 12 \text{ циклів}$$

Маса сиропу за зміну:

$$M_{\text{сир}} = \frac{11000}{0,75} = 14,667 \text{ кг}$$

$$n = \frac{14667}{(600 \times 1,32 \times 12)} = 1,54$$

$$K_{\text{зав}} = \frac{1,54}{2} = 0,77$$

Вакуум-охолоджувач згущеного молока. Охолодження готового продукту здійснюється у вакуум-охолоджувачі Г6-ОВА об'ємом 1 200 л. Тривалість циклу $t_{\text{ц}} = 35$ хв.

$$Z = \frac{(8 \times 60)}{35} = 13,7$$

$$n = \frac{25000}{(1200 \times 1,30 \times 13)} = 1,23 + 2 \text{ шт}$$

$$K_{\text{зав}} = \frac{1,23}{2} = 0,62$$

Приймання для апаратів циклічної дії

Автомат для фасування в жерстяні банки. Фасування здійснюється в жерстяні банки №7 (маса нетто 0,380 кг) на автоматі Б4-КАТ-1 продуктивністю 6 000 банок/год. Кількість банок за зміну:

$$N_{\text{бан}} = \frac{25000}{0,380} = 65789 \text{ банок}$$

Необхідна продуктивність $q = \frac{65789}{8} = 8224$, банок за годину.

Закаточна машина. Герметизація банок здійснюється на закаточній машині І2-ЗКА продуктивністю 6 000 банок/год.

$$n = \frac{8224}{(6000 \times 0,82)} = 2 \text{ шт}$$

						Арк.
						30
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

За результатами розрахунків наведена зведена відомість технологічного обладнання на таблиці 2

Таблиця 2

Зведена відомість технологічного обладнання

№	Найменування обладнання	Марка	Продуктивність	Показник		
				$n_{\text{роз}}$	$n_{\text{прод}}$	$K_{\text{зав}}$
1	Молокоочисник відцентрований	Ж5-ОМЕ	10000л/год	0,83	1	0,83
2	Охолоджувач пластичний	ООЛ-25	25000 л/год	0,33	1	0,33
3	Сепаратор-нормалізатор	Г9-ОС	10000л/год	0,83	1	0,83
4	Пастеризація	А1-ОПК	10000л/год	0,83	1	0,83
5	Вакуум-випарна установка	ВВУ-4	40000кг/год	1,12	2	0,56
6	Варильний котел	КВМ-600	600л	1,54	2	0,77
7	Вакуум-оходжувач	Г6-ОВА	1200л	1,23	2	0,62
8	Автомат фасувальний	Б4-КАТ1	6000бан/год	1,67	2	0,84
9	Закаточна машина	І2-ЗКА	6000 бан/год	1,67	2	0,84

Встановлено, що для забезпечення виробничої потужності ТОВ «Первомайський МКК» у 25 000 кг згущеного молока з цукром за зміну необхідно 9 найменувань та 14 одиниць технологічного обладнання. Коефіцієнт завантаження більшості апаратів знаходиться в межах 0,77-0,84, що відповідає нормативному значенню 0,70-0,90 та свідчить про раціональний підбір обладнання. Вакуум-охолоджувач ($K_{\text{зав}} = 0,62$) та пластинчастий

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

охолоджувач ($K_{зав} = 0,33$) мають нижчий рівень завантаження, що обумовлено значною одиничною потужністю серійно виготовленого обладнання та необхідністю забезпечення технологічного резерву потужностей. Прийняте обладнання відповідає вимогам чинних технологічних інструкцій, санітарних норм і правил та забезпечує виконання виробничої програми підприємства.

3.5. Розрахунок виробничих площ цеху для виробництва згущеного молока

Розрахунок виробничих площ виконано відповідно до норм технологічного проектування підприємств ТОВ «Первомайський МКК»

Розраховуємо питому норму площі на одиничну потужність:

$$F = q \times M \quad (20)$$

де q – питома норма площі ($\text{м}^2/\text{Т}/\text{добу}$);

M – потужність ($\text{т}/\text{добу}$)

Розрахунок виробничих площ виконано відповідно до галузевих норм технологічного проектування підприємств молочної промисловості:

$$F = K \times E f_i \quad (21)$$

де $K = 3,5-5,5$ для харчових виробництв;

f_i – площа кожної одиниці обладнання.

Санітарно-побутові та допоміжні приміщення розраховуються за нормами на одного працівника відповідно до вимог. Розрахунок виробничих площ, основні виробничі цехи.

Цех приймання та очищення молока. Питома норма для підприємств даної потужності – $1,8 \text{ м}^2/(\text{т} \cdot \text{добу})$. При потужності $81,1 \text{ т}/\text{добу}$. Розраховується за формулою 15

$$F_1 = 1,8 \times 81,1 = 146,0 \text{ м}^2$$

Цех нормалізації та пастеризації. Питома норма – $2,2 \text{ м}^2/(\text{т}/\text{добу})$, розраховуємо по формулі 15

$$F_z = 2,2 \times 79,9 = 175,8 \text{ м}^2$$

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

Цукровий відділ, площа обладнання розчинник, збірники, фільтри – 22,5мг. Коефіцієнт запасу $K = 4,0$:

$$F_3 = 4,0 \times 22,5 = 90,0\text{мг}$$

Варильний цех вакуум-апаратне відділення, площа обладнання 2 вакуум-апарати, насоси, комунікації – 62,0 мг. Коефіцієнт $K = 4,5$

$$F_4 = 4,5 \times 62,0 = 279,0\text{мг}$$

Фасувально-пакувальний цех, площа обладнання (автомати розливу закатувальні машини, транспортери) – 44,5 мг. Коефіцієнт $K = 4,0$:

$$F_5 = 4,0 \times 44,5 = 178,0\text{мг}$$

Цех стерилізації та охолодження, питома норма – 1,5 м /т добу готової продукції:

$$F_6 = 1,5 \times 25,0 = 37,5 \text{ мг}$$

Загальна площа основних виробничих цехів:

$$S = 150 + 180 + 90 + 279 + 180 + 54 = 933 \text{ м}^2$$

Допоміжні виробничі приміщення, лабораторія техноіміконтроль розраховується за кількістю робочих місць:

$$6 \text{ місць} \times 6,0\text{мг/місце}$$

Мийне відділення приймається у розмірі 10 % від площі основних цехів:

$$933 \times 0,10 = 93\text{мг}$$

Компресорна 2 холодильних агрегати з площею обслуговування – 72 мг. Котельня, тепловий пункт, парові котли, трубопроводи – 96 мг. Разом допоміжні приміщення:

$$36 + 93 + 72 + 96 + 24 = 321 \text{ м}^2$$

Складські приміщення, складів визначається з умови зберігання нормативного запасу сировини та готової продукції.

$$2 \times 81,1 = 162,2 \text{ т.}$$

Склад цукру (10-добовий запас, норма навантаження 1,5 т/мг):

$$\text{Склад} = 10 \times \frac{13,4}{1,5} = 89,3\text{мг}$$

Склад пакувальних матеріалів добовий запас – 15,6 м, прийнято 72 м² з

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

урахуванням проходів та стелажів.

З цих даних ми можемо зробити підсумок, що загальна виробнича площа ТОВ «Первомайський МКК» складає 1 779 м². Найбільшу частку (52,4 %) займають основні виробничі цехи загальною площею 933 м², що відповідає специфіці молочно-консервного виробництва. Забезпечені нормативні вимоги щодо складських (369 м²), допоміжних (321 м²) та санітарно-побутових (156 м²) приміщень. Питома виробнича площа 37,3 м²/т·добу відповідає вимогам. Прийнята компоновка дозволяє організувати прямоточний технологічний процес без перетину потоків сировини та готової продукції.

3.6.Опис технології виготовлення згущеного молока

Описую незміну технологію згущеного молока приймання та підготовка молочної сировини до переробки. Технологічний процес виробництва згущеного молока з цукром на ТОВ «Первомайський МКК» розпочинається з надходження сировини. Молоко з молоковоза доставляється на територію підприємства, де проходить первинне приймання та контроль якості – перевіряються органолептичні показники, жирність, кислотність та інші параметри, що підтверджують відповідність сировини встановленим стандартам. Після перевірки молоко очищується на фільтрі від механічних домішок, зважується на вагах (1) для обліку прийнятої кількості сировини, після чого подається у приймальну ванну (2), яка слугує буферною ємністю перед подальшою обробкою [12].

Із приймальної ванни молоко за допомогою насоса для молока (3) перекачується на охолоджувач молока (4), де відбувається швидке охолодження продукту до температури зберігання. Це необхідно для зупинення розвитку мікроорганізмів та збереження якості сировини. Охолоджене молоко надходить у танки для зберігання молока (5) – резервуари великого об'єму, в яких молоко може зберігатися певний час до початку наступного етапу обробки.

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

З танків зберігання за допомогою системи насосів подачі молока (6, 8, 9) молоко подається на трубчастий пастеризатор (10), де відбувається теплова обробка – нагрівання продукту до температури, що знищує патогенну мікрофлору, зі збереженням корисних властивостей молока. Після пастеризації молоко проходить через гомогенізатор (11), де під високим тиском відбувається подрібнення жирових кульок, що покращує консистенцію та запобігає відстоюванню жиру. Гомогенізоване молоко надходить у проміжний танк (12) для подальшого транспортування у випарну установку.

Ключовим етапом виробництва є згущення молока, яке відбувається у вакуум-випарних апаратах I та II ступеня (13, 14). У цих апаратах за умов вакууму та зниженого тиску здійснюється випаровування зайвої вологи з молока при відносно низьких температурах, що дозволяє зберегти харчову цінність продукту та уникнути його перегрівання. Пара, що утворюється в процесі випаровування, конденсується в конденсаторі (15), а необхідний рівень вакууму в системі підтримується завдяки паросекторному блоку (16), який відводить неконденсовані гази [12].

Паралельно з основним технологічним потоком готується цукровий сироп, необхідний компонент для надання продукту солодкого смаку та збільшення терміну зберігання. У сироповарильному котлі (23) цукор розчиняється у воді при нагріванні до утворення однорідного сиропу. Готовий сироп насосом для сиропу (24) перекачується через фільтр для сиропу (25), що видаляє можливі домішки, та подається до основного потоку згущеного молока.

Після з'єднання згущеного молока з цукровим сиропом отримана суміш за допомогою насоса для згущеної суміші (17) подається у вакуум-охолоджувач (18). У цьому апараті відбувається контрольоване охолодження продукту до температури фасування, а також забезпечується правильний перебіг процесу кристалізації лактози, щоб уникнути утворення великих кристалів, які негативно впливають на консистенцію готового продукту.

Завершальним етапом виробництва є фасування готової продукції.

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Спочатку відбувається подача стерильних банок (19) на лінію, після чого продукт надходить у наповнювальний бак (20), звідки точними дозами розливається у тару. Заповнені банки переміщуються до закатувальної машини (21), де герметично закриваються кришками для забезпечення тривалого зберігання продукту. Після закатування банки проходять через етикетувальну машину (22), де на тару наклеюється фірмова етикетка з інформацією про продукт [12].

Готове згущене молоко з цукром у фасованих та етикетованих банках надходить на склад готової продукції, звідки в подальшому здійснюється відправка продукції споживачам.

3.7. Система управління якістю та безпечністю на виробництві

Безпечність молочної продукції на підприємстві ТОВ «Первомайський МКК» забезпечується шляхом впровадження та дотримання принципів системи НАССР (НАССР), яка спрямована на виявлення, оцінювання та контроль небезпечних факторів на всіх етапах виробництва.

Відповідно до концепції НАССР усі потенційні небезпеки поділяються на три групи: біологічні (патогенні бактерії, віруси, плісняві гриби, паразити); хімічні (залишки мийних і дезінфекційних засобів, пестицидів, важких металів, токсичних речовин); фізичні (металеві частинки, скло, пластик, сторонні предмети) [15].

Основою системи НАССР є визначення критичних контрольних точок (ККТ) – етапів виробництва, на яких можливе виникнення небезпечних факторів і де необхідно здійснювати контроль для їх запобігання або зниження до допустимого рівня. На молокопереробних підприємствах такими точками можуть бути приймання сировини, пастеризація, згущення, фасування та зберігання продукції [16].

Ефективне функціонування системи НАССР неможливе без впровадження програм-передумов: GMP (Good Manufacturing Practice) –

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

належна виробнича практика; GHP (Good Hygiene Practice) – належна гігієнічна практика.

Система GMP охоплює контроль сировини, технологічного обладнання, виробничих приміщень, інженерних комунікацій, умов зберігання та транспортування продукції, а також підготовку персоналу. Особлива увага приділяється дотриманню технологічних режимів і санітарному стану виробництва [16].

Система GHP передбачає контроль особистої гігієни працівників, санітарного стану приміщень, якості води, миття та дезінфекції обладнання, боротьби зі шкідниками, умов зберігання сировини та готової продукції. Метою GHP є запобігання потраплянню до продукції сторонніх домішок та небезпечних мікроорганізмів.

На сучасних молокопереробних підприємствах система управління якістю також базується на вимогах міжнародних стандартів ISO 9001 та ISO 22000. Стандарт ISO 9001 регламентує загальні вимоги до системи менеджменту якості, тоді як ISO 22000 об'єднує принципи HACCP і програми-передумови для забезпечення безпечності харчової продукції на всіх етапах виробництва [5].

На ТОВ «Первомайський МКК» забезпечення якості та безпечності продукції здійснюється на всіх етапах виробничого процесу – від приймання молока-сировини до відвантаження готової продукції споживачам. Особлива увага приділяється контролю якості сировини, дотриманню технологічних режимів пастеризації, згущення та фасування продукції, а також санітарному стану виробничих приміщень і обладнання.

Важливим елементом СУЯ є проведення лабораторного контролю фізико-хімічних, мікробіологічних та органолептичних показників продукції. Систематичний моніторинг критичних контрольних точок, ведення виробничої документації та своєчасне здійснення коригувальних заходів сприяють випуску безпечної та якісної продукції, що відповідає вимогам чинних нормативних документів та очікуванням споживачів [5].

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

3.7.1. Вимоги до якості сировини для виробництва ТОВ «Первомаський МКК»

Якість кінцевої продукції залежить від якості сировини, що надходить для переробки. Для виробництва згущеного молока використовуються молочна сировина та допоміжні матеріали, на підприємстві, які мають відповідати чинним нормативним документам, державним стандартам і технічним умовам. Основною сировиною є коров'яче молоко та вершки, а серед допоміжних компонентів – цукор-пісок, стабілізатори, питна вода та інші інгредієнти, передбачені рецептурою.

У процесі приймання сировини здійснюється перевірка її органолептичних, фізико-хімічних і мікробіологічних характеристик. Таким показникам, як свіжість молока, кислотність, густина, масова частка жиру, вміст сухих речовин, а також відсутність сторонніх запахів і присмаків. Сировина, яка не відповідає встановленим стандартам щодо безпеки та якості, до виробничого процесу не допускається [12]

Органолептична оцінка сировини є важливим етапом контролю, що дозволяє оперативно виявляти відхилення від установлених стандартів та уникати використання неякісних компонентів у виробничому процесі. Особлива увага приділяється перевірці молока, сухого молока з кокосу та інших допоміжних інгредієнтів, адже їхні властивості мають безпосередній вплив на якість та характеристики кінцевого продукту [12].

Сировина повинна відповідати таким вимогам: чистий смак і запах без сторонніх домішок, однорідна консистенція та притаманний їй природний колір. Використання сировини, що відповідає встановленим вимогам, сприяє формуванню характерних споживчих властивостей згущеного молока, підвищенню його конкурентоспроможності та довіри споживачів до продукції підприємства. Основні органолептичні характеристики використовуваної сировини наведено в таблиці 3.

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

Органолептичні показники згущеного молока

Назва показника	Характеристика
Смак і запах	солодкий, чистий з вираженим смаком пастеризованого молока, без сторонніх присмаків і запахів.
Консистенція	однорідна за всією масою, без наявності відчутних органолептично кристалів молочного цукру
Колір	білий з кремовим відтінком, рівномірний за всією масою

Ці показники відповідають традиційному згущеному молоку з цукром. Проте, впровадження у технологічну схему іншого компонента – кокосового сухого молока. При частковій заміні рецептури кокосовим молоком сухим, базові показники змінюються. Таким чином зміни у органолептичних показниках розглянемо у таблиці 4

Органолептичні показники зміненого згущеного молока

Назва показника	Характеристика
Смак і запах	чітко виражений екзотичний смак та аромат кокоса
Консистенція	ніжний оксамитовий та кремоподібний, що зумовлено специфікою плавлення рослинних жирів кокоса при кімнатній температурі має щільну структуру
Колір	світлий, молочний, білий

Часткова заміна традиційного молока кокосовим сухим молоком змінює всі органолептичні показники згущеного молока – продукт набуває екзотичного кокосового смаку й аромату, ніжної кремоподібної консистенції та світло-молочно-білого кольору.

Органолептичних показників, важливе значення для оцінки якості згущеного молока мають його фізико-хімічні характеристики. Наступне розглянемо фізико-хімічні показники продукту який повинен відповідати

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

вимогам, які наведені у таблиці 5

Таблиця 5

Фізико-хімічні показники згущеного молока

Назва показника	Норма продукту
Масова частка вологи, не більше, %	26,5
Масова частка сахарози, не менше, %	43,5
Кислотність, не більше, 0 Т	48,0
Кислотність в перерахунку на відсоток вмісту молочної кислоти, не більше, %	0,43
В'язкість свіжевиробленого продукту (до 2-х місяців зберігання), Па с	від 3,0 до 10,0
В'язкість продукту від 2 до 10 місяців зберігання, не більше, Па с	15,0
Чистота відновленого згущеного молока за еталоном, затвердженим для коров'ячого молока, не нижче, групи	II

Масова частка сухих речовин молока буде менше ніж 28,5% При заміні частини коров'ячого молока на кокосове, рівень суто молочних сухих речовин відповідно знизиться. Масова частка жиру (включно зжирами, менш ніж 8,5%). Попри те, що загальний вміст жиру може залишитися на рівні 8,5%, зміниться жирнокислотний склад.

Це переведе продукт із категорії «чисто молочний» у категорію «комбінований» або «веганський/рослинно-молочний». Кислотність (не більше 48°Т або 0,43% у перерахунку на молочну кислоту). Кокосове молоко має природно нижчу кислотність та близьке до нейтрального середовище (рН в межах 6,0-6,5). Воно майже немістить молочної кислоти та молочнокислих бактерій. У результаті загальна титрована кислотність суміші знизиться. Це спрощує процес теплової обробки через зменшення ризиків: нижчу кислотність та близьке донейтрального середовище (рН в межах 6,0-6,5).

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

Контроль мікробіологічної безпечності здійснюється для запобігання розвитку патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів. Дотримання нормативних вимог забезпечує тривалий термін зберігання продукту, його стабільні споживчі властивості та безпечність для споживачів. Мікробіологічні показники згущеного молока наведені в таблиці 6.

Таблиця 6

Мікробіологічними показниками згущеного молока

Назва показники	Норма
Кількість мезофільних аеробних і факультативноанаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г продукту, не більше	2,5 x 10
Критерії групи кишкових паличок (коліформи), в: споживчій тарі в 1,0 г продукту транспортній тарі в 0,3 г продукту	не допускаються
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії роду <i>Сальмонела</i> , в 25 г продукту	не допускаються
<i>S. aureus</i> , в 1 г продукту	не допускається

Заміну в рецептурі на часткову заміну кокосового молока, що конкретно зміниться в таблиці 5 під продукт на кокосовому молоці.

Кількість мезофільних аеробних і факультативноанаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г продукту, не більшещо для класичних молочних консервів норма становить $2,5 \cdot 10^4$, а для продуктів, на основі кокосового молока вимоги до загальної засіяності зазвичай зберігаються на тому ж рівні або посилюються до $1,0 \cdot 10^4$, оскільки рослинне середовище при порушенні стерильності є надзвичайно сприятливим для розвитку спорових мікроорганізмів. Методи контролю замінили актуальними профільними стандартами для рослинних продуктів або загальними міждержавними/національними стандартами.

Кокосова сировина має свою специфіку псування. У таблицю

					Арк. 41
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

мікробіології для такого продукту обов'язково потрібно включити: Цвілеві гриби та дріжджі: Критично важливий показник для кокосового молока. Норма зазвичай становить не більше 10-50 КУО/г. У «чисто молочному» згущеному молоці з цукром висока концентрація сахарози стримує їх розвиток, але для рослинних аналогів цей контроль суворо обов'язковий.

Додавання кокосового молока до традиційної коров'ячої сировини – це не просто зміна інгредієнта, а фундаментальна трансформація продукту. Фізико-хімічні показники зазнає зміни: через унікальну структуру кокосу доводиться переписувати всі норми в'язкості, вмісту сухих речовин та жиру.

3.7.2. Блок-схема технологічного процесу виробництва консервів молочних на підприємстві ТОВ «Первомайський МКК»

Блок-схема технологічного процесу є графічним відображенням послідовності основних технологічних операцій, які виконуються під час виробництва молочних консервів. Складання блок-схеми є важливим етапом аналізу виробництва, оскільки дає можливість визначити контрольні точки технологічного процесу, оцінити взаємозв'язок між окремими операціями та забезпечити ефективне управління якістю й безпечністю продукції.

На ТОВ «Первомайський МКК» виробництво молочних консервів здійснюється відповідно до затвердженої технологічної інструкції та чинної нормативної документації. Схема є основою для впровадження системи НАССР, оскільки дає можливість встановити критичні контрольні точки, на яких здійснюється моніторинг потенційних небезпек біологічного, хімічного та фізичного походження. Особливе значення мають такі етапи, як приймання сировини, пастеризація, згущення, охолодження та фасування продукції.

На рисунку 2 наведено блок-схему технологічного процесу виробництва молочних консервів на ТОВ «Первомайський МКК», яка відображає послідовність виконання технологічних операцій від приймання молока-сировини до отримання готового згущеного молока з цукром.

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

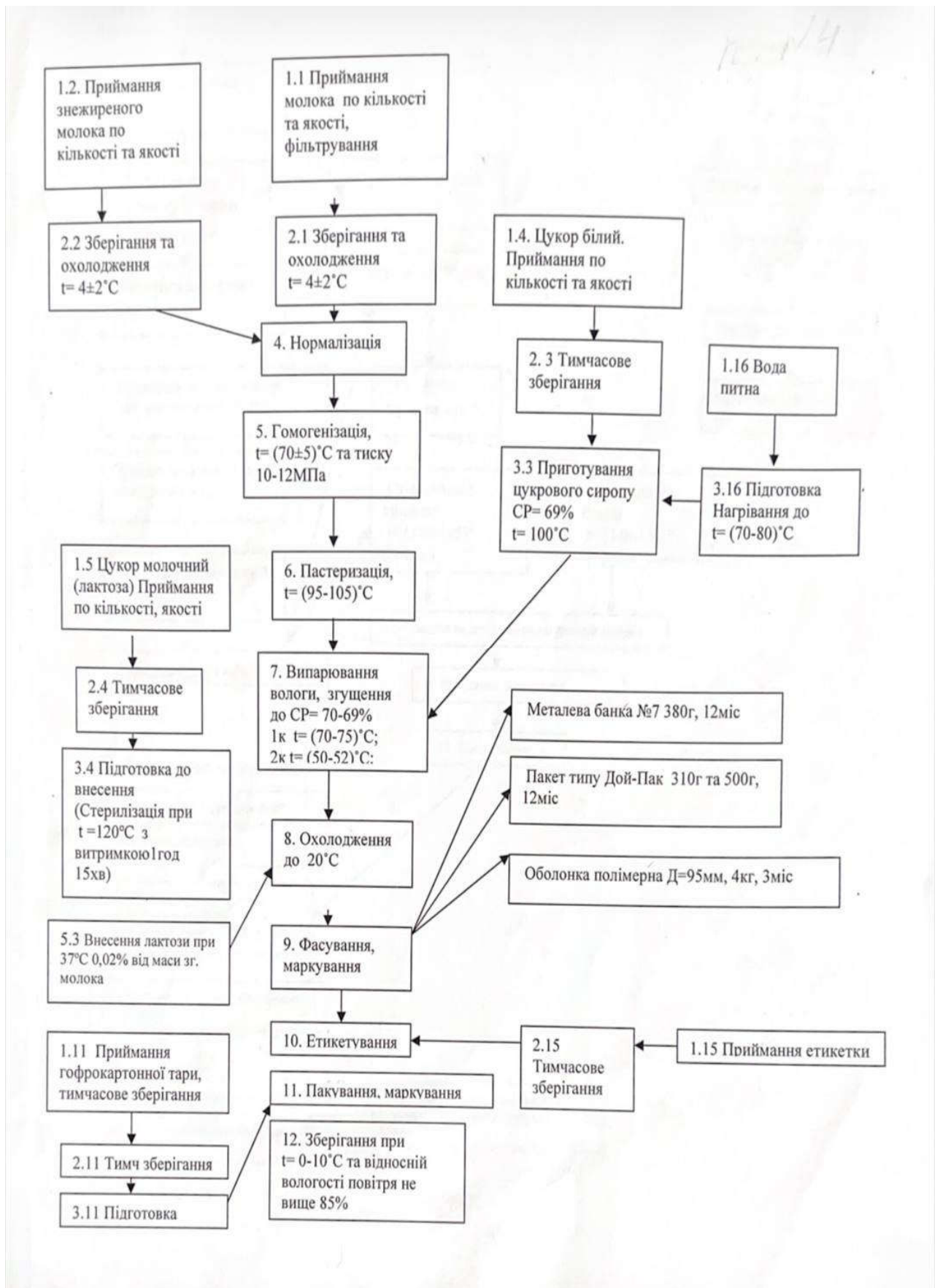
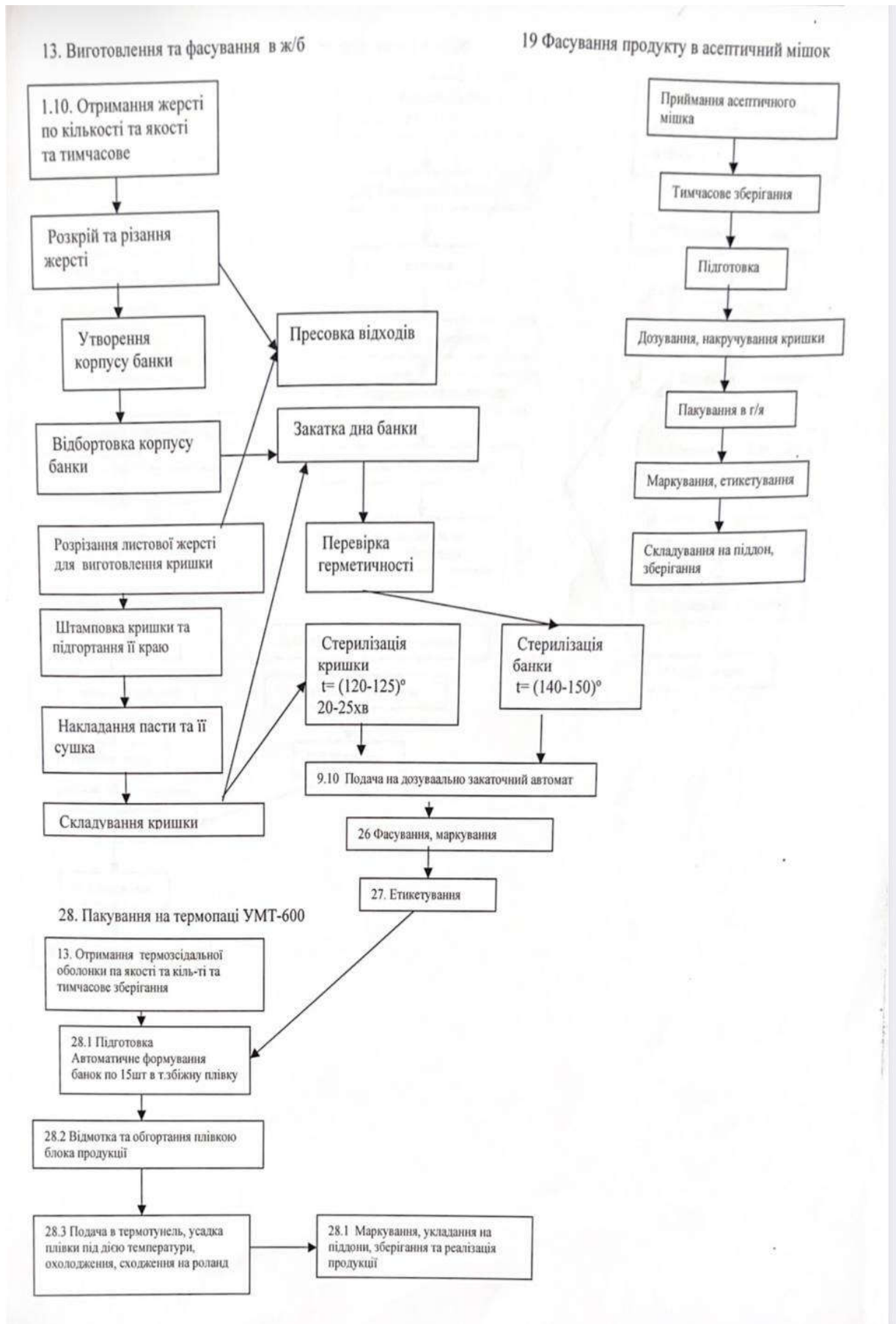
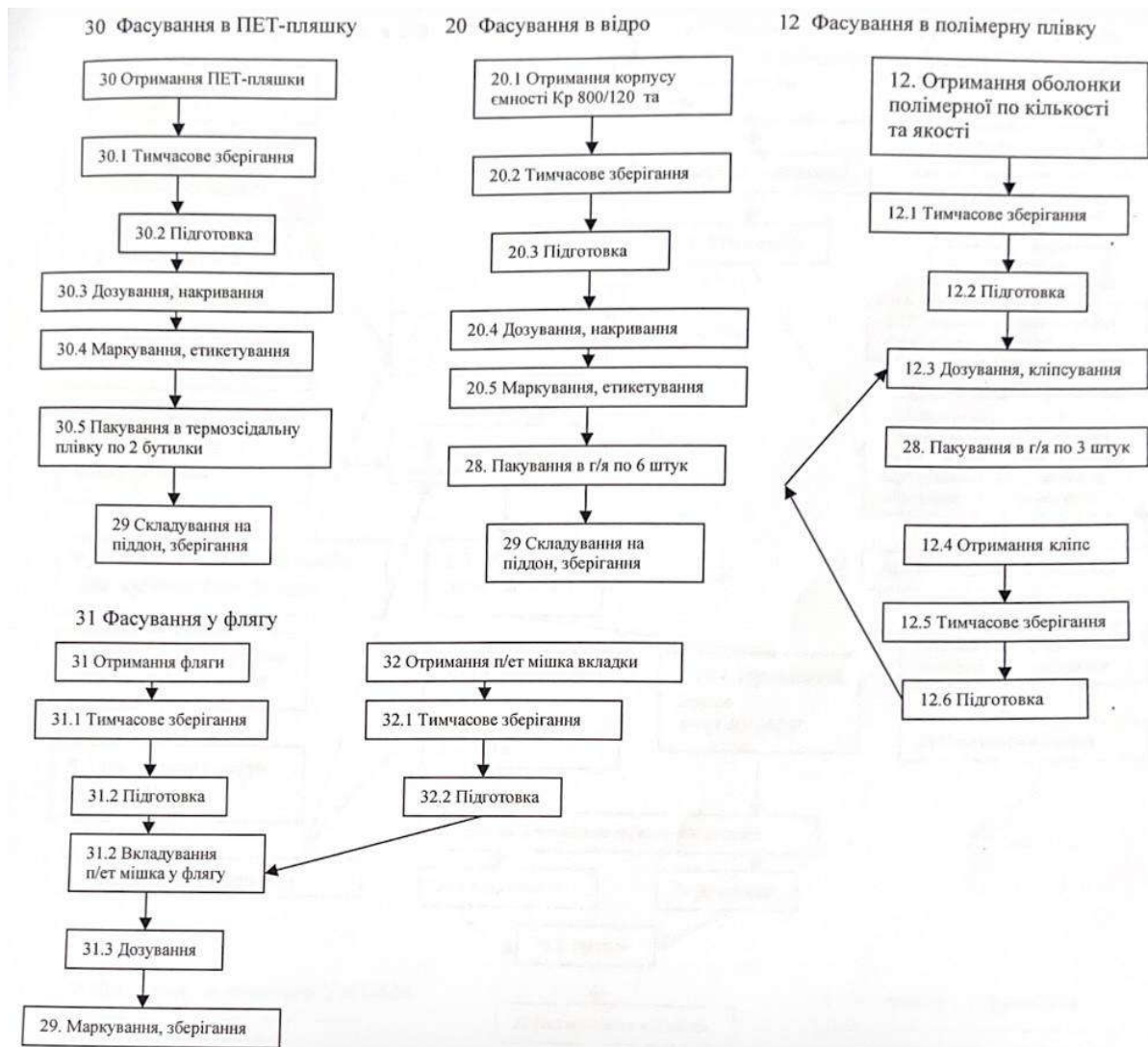


Рис 2. Блок схема технологічного процесу виробництва консервів молочних на підприємстві ТОВ «Первомайський МКК»

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата



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



Отже, цей блок технологічних операцій показує систему фасування згущеного молока, яка дозволяє випускати продукт у шести типах упаковки: металева банка (380 г), пакет «Дой-Пак» (310г та 500 г), полімерна оболонка діаметром 95 мм (4 кг), ПЕТ–пляшка, фляга з поліетиленовим вкладишем та відро Кр 800/120. Кожен вид тари має власний маршрут підготовки – від приймання та тимчасового зберігання дозування, закручування, кліпсування, маркування та групового пакування в гофрокартон або термоізоляційну плівку (зокрема на термопаді УМТ-600). Технологія передбачає різні умови зберігання готової продукції (0...10 °С, вологість 85% та відповідні терміни придатності: 12 місяців для металевих банок і дой-паків, 3 місяці для полімерної оболонки. Стерилізації кришок (120-125 °С, 20-25 хв) та перевірки

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

герметичності, що критично для збереження продукту під час транспортування.

3.7.3. Карта метрологічного забезпечення технологічного процесу виробництва згущеного молока

Метрологічне забезпечення технологічного процесу виробництва згущеного молока передбачає застосування засобів вимірювальної техніки для контролю параметрів сировини, напівфабрикатів і готової продукції на всіх стадіях виробництва. Завдання його є отримання достовірних результатів вимірювань, підтримання стабільності технологічного процесу та забезпечення відповідності продукції вимогам нормативної документації.

Карта метрологічного забезпечення систематизує перелік контрольованих параметрів, визначити місця проведення вимірювань, використовувані прилади, їх метрологічні характеристики та періодичність контролю. Це забезпечує належний рівень точності вимірювань і сприяє випуску безпечної та якісної продукції.

На першому етапі контролюється молокосмак за зовнішнім виглядом на описка, нормоване значення не встановлюється, контроль проводиться органолептичним методом згідно з ДСТУ3662 щоденно для кожної партії з реєстрацією в журналі. Ступінь чистоти молока контролюється на рівні не нижче 1 згідно з ДСТУ3662, періодичність контролю аналогічна попередньому показнику. Температура молока нормується на рівні 10 °С згідно з ДСТУ3662, вимірюється термометром, періодичність та сама. Кислотність молока має становити 16-20 °Т згідно з ДСТУ3662, визначається апаратним методом, контроль проводиться з тією ж періодичністю.

Усі технологічні параметри процесу реєструються в технологічному журналі. При пастеризації температура підтримується в межах 95-105 °С згідно з Двоча Тб, контроль проводиться за стандартом із записом у технологічному журналі. Гомогенізація виконується за температури 70 °С

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

згідно з Двоча Тб, реєстрація ведеться в технологічному журналі.

У вакуумних апаратах температурний режим витримується на рівні 70–75 °С (показник 52а) згідно з Двоча Тб, контроль здійснюється рідинним термометром із фіксацією в технологічному журналі. Масова частка жиру в готовому продукті становить 8,5 % згідно з ДСТУ4274:2003, контроль проводиться для кожної партії з внесенням даних до технологічного журналу. Масова частка вологи не повинна перевищувати 26,5 % згідно з ДСТУ4274:2003, реєстрація аналогічна. Масова частка сухих речовин нормується на рівні не менше 28,5 % згідно з ДСТУ4274:2003, результати фіксуються для кожної партії. Масова частка сахарози становить 43,5 % згідно з ДСТУ4274:2003, контроль партійний із записом у технологічному журналі.

Титрована кислотність готового продукту дорівнює 48 °Т згідно з ДСТУ4274:2003, дані вносяться до журналу для кожної партії. Мікробіологічні показники контролюються згідно стандарту відповідно до інструкції з мікробіологічного контролю.

Органолептичні показники – смак, запах, колір – оцінюються згідно з ДСТУ4274:2003 для кожної партії з реєстрацією в технологічному журналі. Температура зберігання готового продукту підтримується в межах від 0 до 10 °С згідно з ДСТУ4274:2003, контроль здійснюється для кожної партії. Строк придатності встановлюється згідно з ДСТУ4274:2003 і фіксується для кожної партії в технологічному журналі.

Отже технологічна карта є повним та структурованим нормативно-технічним документом, який регламентує параметри якості, методи контролю та засоби вимірювальної техніки (ЗВТ) на всіх ключових етапах виробництва – від приймання сировини до оцінки готового продукту.

3.8 Розрахунки чисельності працівників виробництва

Для ефективної організації виробничого процесу та реалізації виробничої програми підприємства важливо визначити потребу в трудових

						Арк.
						47
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ресурсах. Розрахунок чисельності персоналу дозволяє оцінити необхідну кількість працівників для забезпечення стабільної роботи виробництва, оптимального розподілу трудових ресурсів і досягнення запланованих показників. Процес визначення явочної та облікової чисельності проводиться на основі спеціальних розрахункових формул, які наведені нижче [14].

Явочна чисельність працівників визначається за формулою 22:

$$Ч_{\text{яв}} = \frac{Q}{H_{\text{в}} \times \Phi_{\text{зм}}} \quad (22)$$

де Q – обсяг виробництва продукції (т);

$H_{\text{в}}$ – норма виробітку на одного працівник (т/люд за зміну);

$\Phi_{\text{зм}}$ – кількість змін.

Облікова чисельності працівників розраховується за формулою 23, з урахуванням коефіцієнтів облікового складу:

$$Ч_{\text{обл}} = Ч_{\text{яв}} \times K_{\text{спис}} \quad (23)$$

де $K_{\text{спис}}$ – коефіцієнтів облікового складу;

$Ч_{\text{яв}}$ – коефіцієнт облікового складу.

Коефіцієнт облікового складу визначається за формулою 24:

$$K_{\text{спис}} = \frac{\Phi_{\text{ном}}}{\Phi_{\text{яв}}} \quad (24)$$

де $\Phi_{\text{ном}}$ – номінальний фонд робочого часу, дні;

$\Phi_{\text{яв}}$ – явочний фонд робочого часу фактично відпрацьовані дні.

Розрахуємо по цій формулі:

$$K_{\text{спис}} = \frac{365}{223} = 1,64$$

Зробимо далі розрахунок підстановкою чисел:

$$Ч_{\text{яв}} = \frac{1500}{0,5 \times 2} = 1500 \text{ осіб}$$

$$Ч_{\text{обл}} = 1500 \times 1,64 = 665 \text{ осіб}$$

Розрахована облікова чисельність працівників виробництва ТОВ «Первомайський МКК» становить 665 осіб. Це значення враховує не лише працівників, які фактично перебувають на робочих місцях у певний момент часу, а й тих, хто тимчасово відсутній з поважних причин.

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво продукції

Для ефективного функціонування ТОВ «Первомайський МКК» важливим є визначення витрат ресурсів, необхідних для виробництва продукції. Витрати ресурсів включають витрати на сировину та матеріали, паливноенергетичні ресурси, витрати на оплату праці персоналу, а також амортизаційні відрахування. Розрахунок витрат дозволяє визначити собівартість продукції та оцінити ефективність використання виробничих ресурсів підприємства.

Витрати на сировину та основні матеріали визначаються за формулою 25:

$$V_c = Q \times H_c \times \text{Ц} \quad (25)$$

де Q – обсяг виробництва продукції (т);

H_c – норма витрат сировини на одиницю продукції (т/т);

Ц – ціна за одиницю сировини (грн/т).

Витрати на оплату праці виробничого персоналу розраховуються за формулою 26:

$$\text{ФОП} = \text{Ч}_{\text{обл}} \times \text{ЗП}_{\text{сер}} \times 12 \quad (26)$$

де $\text{Ч}_{\text{обл}}$ – облікова чисельність працівників (осіб);

$\text{ЗП}_{\text{сер}}$ – середньомісячна заробітна плата одного працівника (грн);

12 – кількість місяців у році.

Витрати на паливно-енергетичні ресурси визначаються за формулою 27:

$$V_e = Q \times H_e \times \text{Ц}_e \quad (27)$$

де H_e – норма витрат енергії на одиницю продукції (кВт·год/т);

Ц_e – тариф на електроенергію (грн/кВт·год).

Загальна сума витрат ресурсів на виробництво продукції розраховується за формулою 28:

$$V_{\text{заг}} = V_c + \text{ФОП} + V_e + A_m \quad (28)$$

де A_m – амортизаційні відрахування (грн).

Для проведення розрахунку приймемо орієнтовні вихідні дані: обсяг

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

виробництва продукції $Q = 12000$ т/рік; норма витрат сировини на одиницю продукції $H_c = 1,05$ т/т; середня ціна сировини $Ц = 14500$ грн/т; облікова чисельність працівників $Ч_{обл} = 665$ осіб (отримана раніше); середньомісячна заробітна плата одного працівника $ЗП_{сер} = 18000$ грн; норма витрат електроенергії на одиницю продукції $H_e = 85$ кВт·год/т; тариф на електроенергію $Ц_e = 4,5$ грн/кВт·год; амортизаційні відрахування $A_m = 3500000$ грн/рік (за даними фінансової звітності підприємства).

Розрахунок витрат на сировину та основні матеріали за формулою 25:

$$V_c = 12000 \times 1,05 \times 14500 = 182700000 \text{ грн}$$

Розрахунок витрат на оплату праці за формулою 26:

$$\Phi O П = 665 \times 18000 \times 12 = 143640000 \text{ грн}$$

Розрахунок витрат на паливно-енергетичні ресурси за формулою 27:

$$V_e = 12000 \times 85 \times 4,5 = 4590000 \text{ грн}$$

Розрахунок загальної суми витрат ресурсів на виробництво продукції:

$$V_{заг} = 182700000 + 143640000 + 4590000 + 3500000 = 334450000 \text{ грн}$$

Загальні витрати ресурсів на виробництво продукції ТОВ «Первомайський МКК» становлять приблизно 334,43 мільйона гривень на рік. Основна частина цих витрат припадає на сировину та основні матеріали (близько 54,6%), а також оплату праці персоналу (приблизно 42,9%), що є типовим для підприємств молочної переробної галузі. Витрати на паливно-енергетичні ресурси та амортизаційні відрахування мають значно меншу частку в загальній структурі витрат. Варто зазначити, що представлені показники (обсяги виробництва, норми витрат сировини, енергоресурсів, ціни, тарифи та амортизаційні відрахування) мають орієнтовний характер і використовуються лише для ілюстрації методології розрахунків. Для отримання точніших результатів слід використовувати актуальні дані з фінансової та виробничої звітності ТОВ «Первомайський МКК» за відповідний звітний період.

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

3.10 Будівельні рішення

Територія підприємства становить 3,237 га, обмежена огорожею, має двоє воріт – основні та запасні. Рельєф заводської площадки має сильний нахил з південного сходу на північний захід, завдяки чому головний корпус побудований на косогорі: із східної сторони має два поверхи, а із західної сторони – три поверхи. Головний виробничий корпус розміщено в середині промислової площадки протяжністю 85 метрів з півночі на південь та по ширині 18 м. Допоміжний корпус розміщено паралельно та східніше головного корпусу. Головний виробничий корпус з'єднано галереєю з допоміжним виробничим корпусом.

На території промислової площадки розташовані адміністративний корпус, головний виробничий корпус (консервний цех), допоміжні приміщення для зберігання матеріалів та сировини, холодильні камери для зберігання готової продукції, цех по виробництву масла, фреонова станція, котельня, градирня, транспортний цех, склад зберігання цукру, мийка автомолоцистерн, трансформаторна підстанція, автогараж, газова котельня, рефрижератор та механічна майстерня. Всі об'єкти виробництва є об'єктами закінченого будівництва та введені в експлуатацію

Будівельні матеріали, застосовані при будівництві, є безпечними та не виділяють забруднюючих речовин. Приміщення підприємства утримуються у чистоті та завчасно ремонтуються. Підлога, стіни та стеля виготовлені з вологостійких матеріалів, легко миються, не накопичують бруд, без щілин. Нижня частина стін облицьована глазурованою плиткою, верхня частина пофарбована вологотривкими фарбами світлих відтінків, дозволених до використання у харчовій промисловості. У складах зберігання допоміжної сировини та матеріалів проводиться вапняна побілка стін. Висота виробничих приміщень від підлоги до стелі становить не менше 3,2 м [12].

Основні виробничі приміщення – приймальня молока, апаратне відділення, цех виробництва молочних продуктів, фасувальне відділення,

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

відділення мийки, лабораторія – облицьовані водостійкими, нетоксичними матеріалами.

Фарбування, побілка та дезінфекція стін і стелі виробничих, підсобних та побутових приміщень проводиться у міру забруднення, але не менше двох разів на рік. При появі плісняви на стелі і в кутках виробничих приміщень терміново проводиться очистка та фарбування із додаванням у розчин антимікробних препаратів, дозволених до використання у харчовій промисловості МОЗ України. Підлога у виробничих приміщеннях, туалетах, роздягальнях виконана у належному стані – не слизька, рівна, з нахилом для стоку рідини до трапів, кислототривка, водонепроникна, легко чиститься та миється. Використовуються водостійкі, нетоксичні матеріали, що легко миються та дезінфікуються.

Територія підприємства заасфальтована, проведені впорядкувальні роботи, облаштовані ливневі водостоки. Щілини між асфальтовими та бетонними вимощеннями і стінами будівель заповнені, проведені роботи щодо унеможливлення проникнення атмосферних осадів під фундаменти споруд. Благоустрій території, озеленення, прибирання, поливання, а також ремонт проїздів і тротуарів здійснюються господарськими службами підприємства та іншими ремонтно-будівельними організаціями на договірних засадах.

						Арк.
						52
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ

Головним завданням не тільки харчової, а і в будь-якої галузі промисловості є збільшення продуктивності праці. Разом з тим продуктивність праці обумовлена також здатністю працівників фізично, фізіологічно та психофізіологічно виконувати поставлені задачі, тобто продуктивність праці нерозривне пов'язана з умовами праці, розробкою та впровадженням заходів до попередження впливу шкідливих факторів на здоров'я людини.

На підприємстві ТОВ «Первомайський молочноконсервний комбінат» організація території та санітарно-гігієнічні умови відповідають вимогам чинних нормативних документів, зокрема СанПіН 42-128-4690-88. Планування території здійснено з урахуванням функціонального зонування, що забезпечує раціональну організацію виробничих процесів і запобігає перехресному забрудненню.

Територія підприємства поділена на кілька основних зон: передзаводську, виробничу та підсобно-складську. У перед заводській зоні розташовані адміністративні будівлі, санітарно-побутові приміщення, контрольно-пропускний пункт, а також майданчики для стоянки транспорту. Виробнича зона включає основні виробничі цехи та допоміжні служби, зокрема ремонтно-механічні майстерні. У підсобно-складській зоні розміщені об'єкти інженерної інфраструктури – котельня, насосні станції, склади палива, мастильних матеріалів, тари та інших допоміжних ресурсів [

Окремо виділяються зони суворого санітарного режиму, зокрема території навколо артезіанських свердловин, резервуарів питної води та очисних споруд. У темний час доби територія підприємства освітлюється відповідно до встановлених норм безпеки.

Покриття виробничих майданчиків, під'їзних шляхів і зон зберігання матеріалів виконано з твердих матеріалів (бетон, асфальт), що забезпечує

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

належний санітарний стан і зручність прибирання. Відкриті склади сипучих матеріалів, які можуть утворювати пил, розміщені з дотриманням санітарних розривів – не менше 50 м від виробничих приміщень і 25 м від побутових будівель.

Вільні ділянки території підприємства використовуються для озеленення та організації зон відпочинку працівників. Уздовж огорожі висаджуються дерева та кущі, при цьому виключається використання рослин, що утворюють пух або волокна, які можуть спричинити забруднення продукції [10].

Для збору відходів на підприємстві встановлено спеціальні сміттєзбірники з кришками, які розміщуються на бетонованих або асфальтованих майданчиках. Вони розташовані на безпечній відстані від виробничих і складських приміщень (не менше 30 м) та регулярно очищуються, миються і дезінфікуються. Самі майданчики для сміттєзбірників обладнані огороженням для запобігання розповсюдженню забруднень.

Територія підприємства постійно підтримується в належному санітарному стані: прибирання проводиться щоденно, у теплий період здійснюється полив доріг і зелених насаджень, а взимку – очищення від снігу та льоду з обробкою протижеледними матеріалами. Усі під'їзні шляхи, тротуари та виробничі майданчики мають тверде покриття, що забезпечує ефективну організацію транспортних потоків і виключає перехрещення шляхів сировини, готової продукції та відходів.

Санітарно-побутові умови для працівників відповідають встановленим нормам: туалети для обслуговуючого персоналу та водіїв розташовані окремо або в блокованих приміщеннях із виходом на територію та підключені до каналізаційної системи. Водопостачання підприємства здійснюється відповідно до вимог стандартів якості питної води.

Для технологічних, господарсько-побутових і питних потреб використовується вода, що відповідає нормативним показникам. Підприємство забезпечене достатньою кількістю води, яка надходить як із

						Арк.
						54
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

централізованої мережі, так і з власних артезіанських свердловин. Система водопостачання обладнана резервуарами чистої води, що гарантують безперебійне забезпечення виробництва, у тому числі в пікові періоди навантаження або в разі аварійних ситуацій.

Внутрішні мережі водопостачання та каналізації ізольовані та відповідають санітарним вимогам. Передбачено контроль якості води, можливість відбору проб, а також регулярне очищення і дезінфекцію резервуарів.

Дезінфекція резервуарів-накопичувачів і водопровідних мереж проводиться згідно з діючими інструкціями після проведення ремонтних робіт, аварій або за приписом санітарно - епідеміологічних органів. Усі проведені заходи підлягають обов'язковій реєстрації у спеціальному журналі із зазначенням дати, способу обробки та відповідальних осіб. Знезараження води, що використовується у виробничих процесах, здійснюється з урахуванням джерела водопостачання та її якості. Вибір методу обробки визначається відповідно до встановлених методичних рекомендацій і контролюється відповідними службами.

Вода, яка застосовується для технологічних і побутових потреб (миття обладнання, тари, приготування мийних і дезінфікуючих розчинів, охолодження продукції), відповідає вимогам стандартів якості питної води. Для охолодження продукції використовується холодна вода із замкнутої системи циркуляції з температурою близько +1,+2 °С. Воду, що не контактує безпосередньо з продукцією, допускається повторно використовувати для технічних потреб (миття підлоги, прання спецодягу тощо)[8].

На підприємстві чітко розмежовані системи питного та технічного водопостачання, які не мають між собою з'єднань. Відповідні трубопроводи марковані, а точки водозабору позначені написами «вода питна» та «вода технічна».

Після проведення ремонтів водопровідні мережі підлягають обов'язковому промиванню, дезінфекції та лабораторному контролю якості

						Арк.
						55
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

води. Відбір проб здійснюється у контрольних точках, зокрема на вводі, у резервуарах та безпосередньо у виробничих цехах [6].

У виробничих приміщеннях передбачено необхідну кількість змивних кранів, а також умивальників для персоналу, обладнаних гарячою і холодною водою, мийними та дезінфікуючими засобами. Для забезпечення працівників питною водою встановлено питні фонтанчики або інші пристрої, розміщені на нормативній відстані від робочих місць. Якість питної води регулярно контролюється шляхом лабораторних досліджень не рідше одного разу на квартал або частіше залежно від санітарно-епідеміологічної ситуації.

Підприємство оснащено системою каналізації, яка забезпечує ефективне відведення виробничих і побутових стічних вод. Каналізаційні мережі підключені до централізованої системи або обладнані локальними очисними спорудами. Виробничі та побутові стоки відводяться окремими системами.

Для попереднього очищення стічних вод на підприємстві застосовуються локальні очисні заходи, зокрема: бір і повторне використання промивних вод, нейтралізація стоків до нормативного рівня рН, встановлення жироловлівачів, очищення вод після миття транспорту. Скидання неочищених стічних вод у відкриті водойми забороняється.

Виробничі та допоміжні приміщення підприємства організовані з урахуванням технологічної послідовності процесів, що виключає перехрещення потоків сировини, готової продукції та відходів. Всі приміщення відповідають санітарним і технологічним вимогам [12]

Стіни виробничих цехів облицьовані плиткою або покриті вологостійкими матеріалами, що дозволяє проводити регулярне миття та дезінфекцію. Підлога має водонепроникне, неслизьке покриття з ухилом для стоку рідини. Приміщення регулярно піддаються санітарній обробці, включаючи дезінфекцію та побілку.

Для підтримання чистоти на виробництві використовуються спеціальні контейнери для відходів, які щоденно очищуються та дезінфікуються. Зберігання мийних і дезінфікуючих засобів здійснюється у спеціально

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

відведених приміщеннях. На підприємстві регулярно проводяться санітарні дні для генерального прибирання, дезінфекції обладнання та приміщень, а також виконання профілактичних ремонтних робіт [6].

Для організації та контролю проведення санітарних заходів на підприємстві створена санітарна комісія, до складу якої входять інженерно-технічні працівники та представники лабораторії. Перед проведенням санітарного дня комісія визначає обсяг необхідних робіт, а після їх завершення здійснює перевірку якості виконання.

Відповідальність за своєчасне та якісне миття і дезінфекцію покладається на керівників виробничих підрозділів (начальників цехів, майстрів), а також на спеціалістів лабораторії, які здійснюють контроль правильності проведення санітарної обробки та визначають її доцільність.

Щоденний контроль санітарного стану виробничих приміщень, обладнання та інвентарю здійснює лабораторна служба підприємства. Санітарна обробка приміщень включає регулярне миття та дезінфекцію поверхонь. Зокрема, облицьовані плиткою стіни, двері та інші поверхні у виробничих приміщеннях і санвузлах не рідше одного разу на тиждень очищаються гарячою водою з мийними засобами та обробляються дезінфікуючими препаратами. Поверхні, до яких часто торкаються працівники (ручки дверей, крани), підлягають очищенню та дезінфекції після кожної зміни.

Віконні рами та скляні поверхні очищаються із внутрішнього боку не рідше одного разу на місяць, а зовні – щонайменше двічі на рік або частіше за потреби. Освітлювальні прилади також регулярно очищуються від пилу спеціально підготовленим персоналом.

Прибирання підлоги у виробничих цехах здійснюється як у процесі роботи, так і після завершення зміни. У разі забруднення жировими речовинами застосовуються гарячі мийні розчини з подальшою дезінфекцією. Після обробки підлога повинна залишатися чистою і сухою [12].

						Арк.
						57
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Виробничі приміщення підприємства спроектовані з урахуванням технологічної послідовності процесів, що виключає перехрещення потоків сировини та готової продукції. Стіни облицьовані матеріалами, стійкими до вологи та дезінфікуючих засобів, а підлога має неслизьке, водонепроникне покриття з ухилом для стоку рідини. Для збору відходів використовуються спеціальні контейнери, які регулярно очищуються і дезінфікуються.

Мийні та дезінфікуючі засоби зберігаються у спеціально відведених приміщеннях, а інвентар маркується та закріплюється за відповідними виробничими зонами. З метою підтримання належного санітарного стану на підприємстві не рідше одного разу на місяць проводяться генеральні прибирання, які включають комплексну дезінфекцію приміщень, обладнання та інвентарю.

Санітарні вимоги до побутових приміщень На підприємстві передбачено комплекс санітарно-побутових приміщень, необхідних для забезпечення належних умов праці персоналу. До їх складу входять гардеробні для зберігання одягу, душові, санітарні вузли, приміщення для прийому їжі, кімнати для медичного огляду, а також спеціальні приміщення для особистої гігієни.

Побутові приміщення організовані за принципом санпропускників, що забезпечує дотримання гігієнічних вимог. При вході встановлюються дезінфікуючі килимки, які регулярно обробляються відповідними засобами.

Санітарний одяг працівників (халати, головні убори) зберігається та обробляється безпосередньо на підприємстві окремо від особистого одягу. Його використання суворо регламентоване: забороняється виходити в ньому за межі виробничих приміщень або відвідувати санітарні вузли. Заміна санітарного одягу проводиться щоденно або частіше у разі забруднення.

Гардеробні обладнані відкритими шафами, вішалками та місцями для зберігання взуття. Душові приміщення розташовані поруч із гардеробними для забезпечення зручності користування.

						Арк.
						58
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Санітарні вузли оснащені сучасними засобами гігієни: умивальниками з гарячою та холодною водою, мийними засобами, дезінфекторами та одноразовими рушниками або електросушарками. Вони регулярно очищуються та дезінфікуються відповідно до встановленого графіка [2].

Прибирання побутових приміщень проводиться щоденно з використанням мийних і дезінфікуючих засобів. Особлива увага приділяється обробці поверхонь, до яких часто торкаються працівники. Для прибирання санітарних вузлів використовується окремий інвентар із відповідним маркуванням, який після використання проходить обов'язкову дезінфекцію. Для виконання цих робіт виділяється спеціально навчений персонал.

Пункти харчування можуть розміщуватися у складі побутових приміщень або в окремо розташованих приміщеннях. Кількість посадочних місць повинно складати не менше 40% від числа працюючих в одній зміні. Кімнати для споживання їжі оснащують кип'ятильниками, холодильниками, раковинами для миття посуду і рук, шафами для продуктів і посуду. При кількості робітників понад 200 чоловік споживання їжі організують в їдальні

Біля входу в їдальню встановлюють умивальники із змішувачами гарячої і холодної води та з електрорушниками або з рушниками одноразового використання, при необхідності обладнуються гардеробні. Кількість гачків на вішалках повинна відповідати кількості посадочних місць [2].

Приймати їжу безпосередньо в цеху не дозволяється. Категорично забороняється використовувати побутові приміщення для інших потреб.

При цехах по виробництву продуктів для дітей раннього віку повинні бути передбачені кімнати для додаткової санітарної підготовки працівників до робіт (дезінфекція рук, одягання марлевих пов'язок, спеціального одягу тощо). Перед входом в цехи дитячих молочних продуктів повинні бути дезінфікуючі килимки.

В приміщенні повинно бути передбачене місце для зберігання марлевих пов'язок. Чисті та використані марлеві пов'язки зберігаються окремо.

						Арк.
						59
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Обладнання, яке не використовується після миття і дезінфекції більше 6 годин, повторно дезінфікується перед початком роботи. Контроль якості миття і дезінфекції здійснює лабораторія підприємства безпосередньо перед початком роботи [2].

Санітарну обробку резервуарів для виробництва і зберігання молочних продуктів слід проводити після кожного їх спорожніння. У випадку вимушених простоїв обладнання з причин технічних неполадок або перерв у подачі молока протягом двох годин і більше молоко або нормалізовані суміші повинні бути злиті і направлені на повторну пастеризацію, а трубопроводи і обладнання промиті і продезінфіковані.

Для миття обладнання повинно бути передбачене централізоване приготування мийних і дезінфікуючих розчинів, для чого можуть бути використані пристрої для миття або застосування автоматизованих мийних установок.

Приготування мийних і дезінфікуючих розчинів слід проводити централізовано спеціально виділеним працівником цеху із внесенням відповідних записів у журнал додаток 2, 3, 4.

Зниження концентрації, температури часу циркуляції мийних і дезінфікуючих розчинів а також порушення періодичності миття, передбаченими інструкціями, не допускається. При відсутності пристрою для автоматичного контролю і регулювання концентрації мийних розчинів їх повинна контролювати лабораторія підприємства не менше 2-3 разів за зміну та при необхідності доводити до встановленої норми.

Ємкості для робочих розчинів повинні бути виготовлені із нержавіючої сталі. Концентровані луги і кислоти дозволяється наливати тільки у чисті емальовані відра або у відра із нержавіючої сталі у кількості, яка не перебільшує 70% місткості Відра повинні щільно закриватися кришками. Працювати з кислотами лугами без захисних пристосувань забороняється [2].

Для миття і дезінфекції зворотньої тари обладнують спеціальне

						Арк.
						60
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

приміщення з водонепроникною підлогою, з підведенням гострої пари, гарячої, холодної води та відводом для змивної води. Приміщення повинні бути обладнані пристосуваннями для сушки.

Для ручного миття розбірних деталей обладнання (трубопроводів, кранів, дозуючих пристроїв тощо) слід передбачати окремі приміщення з водонепроникною підлогою, обладнані трьохсекційними пересувними ваннами із штуцерами для зливання розчинів. Розташування штуцерів повинно забезпечити повне зливання розчинів. Приміщення повинні бути обладнані полицями для сушіння деталей.

Ванни для миття, особливо для миття трубопроводів, при ручній жсанітарній обробці необхідно розраховувати на повне занурювання у розчин усієї поверхні найбільш довгомірних предметів, які підлягають миттю. Про проведення миття та дезінфекції робиться запис у журналі додаток 5 Миття танків вручну повинен проводити спеціально виділений і навчений персонал із внесенням відповідного запису в журнал додаток 6.

Спецодяг використовують тільки для миття танків. Гумові чоботи, продезінфіковані в розчині дозволеного для використання дезінфікуючого засобу, одягають біля танку на гумовому килимку, змоченому дезрозчином. Спецодяг працівників, які миють танки та інвентар для пастеризованого і сирого молока, зберігають окремо в промаркірованих шафах.

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

ВИСНОВОК

1. Встановлено, що ТОВ «Первомайський МКК» виробляє широкий асортимент молочних консервів (незбиране молоко, вершкове масло, згущені вершки та згущене молоко), серед якого перспективним напрямом удосконалення є часткова заміна коров'ячого молока кокосовим у кількості 10%.

2. Розроблено технологічну схему виробництва з урахуванням специфіки кокосової сировини: підвищено тиск гомогенізації до 14-15 МПа, збільшено тривалість пастеризації на 25%, введено піногасник (0,01%) та стабілізатор каррагінан (0,2-0,5%). За результатами розрахунку рецептури визначено, що для нормалізації суміші необхідно 443,2 кг знежиреного молока на тонну сировини, а для приготування цукрового сиропу – 254,5 кг цукру та 136,1 кг води на одну варку.

3. Для забезпечення виробничої потужності 25 т готової продукції за зміну необхідно використати 9 найменувань та 14 одиниць основного технологічного обладнання. Значення коефіцієнтів завантаження більшості апаратів перебувають у нормативних межах, що свідчить про раціональний вибір обладнання та можливість стабільного функціонування виробництва.

4. Проведені розрахунки виробничих площ, чисельності персоналу та витрат ресурсів підтвердили доцільність організації виробництва згущеного продукту з додаванням кокосового молока в умовах ТОВ «Первомайський МКК».

5. Розроблено систему управління якістю та безпечністю продукції відповідно до принципів НАССР, визначено вимоги до сировини, побудовано блок-схему технологічного процесу та карту метрологічного забезпечення.

6. Розрахована облікова чисельність працівників виробництва ТОВ «Первомайський МКК» становить 665 осіб. Це значення враховує не лише працівників, які фактично перебувають на робочих місцях у певний момент часу, а й тих, хто тимчасово відсутній з поважних причин.

						Арк.
						62
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

7. Загальні витрати ресурсів на виробництво продукції ТОВ «Первомайський МКК» становлять приблизно 334,43 мільйона гривень на рік. Основна частина цих витрат припадає на сировину та основні матеріали (близько 54,6%), а також оплату праці персоналу (приблизно 42,9%), що є типовим для підприємств молочної переробної галузі.

						Арк.
						63
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПРОПОЗИЦІЇ

1. Рекомендувати ТОВ «Первомайський МКК» впровадження удосконаленої технології виробництва згущеного продукту з частковою заміною коров'ячого молока на кокосове у кількості 10 % від загального об'єму сировини.
2. Рекомендується розширити асортимент підприємства за рахунок виробництва згущених продуктів з використанням рослинної сировини.

						Арк.
						64
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Асоціація виробників молока URL:<https://avm-ua.org/uk/post/korovace-moloko-ne-mozna-zaminiti?milku=1>
2. Верховна рада України Державних санітарних правил і норм (Із змінами, внесеними згідно з Постановою Головного державного санітарного лікаря) (v0002488-0) від 23.01.2006 URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1067-14/en/ed30000101>
3. ДСН 3.3.6.042-99. Державні санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va042282-99#Text>
4. ДСТУ 4274:2019 «Молоко та вершки згущені з цукром. Технічні умови». URL https://www.ksv.biz.ua/GOST/DSTY_ALL/DSTY1/dsty_4274-2003.pdf
5. ДСТУ ISO 22000:2019. Системи управління безпекою харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга. – Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2019. – 42 с URL: [https://eustce.com/ua/sertyfikatsiya-system-upravlinnya-bezpechnisty-ukharchovoyi-produktsiyi-iso-22000-\(haccp-hassp\)/?gad_source=1&gad_campaignid=12159913184&gbraid=0AAAAABoYu4RmbPcT8J52f-](https://eustce.com/ua/sertyfikatsiya-system-upravlinnya-bezpechnisty-ukharchovoyi-produktsiyi-iso-22000-(haccp-hassp)/?gad_source=1&gad_campaignid=12159913184&gbraid=0AAAAABoYu4RmbPcT8J52f-)
6. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпеки та якості харчових продуктів» № 771/97-ВР (зі змінами та доповненнями). URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80#Text>
7. Інноваційні розробки в молочній галузі URL: <https://dspace.nuft.edu.ua/items/163efcd1-98d2-45d2-b49b-32686840eeb3>
8. Кодекс законів про працю України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/322-08#Text>
9. Кокосове молоко: які має властивості та чи може замінити коров'яче URL: <https://kamyanske.com.ua/18959/kokosove-moloko-yaki-maye-vlastyvosti-ta-chy-mozhe-zaminyty-korovyache>

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

10. Мазуренко В. Р. Комплексна біотехнологічна діагностика контагіозного маститу корів : дис. канд. біол. наук : 03.00.20 – біотехнологія. Київ, 2021. 142 с. URL:https://ela.kpi.ua/items/f49a0dd4-770b-4566-bfb3-98c3f6fa7f08?utm_source=chatgpt.com

11. МТФ збільшили обсяги надоїв у вересні 2025 року URL: <https://milkua.info/uk/post/mtf-zbilsili-obsagi-nadoiv-u-veresni-2025-roku>

12. Первомайський МКК. URL: <https://latifundist.com/kompanii/383-pervomajskij-mkk>

13. Приватне акціонерне товариство "Первомайський молочно консервний комбінат" URL : https://00418107.emitent.net.ua/site_files/1633/REPORT_00418107-2025-3_6900c45d6e0de.pdf

14. Розвиток ринку молока та молочної продукції в Україні URL: <https://dglib.nubip.edu.ua/server/api/core/bitstreams/d340242e-402f-49e2-9a44-4a1c172220ce/content> (ст 14-15)

15. Рослинне молоко замість коров'ячого – порівняння поживної цінності. URL : <https://uadairy.com/roslynne-moloko-zamist-korovyachogo-porivnyannya-pozhyvnoyi-czinnosti/>

16. Сучасний стан та перспективи розвитку молочної промисловості України URL : <https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/e8c44cca-26fd-450e-b21b-d8290a81d646/content>

17. Сучасні технології молока і молочних продуктів (сторінка 11-15) URL:<https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/50094/1/%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81%20%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D0%B9%202025%20%28%D1%87%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B0%20%29elartu.pdf>

18. ТОВ "Первомайський молочно-консервний комбінат" URL: <https://pmkk.com.ua/>

19. Чагаровський В. П. Молочна промисловість України (минуле, сьогодення та майбутнє). *Молочна промисловість*. 2005. № 6 (21). С. 5-10

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