

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Кафедра технології молока і м'яса

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до дипломного проекту
ОС «СПЕЦІАЛІСТ»

на тему:

**«Технологія виробництва масла вершкового та технічне
переоснащення філії «Роменський молочний комбінат» ПП «Рось»
(цех із виробництва масла вершкового)»**

Виконала:

студентка групи ЗТМЛ 1601 с
спеціальність: 181 "Харчові
технології"

Ганза Вікторія Володимирівна

Керівник:

ст.викладач

Кітченко Людмила Миколаївна

Рецензент:

к.т.н., професор

Шильман Лев Залманович

Суми – 2017 рік

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
МН.	З	А № докум.	Підпис	ата		6

Зміст

	Реферат	
	Зміст	5
	Вступ	6
1	Огляд літератури	7
2	Техніко-економічне обґрунтування реконструкції підприємства	10
3	Технологічна частина	16
3.1	Вибір та обґрунтування асортименту	16
3.2	Таблиця вихідних даних для розрахунку продуктів	17
3.3	Вибір і опис технологічних схем	17
3.4	Схема напрямів переробки сировини	24
3.5	Вимоги до сировини, що використовується для виробництва молочних продуктів	25
3.6	Розрахунок витрат сировини і допоміжних матеріалів для виробництва	30
3.7	Зведена таблиця розрахунку продуктів	39
3.8	Зведена таблиця розрахунку допоміжних матеріалів для виробництва	39
3.9	Технохімічний контроль і управління якістю та безпекою на підприємстві (ISO, HACCP)	40
3.10	Сертифікація на підприємстві	48
3.11	Миття технологічного обладнання	52
3.12	Гігієна та санітарія підприємств. Ветеринарно-санітарні вимоги	53
4	Розрахунок і вибір технологічного обладнання	58
5	Автоматизація технологічних процесів	63
6	Розрахунок енерговитрат на виробництво	66
7	Архітектурно - будівельна характеристика підприємств	69
7.1	Генеральний план забудови території	69
7.2	Архітектурно-планувальні та конструктивні рішення.	71
7.3	Компонування технологічного обладнання	73
8	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	75
8.1	Заходи з охорони праці, техніки безпеки та протипожежної профілактики	75
8.2	Безпека в надзвичайних ситуаціях	89
9	Заходи з охорони навколишнього середовища	94
10	Ефективність прийнятих у проекті рішень	99
	Висновки	106
	Список використаних джерел	107
	Додатки	

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка дипломного проекту містить: 111 с., 6 рис., 38 табл., 3 додатків, 67 джерела.

Виконано креслень, 5:

- 1 Генеральний план – 1 лист
 - 2 План підприємства (розташування обладнання на плані цехів до та після технічного переоснащення) – 2 листа
 - 3 Апаратурно-технологічні схеми виробництва масла – 1 лист
 - 4 Апаратурно-технологічна схема з елементами автоматизації – 1 лист
- Додатки
- Схема технологічного та хімічного контролю виробництва – 3 листи
 - Графік організації технологічного процесу – 2 листи
 - Таблиця з результатами ефективності прийнятих економічних рішень – 1 лист

Метою дипломного проекту є вивчення технології виробництва масла та проект технічного переоснащення цеху з виробництва масла.

В проекті проаналізовано стан молочної промисловості, детально розглянуті технологічні схеми виробництва та зроблений розрахунок сировини, допоміжних матеріалів та готової продукції; також підібрано обладнання для ефективної роботи цехів, визначені виробничі площі.

Опрацьовані питання з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях, приділено увагу аспектам охорони навколишнього середовища.

Розраховано економічну ефективність діяльності підприємства.

МОЛОКО НЕЗБИРАНЕ, ВЕРШКИ, ТЕХНОЛОГІЯ, ТЕХНІЧНЕ ПЕРЕОСНАЩЕННЯ, МАСЛО, СЕРЕД, МАСЛОВИГОТОВЛЮВАЧ, ВИЗРІВАННЯ ВЕРШКІВ

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
МН.	З	А № докум.	Підпис	ата		8

ВСТУП

Останнім часом розвиток молочної промисловості в Україні характеризується різким зниженням технологічного рівня виробництва, спрацюванням знарядь праці, скороченням обсягів і асортименту продукції, погіршенням якості та зменшення кількості молока-сировини, затуханням інвестиційного та інноваційного процесів, витісненням вітчизняних молочних продуктів з внутрішнього й зовнішнього ринків продовольчих товарів тощо.

Серед інших країн світу Україна має найбільш сприятливий природний, людський, геополітичний і ресурсний потенціал для розвитку молочної промисловості, раціональне використання якого забезпечило б їй провідне місце на світовому й регіональних продовольчих ринках.

Одним із основних напрямків де використовується молоко є виробництво масла. В останні роки широко розповсюджується вершкове масло зниженої жирності з білковими чи смаковими наповнювачами, збалансоване у відношенні жир-білок і підвищеної біологічної цінності.

Майбутнє нашого маслоробства, це переважно великі і середні підприємства, забезпечити виготовлення конкурентоспроможної, екологічно – чистої продукції високої якості. Важливими умовами прискорення науково-технічного прогресу на маслоробних підприємствах є використання прогресивних високопродуктивних технологій процесів і низькі енергозатрати, ефективне застосування сучасного технологічного обладнання та іншої нової техніки.

Метою даного проекту технічного переоснащення є розширення асортименту масла, впровадивши нову технологію методом перетворення високожирних вершків і виробництво масла бутербродного та спредів, їх дрібне фасування по 100 г, а також заміна існуючого обладнання в цеху по виробництву масла на нове.

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	з	А № докум.	Підпис	ата		9

1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Вершкове масло – жировий молочний продукт, виготовлений із коров'ячого молока, з рівномірно розподіленими в жировій фазі вологою та сухими знежиреними речовинами[29].

Масло вершкове в Україні виробляють двома способами: методом збивання вершків в масловиготовлювачах безперервної і періодичної дії та перетворенням ВЖВ[27].

Згідно ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове» масло вершкове залежно від масової частки жиру поділяють на групи, а саме: вершкове масло екстра, вершкове масло селянське, вершкове масло бутербродне, топлене масло (молочний жир).

Залежно від технологічних особливостей та органолептичних показників вершкове масло поділяють на види:

- солодковершкове та солоне солодковершкове;
- кисловершкове та солоне кисловершкове.

Солодковершкове масло – вид вершкового масла, що його виробляють із пастеризованих натуральних вершків; кисловершкове масло виробляють із пастеризованих вершків, сквашених чистими культурами молочнокислих бактерій; солоне вершкове масло виробляють з додаванням кухонної солі[6].

В залежності від методу концентрації жирової фази вершків на проміжних стадіях технологічного процесу виробництва масла отримують: масляне зерно (способом збивання) або високожирні вершки (способом ПВЖВ), які за структурою відрізняються між собою і від вершкового масла.

Одержання ВЖВ базується на механічному розділенні вершків у відцентровому полі сепаратора на висококонцентровану емульсію молочного жиру (ВЖВ) і плазму вершків. Жирові кульки у високожирних вершках зберігаються, хоча вони щільно спресовані і частково деформовані.

Сепарування вершків проводять при температурі 60-80 °С. Високожирні вершки представляють собою висококонцентровану емульсію молочного жиру

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	з	А № докум.	Підпис	ата		10

в плазмі. Тому вони добре розводяться водою, при цьому відновлюють властивості. За структурою високожирні вершки представляють концентрацію щільно упакованих, але відокремлених жирових кульок із незруйнованими ліпопротеїновими оболонками[62].

Процес термомеханічної обробки ВЖВ умовно розділяють на 3 стадії.

1 – охолодження ВЖВ до температури 22-23 °С, тобто до початку кристалізації основної маси гліцеридів молочного жиру. Продукт залишається емульсією і довго не твердіє.

2 – дестабілізація жирової емульсії і кристалізація гліцеридів при охолодженні і інтенсивному перемішуванні продукту. Значно збільшується кількість вільного рідкого жиру. Обернення фаз починається з температури високожирних вершків 22 °С та вмісту твердого жиру 1,5-2 %.

Обернення фаз – процес швидкоплинний за секунду ступінь дестабілізації досягає 70-80 %. Якщо припинити процес виробництва масла на цій стадії то готовий продукт матиме грубу, крихку консистенцію.

3 – перехід від стадії обернення фаз у ВЖВ до формування структури здійснюється у зоні кристалізації. Починається при вмісті твердого жиру 4-7 % та ступені дестабілізації 60-80 %. На третій стадії утворюється просторова структура кристалізаційно-коагуляційного типу.

При кінцевій температурі охолодження масло легко витікає на виході із маслоутворювача, швидко (за декілька хвилин) втрачає текучість в стані спокою завдяки проходженню в маслі двох паралельних процесів: утворення коагуляційної структури (схоплювання) та кристалізації структури (твердіння) [30].

В промисловості використовують три моделі маслоутворювачів – циліндричного типу та пластинчасті, а також вакуум-маслоутворювачі.

Маслоутворювачі циліндричного типу. Високожирні вершки подають шестеренчатим або ротаційним насосом у нижній циліндр, де вони охолоджуються до температури твердіння жиру. Із нижнього циліндру вершки

витісняються в II, а потім у III циліндри. У II циліндрі починається зона кристалізації. Вона продовжується до виходу із апарату.

Пластинчасті маслоутворювачі складаються із пластинчатого охолоджувача скребкового типу, обробника (камера кристалізації) та приводу.

Метод виробництва масла в вакуум-маслоутворювачах заснований на миттєвому самовипаровуванні і охолодженні розпорошених в глибокому вакуумі високожирних вершків, в результаті чого досягається швидке тужавіння гліцеридів жиру в жирових кульках і розрив їх оболонок[44].

Спред – це вершкове масло, в якому молочний жир частково замінений рослинним з метою направленої регулювання його жирокислотного складу. Відповідно до Міжнародного стандарту ММФ 166:1993 спред – жировий продукт тиру «вода в жирі» [60].

Спреди повинні відповідати слідуючим вимогам: мати характерний для вершкового масла зовнішній вигляд, смаковий букет та пластичну консистенцію; містити певну кількість холестерину і максимально низький вміст трансізомерів; жирокислотний склад повинен бути оптимізованим відносно показників гіпотетично ідеального жиру по співвідношенню насичених та ненасичених жирних кислот; біологічна ефективність спредів повинна відповідати сучасній концепції здорового харчування [41].

В наш час технології пропонують слідуючу схему отримання спредів: емульгування жирової суміші при температурі $60 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 20...30 хв; підготовка водної фази (стабілізатори, СЗМ) $40...45^{\circ}\text{C}$; змішування цих фаз при температурі $38...43^{\circ}\text{C}$ з послідовним емульгуванням суміші на протязі 10 хв. та перетворенням її в готовий продукт на масловиготовлювачі [59].

Основний об'єм вершкового масла та спредів виробляється методом перетворення високожирних вершків. Продукт, що отримується цим методом, на виході з масловиготовлювача має в'язкотекучу консистенцію, а твердо-пластичні властивості він набуває через певний час [63].

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
МН.	З	А № докум.	Підпис	ата		12

2 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНІЧНОГО ПЕРЕОСНАЩЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА

Головним завданням молочної промисловості є забезпечення безперервного постачання населенню країни молочних продуктів в широкому асортименті.

Згідно з науково обґрунтованими нормами споживання людиною молока та молочних продуктів, кожна людина в середньому повинна споживати за рік 10,95 кг масла.

В останній рік молочна галузь почала поступово збільшувати виробництво продукції. Але вона характеризується важким фінансово-економічним станом багатьох підприємств, високим ступенем зносу обладнання, використання малих потужностей.

Крім того, за останні роки виробничі потужності використовуються частково, що впливає на собівартість виготовляємої продукції [3].

2.1 Географічні координати, ґрунтово-кліматичні умови та економічна характеристика району діяльності заводу

Сумська область — область у північно-східній частині України. Утворена 10 січня 1939 року. Центр — місто Суми.

Площа 23,8 тис. км², населення — 1164,6 тис. мешканців, у тому ч. 783 978 (66,7%), міського і 380 641 сільського.

Сумська область розташована на північному сході України. На півночі та сході область межує із Брянською, Курською та Білгородською областями Російської Федерації — довжина державного кордону з Російською Федерацією 298 км. На півдні, сході та заході Сумщина межує із Харківською, Полтавською та Чернігівською областями України. Відстань від обласного центра до столиці України м. Києва 350 км.

Сумська область вважається індустріально-аграрним регіоном України. Природні умови досить сприятливі для розвитку господарства.

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	з	А № докум.	Підпис	ата		13

Роменський район — район в Сумській області України. Площа району — 1,9 тис. км².

Адміністративний центр району — місто Ромни, розташоване на правому березі річки Сула, на відстані 100 км на захід від обласного центру Суми. Населення — 51 400 чоловік.

Основні техніко-економічні показники підприємства:

- чисельність населення в районі, де знаходиться завод – 34,734 тис. чол;
- середня норма вживання масла однією людиною на рік -7,3 кг.

2.2 Характеристика підприємства

Філія Роменський молочний комбінат ПП «Рось» знаходиться за адресою: Сумська обл., м. Ромни, вул. Київська, 94 Індекс: 42010

Відкрите акціонерне товариство «Роменський молочний комбінат» - одне з найбільш великих комбінатів на Україні по переробці молока і виробництва молочних продуктів. Він займає вигідне економіко-географічне розташування (відстань до м. Київ - 270км, до м. Харків - 275 км).

Спираючись на багаті традиції «Роменський молочний комбінат» продовжує свій шлях, започаткований ще у 1975 році, коли на комбінаті була випущена перша продукція. З тих пір, без перерв і простоїв комбінат успішно працює, нагромаджуючи безцінний виробничий досвід. З настанням на початку 90-х років «ринкових часів», коли багато заводів закрилися, а робочі місця були скорочені, підприємство успішно переходить на нові умови господарювання, і з кожним роком виробнича практика комбінату збагачується досвідом самостійної розробки і збуту готової продукції.

З 2003 року продукція «Роменського молочного комбінату» надходить у продаж під торговою маркою «Роменська».

Комбінат є постійним учасником міжнародних, національних та регіональних виставкових заходів та з успіхом представляє власну продукцію на спеціалізованих дегустаційних конкурсах. Тільки за останніх три роки

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	з	А № докум.	Підпис	ата		14

продукція «Роменського молочного комбінату» на Національних виставках-ярмарках «Продукція харчових підприємств України», що проходять в рамках Національного Рейтингу «Краща торгова марка України» завоювала 11 золотих медалей з правом нанесення їх на етикетку.

Висока якість і доступні ціни - ось той принцип, якого дотримується комбінат. Молочна продукція комбінату реалізується як на Україні, так і за кордоном (Росія, Естонія, Алжир, Голландія, Данія, Японія та ін.) Частка експорту складає до 50% від загальної кількості виробленої товарної продукції.

Вид діяльності. У 2002 році на підприємстві проведено технічне переозброєння і поставлені виробництво нові види продукції. На сьогоднішній день «Роменський молочний комбінат» є одним з найбільших виробників у молочній галузі України. Персонал підприємства включає 800 чоловік - кваліфікованих робітників, технічних фахівців і висококласних організаторів виробництва і збуту.

Виробнича потужність комбінату в зміну складає:

- переробка молока - 500 т;
- виробництво сухого молока -35 т;
- виробництво масла тваринного - до 20 т;

Сьогодні ТМ «Роменська» представляє 7 основних груп продукції: 9 видів вершкового масла; сухе знежирене молоко; маргарини м'які.

Таблиця 2.1- Перелік основних та допоміжних цехів

№ п/п	Найменування цеху	Площа, м ² .
1.	Приймання молочної сировини	1080
2.	Апаратний цех	900
3.	Цех сухого молока	972
4.	Маслоцех	864
5.	Цех незбираного молока	1584

Характеристика сировинної зони і якість сировини

Головна особливість молочної промисловості - сезонність виробництва

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	з	А № докум.	Підпис	ата		15

молока, тому влітку поступає за добу до 500 тон молока, а взимку - 300 молока, а звідси сезонність виробництва продукції, нестабільність економічних показників.

Джерелами сировини молочного комбінату є сільські підприємства та особисті підсобні господарства населення. Молоко поступає більше чим із 100 господарств та майже із 150 населених пунктів Сумської області.

За 2013 рік господарств населення, що в сумі становить 125 тис. тон, в тому числі вищого ґатунку - 1,3%, першого ґатунку - 98,3, другого ґатунку - 0,2% і несортного - 0,085%. Крупними постачальниками молока являються: агрофірми - «Надія» Роменського району, «Семенівське» і «Беево» Липово-Долинського району. Закупівля молока проводиться також і в Полтавській та Чернігівській областях.

Закупівля молока високої якості можлива тільки після термінового охолодження молока після доїння, тому організовано екіпажі для заготівлі молока у населення за готівку і швидкої доставки його на комбінат - до 10% від кількості заготовлюваного молока. Також для цього комбінатом у Роменському районі відкрито 17 стаціонарних молоко-приймальних пунктів, де встановлені холодильні установки та лабораторії.

Для організації закупівлі молока та розширення зон заготівлі в Липово-Долинському, Недригайлівському, Краснопільському, Путивльському організована сітка низових виробничих цехів з холодильним та лабораторним обладнанням. В 90% господарств встановлені холодильні установки, що сприяють збереженню та підвищенню якості молока.

Молоко на комбінат заготовляється згідно ДСТУ 3662-90 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі», що значно сприяє підвищенню якості молока-сировини. Одержане в сільськогосподарських підприємствах молоко поступає до 90% першим ґатунком, тому що холодильне обладнання забезпечує збереження молока протягом доби.

За фізико-хімічними, мікробіологічними показниками якості молоко

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	з	А № докум.	Підпис	ата		16

приймається на комбінат за чотирма гатунками.

Молоко всіх гатунків повинно мати густину не менше ніж 1027 кг/м^3 за температурою 20°C . Фізико-хімічні показники заготівельного молока, які визначають його технологічні властивості, змінюються сезонно і регіонально. Від вмісту жиру, білка і сухих речовин у молоці залежать норми витрат сировини і вихід продукції.

Найбільша масова частка жиру молока - у вересні-листопаді (3,5...3,7)%, мінімальна масова частка білка в молоці - (2,8...2,9)% відмічається у весняно-літній період - з березня по липень, максимальна - (3,0...3,1)% у вересні - листопаді. Найнижчі значення сухих речовин встановленні у молоці у березні-червні (11,26... 11,39)% і максимальні - у вересні-грудні (11,81...11,59)%.

Закупівельна ціна на молоко згідно зі стандартами та система оплати під час його закупівлі встановлюється і регулюється відповідними нормативними документами з урахуванням встановлених базисних норм по жиру та білку, що служить економічним важелем в підвищенні якості заготовлюваного молока.

Але наряду з позитивними показниками є також і недоліки в роботі, що пов'язані з сировинним і матеріально-технічним забезпеченням: сезонність виробництва, велика конкуренція на ринку заготівлі сировини, що спричиняє зростання цін на закупівлю молока. Конкуренція на ринку збуту спричиняє зростання вартості молочної продукції поряд з низькою платоспроможністю споживачів, і як результат-зниження обсягів реалізації продукції, що додає проблем також у збагаченні матеріально-технічними засобами.

2.3 Розрахунок потреб населення регіону в маслі

Головним завданням молочної промисловості є забезпечення безперервних поставок населенню країни молочних продуктів в широкому асортименті.

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	з	А № докум.	Підпис	ата		17

Згідно з науково обґрунтованими нормами споживання людиною молока та молочних продуктів кожна людина в середньому має споживати за рік 7,3 кг [12].

Таблиця 2.3 - Розрахунок потреб мешканців регіону в маслі

Продукція	Чисельність населення, тис.чол.	Річна норма споживання на 1 чол., кг		Потреба населення в молочних продуктах, т	
		в натуральних одиницях	в перерахунку на молоко	в натуральних одиницях	в перерахунку на молоко
Масло	82,0	41,0	95,5	164,0	570,3

Отже, враховуючи сьогоденну екологічну ситуацію проблема повноцінного і здорового харчування людей стоїть дуже гостро. Тому актуальним на сьогодні є впровадження у виробництво продукції, виготовленої тільки з якісної та натуральної сировини.

Введення в дію лінії по виробництву вершкового масла методом перетворення ВЖВ та фасовку по 100 г в полістеролові стаканчики дозволить значно розширити асортимент продукції «Роменського молочного комбінату».

3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Вибір та обґрунтування асортименту.

Асортимент продукції на Роменському молокозаводі переважно сухе молоко та масло але також виробляють інші молочні продукти.

Таблиця 3.1 - Характеристика асортименту продукції, яка виробляється

№ п/п	Найменування продукції	Кількість виробленої продукції за зміну/т
1	Масло солодковершкове селянське з м.ч.ж. 72,5% вагове, 20кг	20
2	Масло солодковершкове селянське з м.ч.ж. 73,0% вагове, 20кг	20
3	Масло солодковершкове з м.ч.ж. 73,0% в поліамідній плівці	3
4	Масло солодковершкове селянське з м.ч.ж. 73,0% фасоване, 200г	3
5	Масло солодковершкове селянське з м.ч.ж. 73,0% фасоване, 100г	1
6	Масло солодковершкове селянське «Роменське» з м.ч.ж. 73,0% фасоване, 200г	4
7	Масло топлоне з м.ч.ж. 99% фасоване в поліетиленові відеречка	0,05
8	Масло солодковершкове екстра з м.ч.ж. 82,5% вагове, 20кг	15
9	Масло солодковершкове екстра з м.ч.ж. 82,5% фасоване, 200г	4
10	Масло солодковершкове екстра «Вологодське» з м.ч.ж. 82,5% фасоване, 200г	4
11	Сухе знежирене молоко з м.ч.ж. 1,5%	30
12	Сухе незбиране молоко з м.ч.ж. 25%	35

Але їх асортимент ще відновлюється і розширюється. Всі молочні продукти на молокозаводі високої якості, а також конкурентоспроможні на ринках збуту, продукція відповідає всім вимогам стандартам України.

3.2 Таблиця вихідних даних для розрахунку продуктів

Таблиця 3.2 - Таблиця вихідних даних для розрахунку продуктів

Назва продукту	ДСТУ, ГОСТ, ТУ	Маса продукту, кг	Вміст жиру, %	Спосіб виробництва	Фасування готового продукту
1	2	3	4	5	6
Масло екстра	ДСТУ 4399-2005	1000	82,5	Методом перетворення ВЖВ	Полістерольні стаканчики (100 г)
Масло селянське	ДСТУ 4399-2005	1000	72,5	Методом перетворення ВЖВ	Полістерольні стаканчики (100 г)
Масло бутербродне	ДСТУ 4399-2005	1000	61,5	Методом перетворення ВЖВ	Полістерольні стаканчики (100 г)
Серед з 20% заміною молочного жиру	ДСТУ 4445: 2005	1000	72,5	Методом перетворення ВЖВ	Полістерольні стаканчики (100 г)
Серед з 50% заміною молочного жиру	ДСТУ 4445: 2005	1000	72,5	Методом перетворення ВЖВ	Полістерольні стаканчики (100 г)

3.3 Вибір і опис технологічних схем (моделювання технологічного процесу).

Виробництво масла шляхом перетворення високожирних вершків виключає тривале фізичне дозрівання вершків, концентрування вершків сепаруванням до необхідної жирності дозволяє провести весь цикл безперервно при значному скороченні виробничих площ.

Солодковершкове масло виробляється згідно технологічних інструкцій і повинно відповідати вимогам ДСТУ 4399-2005.

Опис технології виробництва масла екстра, селянського та бутербродного з масовою часткою жиру 82,5%, 72,5% і 61,5% відповідно.

Приймання, фільтрування, охолодження та тимчасове зберігання сирого молока. Молоко приймають по кількості в приймальному відділенні апаратного

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
МН.	З	А № докум.	Підпис	ата		20

цеху через магнітно-індукційні витратоміри IZMS з допустимим відхиленням 0,5% та по якості, яка визначається лабораторією підприємства. Прийняте молоко відповідає вимогам ДСТУ 3662-97. Молоко очищують шляхом механічного фільтрування. Очищене молоко охолоджують в потоці за допомогою пластинчатого охолоджувача ООЛ-25 до температури $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ та направляють на тимчасове зберігання в ємності TUS-25. Дозволяється зберігати сире молоко перед подальшою обробкою не довше 6 годин.

На рис. 3.1 представлена технологічна схема виробництва солодко вершкового масла методом перетворення високожирних вершків.

Очистка, сепарування молока з отриманням знежиреного молока та вершків, їх охолодження. Молоко сепарують та осипають на сепараторах марки ОСН-С або Альфа-Лаваль після попереднього підігріву в першій секції регенерації пастеризаційно-охолоджувальної установки, при температурі $42-46^{\circ}\text{C}$. Знежирене молоко охолоджують до температури $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ та направляють в резервуари ОХР-50-2 для тимчасового резервування.

Жирність вершків встановлюється в межах 37-40%, вершки охолоджують в потоці за допомогою охолоджувача СНХ-20А до температури $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ та направляють в резервуари УТАК-60 для тимчасового резервування до 6 год.

Пастеризація та дезодорація вершків. Пастеризацію вершків проводять на пастеризаторі СНЧС-10000 в комплекті з трубчатим пастризатором та витримувачем. Температура пастеризації вершків в весняно-літній період становить $100-105^{\circ}\text{C}$, осінньо-зимовий – $105-110^{\circ}\text{C}$. температуру пастеризації вершків підтримують на заданому рівні постійно. Вершки, при пастеризації яких температура знизилася, повертають на повторну пастеризацію. При переробці вершків із слабо вираженими сторонніми присмаками і запахами і в залежності від якості (вершки повинні бути термостійкими) температуру пастеризації встановлюють в межах $103-115^{\circ}\text{C}$. При наявності в вершках кормових та інших, не властивих вершкам присмаків та запахів, їх дезодорують. Основним параметром при дезодорації вершків є рівень

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
МН.	З	А № докум.	Підпис	ата		21

розрідження в дезодораторі, який має становити 0,2-0,4 кгс/см² в осінньо-зимовий період та 0,1-0,3 кгс/см² в весняно-літній період.

Сепарування вершків і отримання високожирних вершків. Пастеризовані, дезодоровані вершки охолоджуємо до температури сепарування в закритому потоці та сепаруємо при температурі 70-90°C на сепараторі для високожирних вершків Ж5-ОС2Д-500.

Маслоутворення. Рівномірно подаються на маслоутворювач ТВФ – 2.03.

Фасування і упаковання готового продукту, маркування тари. Масло вершкове фасують в полістерольні стаканчики з кришкою (фольга алюмінієва) по 100 г (допустиме відхилення мінус 3 г). В якості пакувального матеріалу можуть бути використані: пергамент марки А за ГОСТ 1341, алюмінієва каширована фольга. Пакувальний матеріал повинен з усіх боків покривати моноліт масла. При фасуванні масла монолітом внутрішню поверхню ящиків вистилають листами паргаменту марки А, що підготовлені на спеціальному шаблоні. Фасують масло монолітом по 20 кг за допомогою блочної машини, ящики маркують за допомогою самоклеючих етикеток. Масло розфасоване в полістерольні стаканчики по 0,1 кг складають в гофроящики по 2,4 кг та по 17 кг, на які наносять транспортну етикетку. Після закінчення процесу фасування ящики з маслом направляють в камеру охолодження та зберігання.

Масло зберігають в холодильній камері при відносній вологості 80% і таких температурних режимах:

- режим 1 – температура від 0°C до -5°C включно;
- режим 2 – температура від -6°C до -11°C включно;
- режим 3 – температура від -12°C до -18°C включно.

Строки придатності до споживання в транспортній тарі наведені в таблиці 3.2.

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
МН.	З	А № докум.	Підпис	ата		22



Рис.3.1. Загальна технологічна схема виробництва вершкового масла способом перетворення ВЖВ

Таблиця 3.2 - Строки придатності до споживання масла в транспортній тарі

Назва групи масла	Строки придатності, міс.		
	Режим 1	Режим 2	Режим 3
Масло вершкове екстра, селянське та бутербродне	3	9	12

Строки придатності до споживання масла в споживчому пакуванні наведені в табл. 3.3.

Таблиця 3.3 - Строки придатності до споживання масла в споживчому пакуванні

Назва групи масла	Строки придатності, міс.		
	Режим 1	Режим 2	Режим 3
Масло вершкове екстра, селянське та бутербродне, негерметичне пакування	35	60	75

Масло відповідає вимогам ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове».

Опис технології виробництва спреїв з 10% та 20% заміною молочного жиру з масовою часткою загального жиру 72,5%.

Для виробництва спрею оптимальним є метод перетворення високожирних вершків. Запорука успіху в досягненні поставленої мети - використання молочної та рослинної сировини високої якості, стабільна і узгоджена робота технологічного обладнання, ретельний постійний контроль та аналіз технологічного процесу. Спосіб перетворення високожирних вершків ґрунтується на термомеханічному впливі високожирних вершків у спеціальних апаратах. Перевага цього способу – значно скорочується тривалість технологічного процесу (в 2 – 3 рази).

На рис.3.2 представлена технологічна схема виробництва спрею методом перетворення високожирних вершків.

Сировиною для виготовлення спредів є коров'яче незбиране молоко та рослинний жир. Молоко незбиране приймаємо за кількістю та якістю. Якість сировини визначає лабораторія згідно інструкції ТХК. Молоко обов'язково фільтруємо та охолоджуємо на пластинчатому охолоджувачі до температури $4\pm 2^{\circ}\text{C}$. Далі молоко подаємо в ємності TUS-25.

Молоко підігріваємо до температури $35\ldots 40^{\circ}\text{C}$ на пластинчатій установці та сепаруємо на сепараторі Alfa Laval при температурі $40\ldots 45^{\circ}\text{C}$.

Отримані вершки відправляємо на СНЧС-10000 в комплекті з трубчатим пастризатором та витримувачем, де пастеризація проходить при температурі $85\ldots 90^{\circ}\text{C}$. При необхідності вершки відразу надходять на дезодорацію.

Для отримання високожирних вершків, їх сепарують на сепараторі для високожирних вершків Г9-ОСК при температурі $75\ldots 85^{\circ}\text{C}$.

При виробництві спредів необхідну кількість рослинного жиру, попередньо розтоплюємо в ємкості для плавлення жиру закритого типу РПЗ - 2.01 і направляємо в нормалізаційно-пастеризаційну ванну для високожирних вершків РТП-1.03.

Сепаруємо емульсію для отримання високожирної емульсії з вологою не більше 15%, при температурі $60\ldots 70^{\circ}\text{C}$ і плунжерним насосом НПВ-2.01 направляємо на масловиготовлювач.

Термомеханічна обробка високожирної суміші здійснюється в масловиготовлювачі ТВФ – 2.03, де відбуваються інтенсивне охолодження та механічна обробка маси що кристалізується.

Масловиготовлювач – основний елемент виробництва спредів. Емульсія типу «жир у воді» під дією механічної і теплової дії перетворюється в емульсію типу «вода в жирі». Всі складові частини суміші тонко розподіляються в жировій фазі спреду.

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
МН.	З	А № докум.	Підпис	ата		25

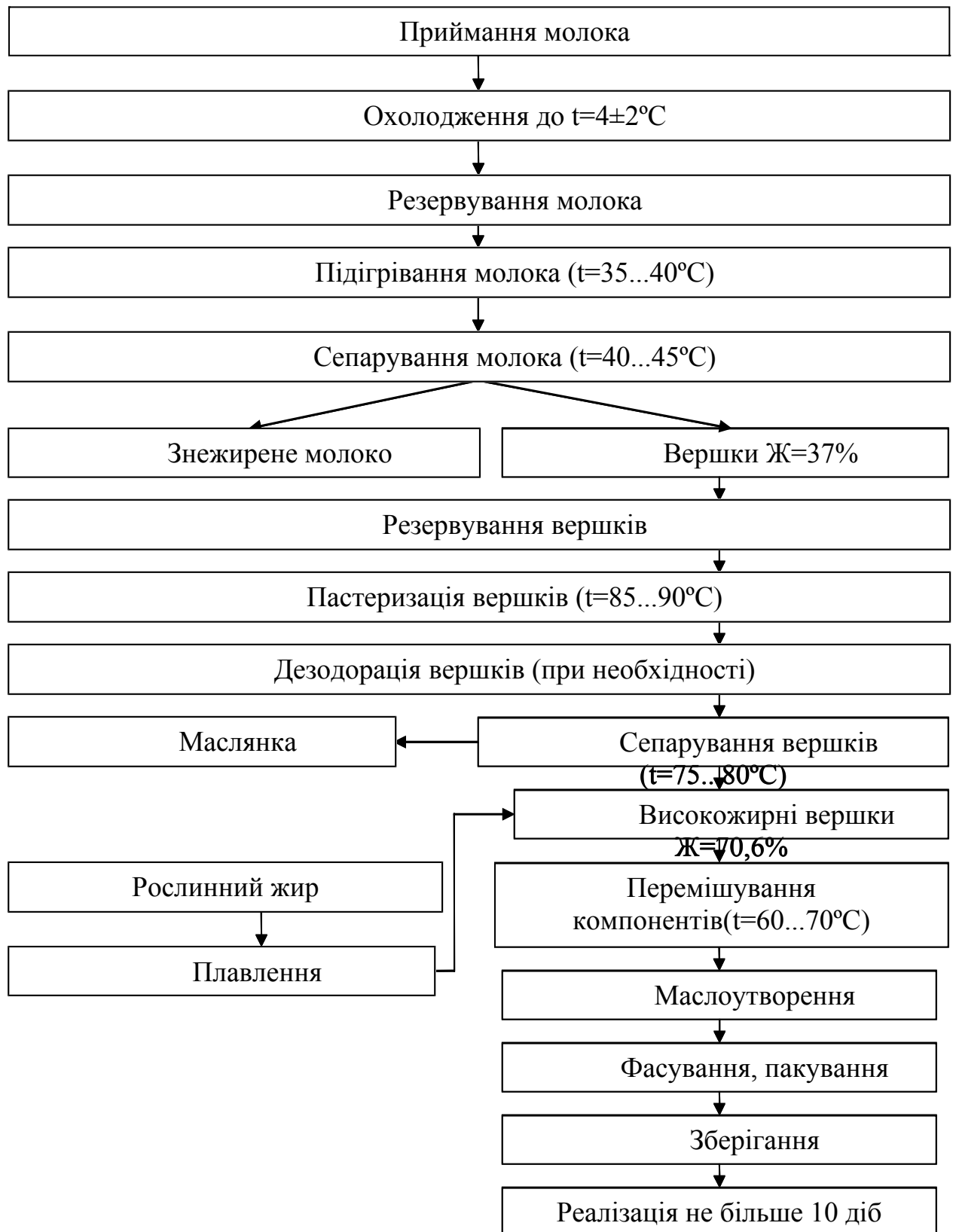


Рис.3.2 Технологічна схема виробництва спреду методом перетворення високожирних вершків.

Спред фасують при витіканні його у вигляді вільно падаючого струмені із маслоутворювача.

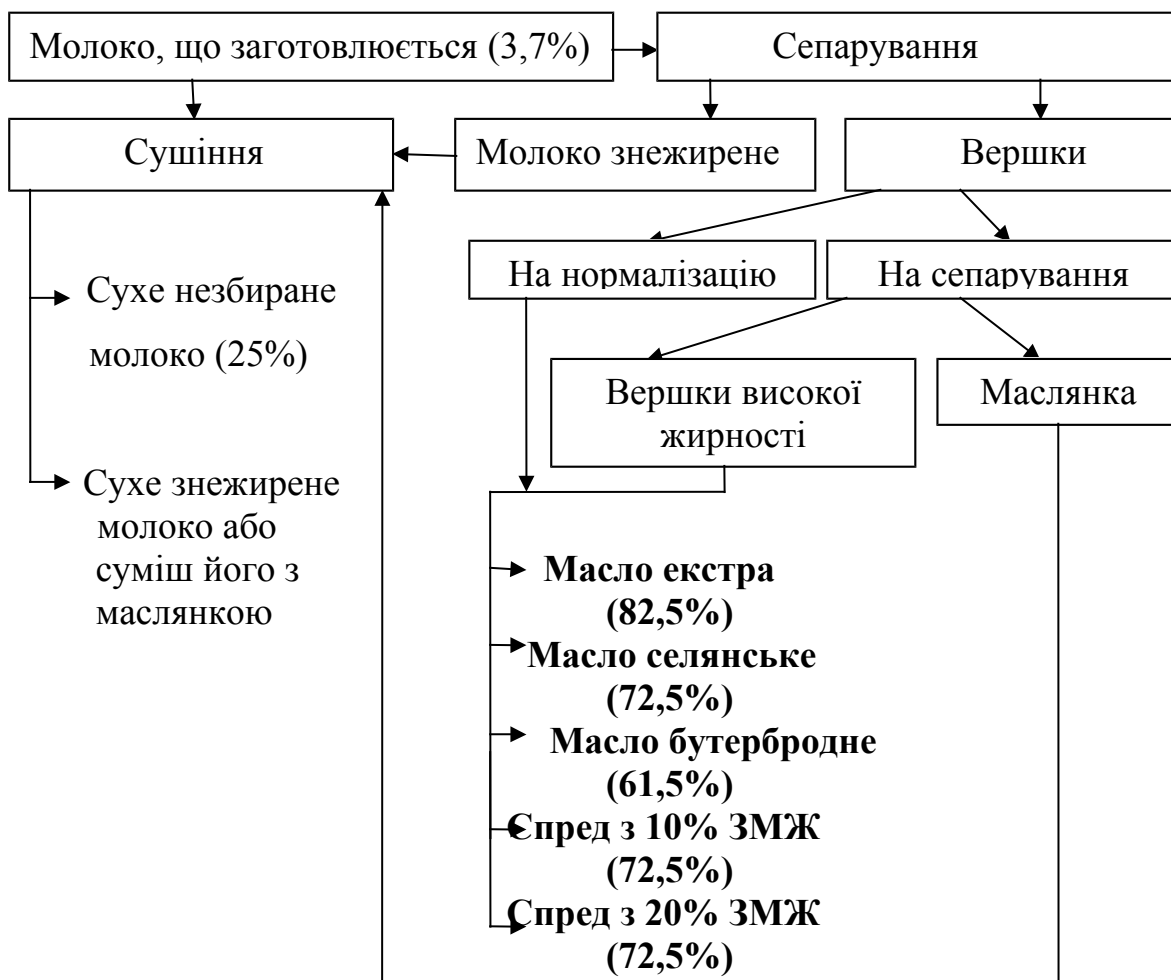
При фасуванні в полістеролеві стаканчики по 100 г на апараті автоматичній установці М2, спред попередньо витримують в холодильній камері при температурі не вище 5°C до затвердівання моноліту і стабілізації структури не більше 24 годин. Відносна вологість повітря в приміщенні допускається не більше 80% .

Фасований продукт упаковують в ящики картонні або з гофрованого картону.

Терміни придатності спреду: при температурі від 0 до +4°C комбіноване масло зберігають 180 діб, при температурі від +4 до +10°C - 120 діб.

Апаратурно-технологічні схеми масла солодко вершкового та спреду з елементами автоматизації наведені в додатках.

3.4 Схема напрямів переробки сировини



3.5 Вимоги до сировини, що використовується для виробництва масла

Для виробництва масла екстра, селянського, бутербродного та спредів використовуємо таку сировину:

- молоко коров'яче незбиране — згідно з ДСТУ 3662;
- вершки та молоко знежирене, отримані з молока коров'ячого, що відповідає вимогам ДСТУ 3662 або згідно з чинними нормативними документами;
- маслянку-сировину, отриману під час виробництва солодковершкового масла, та маслянку суху — згідно з чинними нормативними документами;
- бета-каротин мікробіологічний або бета-каротин в олії «каролін» мікробіологічний — згідно з чинними нормативними документами;
- ретинол (вітамін А) — згідно з чинними нормативними документами;
- жири рослинні тверді і (або) жирові композиції, замінники молочного жиру (ЗМЖ) вітчизняного виробника — згідно з чинними нормативними документами та закордонного виробництва за наявності висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи Центрального органу виконавчої влади у сфері охорони здоров'я України;
- воду питну — згідно з ГОСТ 2874.

Сировина на підприємство надходить від особистих підсобних господарств та населення. Молоко поступає від 20 господарств та майже від 70 населених пунктів Сумської області. У підпорядкуванні молокозаводу є три колгоспні ферми у районі.

Молоко поступає на комбінат вищого та першого ґатунку, незбираним. Пункти приймання молока оснащені згідно ветеринарно-санітарним вимогам. Вони забезпечені спецтранспортом для транспортування молочної сировини. На прийомних пунктах ведеться необхідна документація.

Приймання молока проводиться по кількості і якості з 8.00 год. до 20.00 год, відповідно ДСТУ 3662-97.

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	З	А № докум.	Підпис	ата		28

Кожна партія сировини при відправленні на комбінат проходить лабораторний контроль згідно ГОСТу (механічна забрудненість, кислотність, масова частка жиру, температура, вміст інгібуючих речовин та домішок).

Молоко на підприємство доставляється в опломбованих ємкостях, транспортом підприємства.

Визначення якості молока проводять по діючим стандартам. В молоці не допускається вміст інгібуючих речовин (миючі, дезінфікуючі засоби, консерванти, формалін, сода, аміак, перекис водню, антибіотики).

Масова частка жиру й масова частка білка в молоці повинні відповідати базисним нормам, які затверджені Кабінетом Міністрів України у встановленому порядку.

Закупівельна ціна на молоко й система оплати під час його закупівлі встановлюється й регулюється відповідними нормативними документами з урахуванням встановлених базисних норм за жиром та білком.

Вимоги показників якості та безпеки до молока коров'ячого представлені в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4. – Показники якості молока коров'ячого: вимоги при закупівлі

Назва показника якості	Норма для гатунків			
	екстра	вищий	перший	другий
Смак і запах	Властивий для свіжого молока без сторонніх присмаків і запахів			Допускається слабко виражений кормовий запах і присмак у зимово-весняний період року
Кислотність, °Т	16-17	16-17	≤19	≤20
Ступінь чистоти за I еталоном, група	I	I	I	II
Загальне бактеріальне обсіменіння, тис/КУО см ³	≤ 100	≤ 300	≤ 500	≤ 3000
Температура, °С	≤ 6	≤ 8	≤ 10	≤ 10
Масова частка сухих речовин, %	≥ 12,2	≥ 11,8	≥ 11,5	≥ 10,6
Кількість соматичних клітин, тис/см ³	≤ 400	≤ 400	≤ 600	≤ 800

Примітка: молоко, що відповідає вимогам екстра, вищого, першого та другого гатунків з температурою вище 10°С, приймається за домовленістю сторін, як неохолоджене.

Показники безпеки молока наведені в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5. – Показники безпеки молока.

Назва показника безпеки, одиниця вимірювання	Гранично допустимий рівень
1.Токсичні елементи, мг/т не більше	
свинець	0,1 (0,05)
кадмій	0,03 (0,02)
миш'як	0,05
ртуть	0,005
мідь	1,0
цинк	5,0

Також до основної сировини відносяться вершки, які безпосередньо можуть надходити на підприємство. Для виробництва масла способом перетворення високожирних вершків використовують вершки з масовою часткою жиру 32...37%.

При надходженні вершків спочатку перевіряють стан цистерн, наявність пломб. Потім відкривають цистерни, перевіряючи стан продукту за запахом вершків, після чого вершки розмішують і відбирають пробу для органолептичної оцінки. Далі визначають температуру, беруть проби для виявлення кислотності, жирності та на кип'ятіння, періодично на редуктазу і для мікробіологічних досліджень. Потім сортують вершки за якістю. Не приймаються вершки, які не відповідають зазначеним вимогам.

Характеристика якості вершків наведена в таблиці 3.6.

Вершки повинні мати чистий, свіжий, солодкуватий смак без сторонніх присмаків і запахів та однорідну нормальну консистенцію; кислотність плазми - не вище 21°Т.

Бактеріальну забрудненість вершків контролюють за редуктажною пробою. Вершки першого гатунку слід переробляти окремо від вершків другого гатунку.

Вершки є полідисперсною багатофазовою системою. Вони складаються з тих же компонентів, що і молоко, але з іншим співвідношенням між жирною

фазою і плазмою. Фізико-хімічні властивості молока і вершків істотно відрізняються. Найбільш важливими фізико-хімічними показниками вершків є густина, поверхневий натяг, кислотність, температура замерзання.

Таблиця 3.6 – Характеристика якості вершків.

Показник	Характеристика і норми для вершків	
	I гатунку	II гатунку
Смак і запах	I Чисті, свіжі, солодкуваті, без зайвого присмаку і запаху. II. Допускається слабо виражений кормовий присмак і запах	
Консистенція	I Однорідна, без грудочок жиру і забруднення, вершки не заморожені II Допускаються одиничні грудочки жиру, залишки заморожування	
Колір	Білий з жовтуватим відтінком, рівномірний	
Масова частка жиру, %	20...55	20...55
Кислотність, °Т	13... 17	15...19
Проба на кип'ятіння	Відсутність пластівців білка	
Температура, °С, не вище	+10°С	+10°С
Бактеріальна забрудненість за редуктажною пробою, клас, не нижче	I	II
Загальна кількість бактерій, тис. КУО/см ³	Менше 500	До 4000

В'язкість вершків визначається складом, температурою і швидкістю деформації. Зі збільшенням у вершках масової частки жиру їх в'язкість збільшується, з підвищенням температури - знижується. При підвищенні жирності вершків вплив температури виявляється сильніше. З підвищенням у вершках масової частки жиру збільшується міра відхилення їх в'язкості від в'язкістних властивостей ньютонівських рідин.

З підвищенням температури вершків і збільшенням в них масової частки жиру їх густина зменшується.

Поверхневий натяг характеризує величину вільної енергії, віднесеної до

одиниці поверхні розділу фаз. З підвищенням температури і масової частки жиру у вершках їх поверхневий натяг зменшується.

Кислотність вершків характеризує їх свіжість; вона залежить від кислотності вихідного молока. Температура замерзання вершків залежить від вмісту в їх плазмі лактози.

Спред виготовляють в багатьох країнах світу. На ринку України існує велика кількість замінників молочного жиру, серед них спеціальні еквіваленти та дешеві рослинні олії невисокої якості.

Використовують кокосовий, пальмовий, соєвий жири, кукурудзяну та соняшникову олії, а також суміші жирів (наприклад «Акобленд», «Олмікс»).

«ОЛМІКС», виробник - ЗАТ «Київський маргариновий завод» має приємний солодковершковий смак та аромат. Введений натуральний барвник (β -каротин збагачений провітаміном А). Колір - блідо-жовтий.

В склад жирової композиції входять: рафіновані, дезодоровані рослинні жири; фракції пальмового масла, каротин, вершковий ароматизатор. Масова частка жиру продукту складає 99,7%, температура плавлення – 32...34°C.

Вимоги до немолочних жирів, які використовуються для виробництва комбінованого масла:

- органолептичні: смак, запах, колір та консистенція повинні наближатися до вершкового масла;

- здатність до зберігання: жири повинні зберігати якість на протязі 6 місяців при низьких температурах (+ 4°C);

- хімічний склад: масова частка жиру - 99,7%, вологи - 3%, газової фази - до 0,5%;

- жирокислотний вміст: відношення поліненасичених жирних кислот до насичених може бути 0,3...0,4. Кількість таких кислот, як лінолева та ліноленова - 15...25%. Масова частка трансізомерів жирних кислот до 8%;

- температура плавлення: температура плавлення 32...44°C (зима) і 35...37°C (літо);

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	з	А № докум.	Підпис	ата		32

- мікробіологічні показники: не допускається наявність патогенних мікроорганізмів, в тому числі сальмонел в 25 г продукту.

По показникам безпеки не допускається вміст сторонніх хімічних речовин, солей важких металів в кількостях, які перевищують ГДК.

Оптимальні дози внесення немолочних жирів (від загального вмісту жирової фази):

- суміш рослинних жирів «Акобленд»- 85%;
- рідкі рослинні олії- 15%;
- пальмовий (твердий) жир - 30%.

У якості рослинних інгредієнтів при розробці нової технології спреdiv з наповнювачами пропонується використовувати шрот з плодів розторопші плямистої - в якості баластних речовин та для жирової композиції - олії розторопші. Споживча цінність цього шроту згідно з ТУ У 15.8-32062796-003-2008 становить: жиру до 18%, білку до 5%, вуглеводів до 15% та калорійність 212 кКал/100 г. Встановлені умови підготовки та внесення цих складових до молочної та жирової основи. Розроблено відповідну нормативну документацію на спред з наповнювачем.

3.6 Розрахунок витрат сировини і допоміжних матеріалів для виробництва

Розрахунок необхідної кількості сировини.

Вихідні дані: виробити з молока коров'ячого незбираного, яке поступило з масовою часткою жиру 3,5%, - спред з 10% та 20% заміною молочного жиру з масовою часткою загального жиру 72,5%; масло екстра з масовою часткою жиру 82,5%, селянське з масовою часткою жиру 72,5%, бутербродне з масовою часткою жиру 61,5% в кількості 1000 кг кожного. Масова частка жиру в рослинних жирах 99%. Масову частку жиру в високо жирних вершках прийняти за 70,6%, вершки – 37%, знежирене молоко – 0,05%, маслянка – 0,4%.

Розрахунок спреdiv з 10% заміною молочного жиру

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	з	А № докум.	Підпис	ата		33

Очікуваний вихід спреду з 1000 кг нормалізованої суміші визначимо за формулою 3.1:

$$M_{вт} = 1000 \times \frac{100 - \Pi}{100} \quad (3.1)$$

де $M_{вт}$ – очікуваний вихід масла, кг;

Π – нормативні втрати ($\Pi=1,2\%$).

Отримуємо 988 кг спреду з нормалізованої суміші.

$$M_{вт} = 1000 \times \frac{100 - 1,2}{100} = 988_{кг}$$

Витрати нормалізованої суміші на 1000 кг масла знаходимо за формулою 3.2:

$$P_{см} = \frac{1000 \times K_{мс}}{M_{вт}} \quad (3.2)$$

де $P_{см}$ – витрати нормалізованої суміші, кг;

$K_{мс}$ – кількість спреду, яку необхідно виготовити, кг.

$$P_{см} = \frac{1000 \times 1000}{988} = 1012,15_{кг}$$

Визначаємо масу рослинного жиру для приготування нормалізованої суміші з урахуванням втрат:

$$M_{рж} = \frac{P_{см} \times Ж_{м} \times K_{рж}}{Ж_{рж}} \quad (3.3)$$

де $M_{рж}$ – маса рослинного жиру, кг;

$Ж_{м}$ – масова частка жиру в спреді, який виготовляється, %;

$K_{рж}$ – кількість рослинного жиру в спреді, %;

$Ж_{рж}$ – масова частка жиру в рослинному жирі, %.

$$M_{рж} = \frac{1012,15 \times 72,5 \times 0,1}{99} = 74,12_{кг}$$

Необхідну масу молочного жиру для приготування нормалізованої суміші з урахуванням втрат розраховуємо за формулою 3.4:

$$M_{мж} = \frac{P_{см} \times Ж_{м} \times K_{мж}}{Ж_{всжв}} \quad (3.4)$$

де $M_{мж}$ – маса молочного жиру в спреді, кг;

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	з	А № докум.	Підпис	ата		34

$K_{мж}$ – кількість молочного жиру в спреді, %;

$Ж_{всжв}$ – масова частка жиру в високожирних вершках, %.

$$Ммж = \frac{1012,15 \times 72,5 \times 0,9}{70,6} = 935,45 \text{ кг}$$

Визначимо необхідну кількість вершків 37% жирності для високожирних вершків (70,6%), кількістю 935,45кг, за формулою 3.5:

$$K_v = \frac{K_{вжв} \times 100 (Ж_{вжв} - Ж_m)}{(Ж_v - Ж_m) \times (100 - 0,5)} \quad (3.5)$$

де $K^в$ – кількість вершків, жирністю 37%;

$K^{вжв}$ – кількість молочного жиру (70,6%);

$Ж^{вжв}$ – жирність високожирних вершків;

$Ж^м$ – жирність маслянки;

$Ж^в$ – жирність вершків.

$$K_v = \frac{935,45 \times 100 (70,6 - 0,4)}{(37 - 0,4) \times (100 - 0,5)} = 1797,82 \text{ кг}$$

Далі знаходимо кількість маслянки за формулою 3.6:

$$Ммс = Рсм - Мрж - Ммж \quad (3.6)$$

де $Ммс$ – кількість маслянки при виготовленні 1000 кг масла.

Підставивши дані, отримаємо:

$$Ммс = 1012,15 - 74,12 - 935,45 = 2,58 \text{ кг}$$

За формулою 3.7 розраховуємо кількість молока, яка необхідна для виробництва комбінованого масла:

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
МН.	З	А № докум.	Підпис	Д		35
	рк.		ата			

$$K_M = \frac{M_{\text{мж}} \times (Ж_{\text{всжв}} - Ж_{\text{зн.м}})}{(Ж_M - Ж_{\text{зн.м}}) \times (100 - 0,2)} \quad (3.7)$$

де $Ж_{\text{зн.м}}$ – масова частка жиру у знежиреному молоці, %;

$Ж_M$ – масова частка жиру в незбираному молоці, %;

K_M – кількість молока незбираного, кг.

$$K_M = \frac{935,45 \times (70,6 - 0,05) \times 100}{(3,5 - 0,05) \times 99,8} = 19167,61_{\text{кг}}$$

Кількість молока знежиреного знаходимо за формулою 3.8:

$$K_{\text{мн}} = K_M - K_a - K_v \quad (3.8)$$

де $K_{\text{мн}}$ – кількість молока знежиреного, кг;

$K_{\text{м-ка}}$ – кількість молока незбираного з масовою часткою жиру 3,5%, кг;

K_v – кількість вершків з масовою часткою жиру 37%, кг.

$$K_{\text{мн}} = 19167,61 - 1797,82 = 17369,79_{\text{кг}}$$

Наступним чином знаходимо масу каротину з урахуванням втрат:

$$M_K = \frac{K_{\text{см}} \times 0,1 \times (1 + 0,01 \times B_K)}{100} \quad (3.9)$$

де M_K – маса каротину, кг;

B_K – нормативні витрати каротину при внесенні, %.

$$M_K = \frac{1000 \times 0,1 \times (1 + 0,01 \times 1,05)}{100} = 1,01_{\text{кг}}$$

Масу ароматизатора з урахуванням втрат визначаємо за формулою 3.10:

$$M_a = \frac{K_{\text{см}} \times 0,01 \times (1 + 0,01 \times B_a)}{100} \quad (3.10)$$

де M_a – маса ароматизатора, кг;

B_a – нормативні втрати ароматизатора при внесенні, %. ($B_a = 1,05\%$)

$$M_a = \frac{1000 \times 0,01 \times (1 + 0,01 \times 1,05)}{100} = 0,1_{\text{кг}}$$

Отже, для виготовлення спреду з 10% заміною молочного жиру в кількості 1000 кг, необхідно: 19167,61 кг коров'ячого незбираного молока; вершків жирністю 37% - 1797,82 кг; рослинного жиру в кількості 74,12 кг та високожирних вершків для приготування нормалізованої суміші – 935,45 кг.

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	з	А № докум.	Підпис	ата		36

Крім того необхідно внести 1,01 кг каротину та 0,1 кг ароматизатора.
Отримаємо 17369,79 кг знежиреного молока та 2,58 кг маслянки.

Розрахунок спреду з 20% заміною молочного жиру

Очікуваний вихід масла з 1000 кг нормалізованої суміші визначаємо за формулою 3.1:

$$M_{вт} = 1000 \times \frac{100 - 1,2}{100} = 988 \text{ кг}$$

Витрати нормалізованої суміші на 1000 кг спреду знаходимо за формулою 3.2:

$$P_{см} = \frac{1000 \times 1000}{988} = 1012,15 \text{ кг}$$

Розраховуємо масу рослинного жиру для приготування нормалізованої суміші з урахуванням втрат за формулою 3.3:

$$M_{рж} = \frac{1012,15 \times 72,5 \times 0,2}{99} = 148,24 \text{ кг}$$

Необхідну масу молочного жиру для приготування нормалізованої суміші з урахуванням втрат визначаємо за формулою 3.4:

$$M_{мж} = \frac{1012,15 \times 72,5 \times 0,8}{70,6} = 831,51 \text{ кг}$$

Визначимо необхідну кількість вершків 37% жирності для високожирних вершків (70,6%), кількістю 831,51 кг за формулою 3.5:

$$K_{в} = \frac{831,51 \times 100(70,6 - 0,4)}{(37 - 0,4) \times (100 - 0,5)} = 1602,88 \text{ кг}$$

Далі знаходимо кількість маслянки за формулою 3.6:

$$M_{мс} = 1012,15 - 148,24 - 831,51 = 32,4 \text{ кг}$$

Розраховуємо кількість молока, яка необхідна для виробництва спреду за формулою 3.7:

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
МН.	З	А № докум.	Підпис	Д		37
	рк.		ата			

$$K_m = \frac{831,51 \times (70,6 - 0,05) \times 100}{(3,5 - 0,05) \times 99,8} = 17037,85 \text{ кг}$$

Кількість молока знежиреного знаходимо за формулою 3.8:

$$K_{mn} = 17037,85 - 1602,88 = 15434,97 \text{ кг}$$

Знаходимо масу каротину з урахуванням втрат, за формулою 3.9:

$$M_k = \frac{1000 \times 0,1 \times (1 + 0,01 \times 1,05)}{100} = 1,01 \text{ кг}$$

Масу ароматизатора з урахуванням втрат знаходимо за формулою 3.10:

$$M_a = \frac{1000 \times 0,01 \times (1 + 0,01 \times 1,05)}{100} = 0,1 \text{ кг}$$

Отже, для виготовлення спреду з 20% заміною молочного жиру в кількості 1000 кг, необхідно: 17037,85 кг коров'ячого незбираного молока; вершків жирністю 37% - 1602,88 кг; рослинного жиру в кількості 148,24 кг та високожирних вершків для приготування нормалізованої суміші – 831,51 кг. Крім того необхідно внести 1,01 кг каротину та 0,1 кг ароматизатора. Отримаємо 15434,97 кг знежиреного молока та 32,4 кг маслянки.

Розрахунок масла екстра:

Визначаємо кількість вершків 37% жирністю, що пішло на виробництво 1000 кг масла екстра за формулою 3.11:

$$K_v = \frac{K_m \times (J_m - J_{\text{маслянки}})}{J_v - J_{\text{маслянки}}} \times \frac{100}{100 - П} \quad (3.11)$$

де K_v – кількість вершків, кг;

K_m – кількість масла, кг;

J_m – масова частка жиру в маслі, %;

$J_{\text{маслянки}}$ – масова частка жиру маслянки, %;

J_v – масова частка жиру вершків, %;

$П$ – коефіцієнт при визначенні втрат; 0,5 %.

$$K_v = \frac{1000 \times (82,5 - 0,4)}{37 - 0,4} \times \frac{100}{100 - 0,5} = 2243,17 \times \frac{100}{100 - 0,5} = 2254,44 \text{ кг}$$

При розрахунку масла екстра визначаємо кількість високожирних вершків за формулою 3.12

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	з	А № докум.	Підпис	ата		38

$$K_{ВЖ.В} = \frac{K_B \cdot (Ж_B - Ж_{П})}{Ж_{ВЖ.В} - Ж_{П}} \cdot \frac{100 - П}{100} \quad (3.12)$$

де $K_{ВЖ.В}$ - кількість високожирних вершків, кг;

$П$ - нормативні втрати жиру, %.

$$K_{ВЖ.В} = \frac{2254,44 \cdot (37 - 0,4)}{70,6 - 0,4} \cdot 0,995 = 1169,51 \text{ кг}$$

Кількість маслянки знаходимо за формулою 3.13:

$$K_{\text{маслянки}} = K_B - K_M \quad (3.13)$$

де $K_{\text{маслянки}}$ – кількість маслянки, кг;

K_M – кількість масла, кг;

K_B – кількість вершків, кг.

$$K_{\text{маслянки}} = 1169,51 - 1000 = 169,51 \text{ кг}$$

Розрахуємо кількість молока з масовою часткою жиру 3,5%, необхідну для виробництва 2254,44 кг вершків з масовою часткою жиру 37% за формулою 3.14:

$$K_{M-ка} = \frac{K_B \times (Ж_M - Ж_{МН})}{Ж_{M-ка} - Ж_{МН}} \times \frac{100}{100 - П} \quad (3.14)$$

де $K_{M-ка}$ – кількість молока незбираного з масовою часткою жиру 3,7%, кг;

K_B – кількість вершків з масовою часткою жиру 70,6%, кг;

$Ж_{M-ка}$ – масова частка жиру в молоці незбираному, %;

$Ж_M$ – масова частка жиру в вершках, %;

$Ж_{МН}$ – масова частка жиру в молоці знежиреному, %;

$П$ – коефіцієнт при визначенні втрат; 0,4 %.

$$K_{M-ка} = \frac{1169,51 \times (70,6 - 0,05)}{3,5 - 0,05} \times \frac{100}{100 - 0,2} = 23963 \text{ кг}$$

Кількість молока знежиреного знаходимо за формулою 3.8:

$$K_{МН} = 23963 - 2254,44 = 21709,22 \text{ кг}$$

Отже, для виготовлення масла екстра в кількості 1000 кг, необхідно: 23963 кг коров'ячого незбираного молока; вершків 37% жирності – 2254,44 кг;

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	з	А № докум.	Підпис	ата		39

високожирних нормалізованих вершків – 1169,51 кг. Крім того отримаємо 21709,22 кг знежиреного молока та 169,51 кг маслянки.

Розрахунок масла селянського:

Визначаємо кількість вершків 37% жирності, що пішло на виробництво 1000 кг масла селянського за формулою 3.11:

$$K_{\text{в}} = \frac{1000 \times (72,5 - 0,4)}{37 - 0,4} \times \frac{100}{100 - 0,5} = 1979,84 \text{ кг}$$

При розрахунку масла селянського визначаємо кількість високожирних вершків за формулою 3.12

$$K_{\text{вж.в}} = \frac{1979,84 \cdot (37 - 0,4)}{70,6 - 0,4} \cdot 0,995 = 1027,06 \text{ кг}$$

Кількість маслянки знаходимо за формулою 3.13:

$$K_{\text{маслянки}} = 1027,06 - 1000 = 27,06 \text{ кг}$$

Розрахуємо кількість молока з масовою часткою жиру 3,5%, необхідну для виробництва 1979,84 кг вершків з масовою часткою жиру 37% за формулою 3.10:

$$K_{\text{м - ка}} = \frac{1979,84 \times (37 - 0,05)}{3,5 - 0,05} \times \frac{100}{100 - 0,4} = 21289,53 \text{ кг}$$

Кількість молока знежиреного знаходимо за формулою 3.11:

$$K_{\text{мн}} = 21289,53 - 1979,84 = 19309,69 \text{ кг}$$

Отже, для виготовлення масла селянського в кількості 1000 кг, необхідно: 40246,07 кг коров'ячого незбираного молока; вершків 37% жирності – 1979,84 кг; високожирних нормалізованих вершків – 1027,06 кг. Крім того отримаємо 19309,84 кг знежиреного молока та 27,06 кг маслянки.

Розрахунок масла бутербродного:

Визначаємо кількість вершків, що пішло на виробництво 1000 кг масла екстра за формулою 3.11:

$$K_{\text{в}} = \frac{1000 \times (61,5 - 0,4)}{37 - 0,4} \times \frac{100}{100 - 0,5} = 1677,79 \text{ кг}$$

При розрахунку масла бутербродного визначаємо кількість високожирних вершків за формулою 3.12

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	з	А № докум.	Підпис	ата		40

$$K_{ВЖ.В} = \frac{1677,79 \cdot (37 - 0,4)}{61,5 - 0,4} \cdot 0,995 = 1000 \text{ кг}$$

Розрахуємо кількість молока з масовою часткою жиру 3,7%, необхідну для виробництва 1677,79 кг вершків з масовою часткою жиру 37% за формулою 3.10:

$$K_{М - ка} = \frac{1677,79 \times (37 - 0,05)}{3,5 - 0,05} \times \frac{100}{100 - 0,4} = 18041,54 \text{ кг}$$

Кількість молока знежиреного знаходимо за формулою 3.11:

$$K_{МН} = 18041,54 - 1677,79 = 16363,75 \text{ кг}$$

Отже, для виготовлення масла селянського в кількості 1000 кг, необхідно: 18041,54 кг коров'ячого незбираного молока; вершків 37% жирності – 1677,79 кг; високожирних нормалізованих вершків – 1000 кг. Крім того отримаємо 16363,75 кг знежиреного молока.

Розрахунок пакувальних матеріалів.

Визначимо необхідну кількість пакувальних матеріалів (таблиця 3.7).

Таблиця 3.7 – Потреба в пакувальних матеріалів

Продукція	За зміну, т	Поліестериллові стаканчики	
		на 1т, шт	за зміну, шт
Масло екстра, 82,5%	1	10000	10000
Масло селянське, 72,5%	1	10000	10000
Масло бутербродне, 61,5%	1	10000	10000
Серед з 10% заміною	1	10000	10000
Серед з 20% заміною	1	10000	10000

Розрахунок транспортної тари

Готову запаковану продукцію на підприємстві складають у зовнішню тару (картонні ящики) під час транспортування. Розрахунок необхідної транспортної тари подано в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8 - Потреба транспортної тари

Продукт	За зміну, кг	Ємність ящику, кг	Кількість ящиків на 1т продукту, шт.	Потрібна кількість ящиків у зміну шт.
---------	--------------	-------------------	--------------------------------------	---------------------------------------

Масло екстра, 82,5%	1000	20	50	100
Масло селянське, 72,5%	1000	20	50	100
Масло бутербродне, 61,5%	1000	20	50	100
Спред з 10% заміною	1000	20	50	100
Спред з 20% заміною	1000	20	50	100

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
МН.	З	А № докум.	Підпис	ата		42

3.7 Зведена таблиця розрахунку продуктів

Результати розрахунку продуктів зведемо в таблицю 3.9, в якій показується рух сировини, напівфабрикатів і готового продукту.

Таблиця 3.9 - Зведена таблиця розрахунку продуктів

№	Найменування продукту	М.ч.ж., %	Надійшло.н а діл-ку незб.мол., кг	Витрачено на вир-цтво, кг				Отримано при вир-цтві, кг	
				Мол. незб, 3,5%	ВЖВ, 70,6%	Росл. жир	Вершки, 37%	Знеж. мол., 0,05%	Масл.0 ,4%
1	Молоко	3,5	99500	-	-	-	-	-	-
2	Масло екстра	82,5	-	23963	1169,51	-	2254,44	21709,22	105,6
3	Масло селянське	72,5	-	21289,53	1027,06	-	1979,84	19309,69	27,06
4	Масло бутербродне	61,5	-	18041,54	870,37	-	1677,79	16363,75	-
5	Спред з 10% заміною	72,5	-	19167,61	935,15	74,12	1797,82	17369,79	2,58
6	Спред з 20 % заміною	72,5	-	17037,85	831,51	148,24	1602,88	15434,97	32,4
	Всього:	-	99500	99499,53	4833,63	222,36	9312,77	90187,42	167,7

3.8 Зведена таблиця розрахунку допоміжних матеріалів

Розрахунок витрат сировини і допоміжних матеріалів

Для виробництва спредів та вершкового масла також використовують допоміжні матеріали, для яких встановлені норми витрат на 1т готової продукції.

Норми витрат на 1т і на 5т продукції представлені в таблиці 3.7. Норми витрат допоміжних матеріалів.

Таблиця 3.10 - Норми витрат допоміжних матеріалів

№ п/п	Найменування	Одиниці виміру	Кількість продукції	
			1т	5т
1	Марля	п. м.	2,7	13,5
2	Кислота сірчана	кг	0,8	4,0
3	Спирт ізоаміловий	г	34,0	170,0

продовження таблиці 3.10

1	2	3	4	5
4	Мило господарське	кг	0,9	4,5
5	Мило туалетне	кг	0,2	1,0
6	Порошок пральний	кг	0,8	4,0
7	Сода кальцинована	кг	10,0	50,0
8	Сода каустична	кг	4,0	20,0
9	Кислота азотна	кг	3,0	15,0
10	Вапно хлорне	кг	510	2550,0
11	Купорос залізний	кг	0,15	0,75
12	Вапно негашене	кг	15,0	75,0
13	Щітки капронові	шт.	0,26	1,3
14	Йорші для труб	шт.	0,2	1,0
15	Ящики картонні	шт.	70	350,0
16	Лавсан	п.м.	0,5	2,5
17	Кальцій хлористий	кг	5,9	29,5
18	Калій азотнокислий	кг	5,0	25,0
19	Віник	шт.	0,06	0,3
20	Відро	шт.	0,04	0,2
21	Пергамент	шт.	150	750
22	Кліпси	шт.	150	750

3.9 Технохімічний контроль і управління якістю та безпекою на підприємстві (ISO, HACCP)

Технохімічний контроль на підприємстві відбувається згідно «Инструкции по техническому контролю на предприятиях молочной промышленности».

Основними функціями технохімконтролю є:

- Контроль якості сировини, яка надходить;
- Контроль технологічних процесів виготовлення молочних продуктів;
- Контроль якості готової продукції;
- Контроль режимів якості миття та дезинфікації обладнання, тари і апаратури;
- Контроль миючих, дезинфікуючих засобів, реактивів;
- Контроль за станом лабораторних приборів;
- Контроль витрат сировини і виходу готової продукції.

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	з	А № докум.	Підпис	ата		44

Мікробіологічний контроль здійснюється згідно «Інструкції по мікробіологічному контролю виробництва на підприємствах молочної промисловості» затвердженої Міністерством охорони здоров'я.

Основними функціями мікробіологічного контролю є:

- Контроль якості сировини, запасів виробництва готової продукції;
- Контроль технологічних режимів виробництва з метою визначення і інтенсивності мікробіологічного обсіменіння технічно-шкідливою мікрофлорою.
- Контроль санітарно-гігієнічного стану цеху в відповідності з санітарними правилами для підприємств молочної промисловості;
- Контроль води і повітря.

Задачею техніко-хімічного і мікробіологічного контролю є забезпечення виходу молочної продукції в строгій відповідності з вимогами стандарту, ТУ і технологічних інструкцій. Мікробіологічний контроль здійснюється робітниками лабораторії.

Питання стандартизації та якості харчової продукції мають дуже важливе значення. Адже тільки якісна продукція може бути випущена в реалізацію. Для здійснення контролю якості на підприємстві функціонує виробнича лабораторія.

Лабораторія здійснює свою роботу згідно з діючими стандартами, інструкціями по технохімічному та мікробіологічному контролю. Кожна лабораторія повинна пройти акредитацію і отримати ліцензію на право проводити дослідження.

Контроль технологічного процесу виробництва комбінованого масла починається з контролю якості молока-сировини відповідно ДСТУ 3662-97.

Із ванни для нормалізації після наповнення її 2/3 об'єму після ретельного перемішування 5...7 хвилин відбирають пробу в чисту суху посудину і визначають вологу по ГОСТ 3626-73. «Молоко і молочні продукти. Методи визначення вологи і сухих речовин». Об'єкти та показники технохімічного

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	з	А № докум.	Підпис	Д		45
	рк.		ата			

контролю занесені до таблиці 3.11.

Таблиця 3.11 - Технохімічний контроль масла

Об'єкт контролю	Показник контролю	Періодичність контролю	Місце відбору проб	Методи контролю
1	2	3	4	5
Молоко коров'яче незбиране	Відбір проб	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 26809
	Органолептичні показники	Кожна партія	3 цистерни	ДСТУ-3662-97
	Температура, °С	Кожна партія	3 цистерни	ГО 26754-82СТ
	Кислотність, °Т	Кожна партія	3 цистерни	ГО 3624-92СТ
	Густина, кг/м³	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ-3626-84
	Мех.збруд., група	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ-8218-89
	Масова частка білку, %	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ-28327-78
	Масова частка сухої речовини, %	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ-5867-90
	Масова частка жиру, %	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ-3626-73
Молоко охолоджене	Температура, °С	Кожна партія	3 резервуару	ГОСТ-26754-82
Молоко при сепаруванні	Температура, °С	Кожна партія	В процесі сепарування	ГОСТ-26754-82
	Кислотність, °Т	Кожна партія	3 резервуару	ГОСТ-3624-92
	Масова частка жиру у вершках, %	Кожна партія через 2-3 години	3 резервуару	ГОСТ-5867-90
	Масова частка жиру у молоці знежиреному, %	Кожна партія	3 резервуару	ГОСТ-5867-90
Пастеризація вершків	Кислотність, °Т	Кожна партія	Після пастеризації	ГОСТ-3624-92
	Температура, °С	Кожна партія через кожні 15-20 хвилин	Після пастеризації	ГОСТ-26754
	Ефективність пастеризації	Періодично	Після пастеризації	ГОСТ-3623-73
Сепарування вершків	Температура, °С	Періодично	3 резервуару	ГОСТ-26754-82
	Кислотність плазми, °Т	Періодично	3 резервуару	ГОСТ-5867-90
	Масова частка жиру у високожирних вершках, %	Періодично	3 резервуару	ГОСТ-5867-90
	Масова частка жиру у маслянці, %	Періодично	3 резервуару	ГОСТ-5867-90

Продовження табл. 3.11

1	2	3	4	5
Маслянка	Масова частка жиру, %	Кожна партія	3 резервуару	ГОСТ-3867-90
	Кислотність, °T	Кожна партія	3 резервуару	ГОСТ-3624-82
	Густина, кг/м³	Кожна партія	3 резервуару	ГОСТ-3625-84
Нормалізація високожирних вершків	Масова частка вологи, %	Кожна партія	Ванна нормалізації	ГОСТ-3623-73
	Маса смакових наповнювачів, рослинного жиру (для комбінованого масла), барвника.	Періодично	Ванна нормалізації	По фактичній закладці
Масло утворення	Консистенція продукту	Кожна партія	Масло виготовлювач	Проба на зріз
Масло на виході з масловиго-товлювача	Масова частка вологи, %	Кожна партія через 6-10 тижнів	3 маслоутворювача на виході	ГОСТ-3626-73
	Масова частка жиру, %	Кожна партія через 6-10 ящиків	На виході 3 маслоутворювача	ГОСТ 5867-90
	Масова частка СЗМЗ, %	Кожна партія через 6-10 ящиків	На виході 3 маслоутворювача	ГОСТ-3623-73
	Масова частка солі, %	Вибірково в сольоному маслі	На виході 3 маслоутворювача	Згідно - НД
	Кислотність плазми, °T	З кожного ящика	На виході 3 маслоутворювача	ГОСТ-3624-98
	Температура, °C	Кожна партія	На виході 3 маслоутворювача	ГОСТ-26754-82
Пакування готового продукту	Вага, кг	Кожна партія	3 ящика, брикету	Ваги
	Маркування	Кожна партія	3 ящика, брикету	Візуально
Зберігання готового продукту	Температура, °C	Кожен день	1 раз на добу	Термометр
	Термін зберігання, доба	Кожна партія	3 ящика, брикету	Годинник

Незалежно від методу виробництва масла кожна партія поступаючого молока, вершків та готового продукту контролюється за органолептичними та хімічними показниками.

Для здійснення технохімічного контролю дозволено використовувати стандартні методики, методи та прилади, які за своїми метрологічними та технічними характеристиками задовольняють вимогам стандарту ДСТУ

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
З	А № докум.	Підпис		Д		47

4445:2005 «Спреди та суміші жирів» і мають відповідне метрологічне забезпечення згідно з чинним законодавством України.

Масову частку жиру визначають згідно ГОСТ 5867, кислотність титровану та рН плазми масла – згідно з ГОСТ 2624 або ГОСТ 26789.

Температуру та масу нетто – згідно з ГОСТ 3622. Масу нетто комбінованого масла та вершкового в транспортній тарі визначають на вагах для статичного зважування звичайного класу точності згідно з ГОСТ 29329.

Масові частки: бета-каротину контролюють за фактичною закладкою згідно рецептури.

Масова частка будь-яких жирів, окрім молочного, контролюють згідно з ДСТУ ISO6799 або методики №081/12 – 0086 – 03.

Вміст радіонуклідів визначають відповідно чинних методів та методик, затверджених у встановленому порядку.

Згідно з інструкцією мікробіологічного контролю комбінованого та вершкового масла, у вершках до і після пастеризації визначають загальну кількість бактерій і бродильний титр не рідше 1 разу в місяць. Бактерії групи кишкової палички повинні бути відсутні в 10 мл вершків.

У вершках з-під сепаратора визначають загальну кількість бактерій і бродильний титр не рідше 1 разу в місяць.

В маслі 2 рази в місяць визначають кількість протеолітичних бактерій, дріжджів, плісняв і бродильний титр. Вміст мікотоксинів визначають згідно з МВ №4082; антибіотиків – згідно з МВ №3049; пестицидів – згідно з ГОСТ 23452 та ДСанПІН 8.81.2.3.4. – 000.

Схема організації мікробіологічного контролю виробництва комбінованого та вершкового масла наведена в таблиці 3.12.

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
МН.	З	А № докум.	Підпис	ата		48

Таблиця 3.12 - Схема організації мікробіологічного контролю

Процес, що контролюється	Досліджуваний об'єкт	Назва аналізу	Звідки беруть пробу	Періодичність контролю	Розведення
Сировина	Молоко коров'яче незбиране	Редуктазна проба, інгібуючі речовини	Середня проба молока та вершків	1 раз в декаду	-
	Вершки	Редуктазна проба			-
Виробництво спредів та солодко-вершкового масла	Вершки після пастеризації	Загальна кількість бактерій, БГКП	З пастеризатора	Не рідше 1 раз на місяць в 10 днів.	I-III
	Вершки високожирні, в тому числі після нормалізації	Загальна кількість бактерій, БГКП	Після сепаратора/ з кожної ванни	Не рідше 1 раз на місяць/в 10 днів.	II-IV
	Готовий продукт	Заг. кількість бактерій	Вибірково з кожного ящика від кожної партії	2 рази в місяць	I-III
		БГКП			
		Кількість протеолітичних бактерій			
		Кількість дріжджів та пліснявих грибів			

Мікробіологічний контроль вимитого обладнання, інвентарю, тари, цистерн для перевезення молока тощо проводиться лабораторією підприємства або територіальною санепідемстанцією без попередження, з обов'язковим записом у відповідних журналах.

Мікробіологічний контроль чистоти оцінюють по кожній одиниці устаткування не менше одного разу в декаду згідно з інструкцією по мікробіологічному контролю від 28.12.87 р.

Що стосується управління якістю та безпекою харчових продуктів на підприємстві, то в останні роки інтенсивно розробляються нові концепції ефективного контролю якості та безпеки продовольчої сировини та харчових

продуктів. На сьогоднішній день вітчизняні виробники молокопродуктів для забезпечення конкурентоспроможності на внутрішньому ринку та для виходу на міжнародний ринок повинні забезпечувати не тільки якість та безпеку продукції, але й надати переконливі докази цього, вміти продемонструвати наявність та виконання процедур моніторингу направлених на попередження небезпек. Цим вимогам в повній мірі відповідає система НАССР.

Система НАССР є міжнародною визнаною в країнах ЄС, в США, Канаді, Японії та інших високорозвинених країнах і є обов'язковою для застосування. Система НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points) - це система аналізу всіх небезпек, які можуть мати місце при виробництві продукції на конкретному підприємстві та здійснення постійного контролю у визначених критичних точках контролю. Головна функція в цьому процесі належить державі, яка регламентує загальні підходи та вимоги щодо забезпечення гарантій для споживачів в якості та безпеці їхнього харчування. Все це визначено в Законі України «Про якість та безпечність продовольчої сировини та харчових продуктів». Цим Законом визначені державні функції та механізми регулювання процесу забезпечення якості та безпеки харчової продукції.

Згідно до вищезазначеного закону, відповідальність за якість та безпеку продуктів харчування покладено на виробника (власника). Виробник для забезпечення безпеки продукції повинен виконувати конкретні рішення, до яких відноситься впровадження на виробництві належної виробничої практики (GMP), належної гігієнічної практики (GHP) та системи НАССР. Для забезпечення якості продуктів харчування на виробництві повинна бути впроваджена система якості у відповідності до вимог стандартів ISO.

Система НАССР базується на 7 принципах:

- Аналіз небезпечних факторів (ризиків).
- Визначення критичних контрольних точок (ССР).
- Визначення критичних лімітів небезпечних факторів.
- Організація системи нагляду за критичними точками.

- Визначений корективних дій для урегулювання системи.
- Перевірка системи.
- Ведення документації.

Керівництво та працівники молокопереробних підприємств повинні оволодіти основними знаннями щодо розробки та впровадженню системи НАССР, яка на сьогоднішній день широко впроваджується в розвинених країнах та є обов'язковою для підприємств країн членів ЄС та СОТ.

Щодо стандартів серії ISO 9000, то їх розроблено для сприяння організаціям, незалежно від їх типу та чисельності працівників, у впровадженні та забезпеченні функціонування-ефективних систем управління якістю.

ISO 9000 описує основні положення систем управління якістю і визначає термінологію для систем управління якістю.

ISO 9001 установлює вимоги до системи управління якістю, якщо організація потребує продемонструвати свою спроможність поставляти продукцію, що відповідає вимогам замовників і застосовних регламентів, а також прагне до підвищення задоволеності замовників.

ISO 9004 містить настанови щодо результативності та ефективності системи управління якістю. Метою цього стандарту є поліпшення показників діяльності організації, а також задоволення замовників та інших зацікавлених сторін.

ISO 19011 містить рекомендації щодо здійснення аудиту систем управління якістю і систем управління навколишнім середовищем.

Впровадження обох систем управління безпекою та якістю на виробництві, дає можливість визначити відповідальність виробника за виконання умов забезпечення якості продукції. Споживач може бути впевнений у відсутності вад і незмінності технічних характеристик протягом всього виробництва продукту.

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ		А
						рк.	
мн.	з	А № докум.	Підпис	ата		51	

3.10 Сертифікація на підприємстві

Сертифікація – це оцінка відповідності продукції, на основі незалежних випробувань, атестації, технологічного погляду, вимогам нормативно-технічних документів.

Сертифікацію системи якості підприємства – виробника продукції здійснює орган з сертифікації систем якості .

Випробування продукції з метою сертифікації проводиться акредитованою роботою. Лабораторія, яка має проводити випробування визначається органом з сертифікації продукції в рішенні за заявкою. Заявник надає зразки (пробу продукції) для проведення випробувань та технічну документацію на них. За результатами випробувань лабораторія подає до органу з сертифікації продукції протокол випробувань, який підписаний виконавцями робіт і затверджений керівником акредитованої випробувальної лабораторії. При позитивних результатах протокол випробувань передається органу з сертифікації продукції і копії-заявнику. У разі отримання негативних результатів хоча б за одним з показників випробувань, випробування припиняються.

На сьогоднішній час існує обов’язкова та добровільна сертифікація.

Добровільна – це сертифікація на відповідність рекомендованим НТД на продукцію.

Обов’язкова сертифікація – це контроль відповідності обов’язковим вимогам нормативних документів. Обов’язкова сертифікація введена в Україну 31.07.94р. В Україні її здійснює державна система сертифікації “Укр. СЕПРО”, а добровільну проводять дві зареєстровані добровільні системи сертифікації “Українська асоціація якості” та “Торгівельно-промислова палата”. Система “Укр. СЕПРО” має певні правила проведення обов’язкової сертифікації, відповідно до законів “Про захист прав споживача”.

На підприємствах молочної промисловості України проводиться обов’язкова сертифікація харчових продуктів та продовольчої сировини. При

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	З	А № докум.	Підпис	ата		52

цьому заявник подає до регіонального органу сертифікації продукції по формі згідно КНД 50.005-93 заявку на ветеринарний сертифікат, виданий місцевим органом ветеринарної медицини.

Заявку розглядає виконавча група органу з сертифікації, яка реєструє заявку, заводить окрему справу про сертифікацію продукції, визначає схему сертифікації, акредитовану випробувальну лабораторію, готує документ для укладання фінансового договору та проект рішення за заявкою. Випробування зразків продукції проводять акредитовані лабораторії. За результатами випробувань оформляють протокол випробування продукції, який містить:

- назву НТД на методи випробування;
- графу з написаними нормативними показниками;
- графу з фактичними показниками.

Протокол випробування надається до виконавчої групи, яка при позитивній оцінці розгляду протоколу готує сертифікат відповідності з терміном дії не довше тривалості зберігання готової продукції.

Сертифікацію продукції проводять органи з сертифікації, що акредитовані в системі та занесені до “Реєстру” системи. Сертифікація продукції проводиться в такому порядку:

- подання на розгляд заявки на сертифікацію продукції;
- прийняття рішень по певній схемі сертифікації;
- обстеження, атестація виробництва або сертифікація системи якості;
- вибір, ідентифікація зразків продукції та їх випробування;
- аналіз результатів та приймання рішень про видачу сертифікату якості та надання ліцензії із занесенням сертифікованої продукції в “Реєстр” системи;
- технагляд за сертифікованою продукцією під час виробництва;
- надання інформації про результати сертифікації продукції.

Суворий технологічний та мікробіологічний контроль сировини, напівфабрикатів та готової продукції на філії «Роменський молочний комбінат» ПП «Рось» сприяє підвищенню якості молочної продукції, скороченню витрат у

виробництві, а також зменшенню собівартості продукції, попереджує випуск нестандартної продукції.

З входженням в СОТ контроль за випуском продукції повинен здійснюватися за новою системою контролю небезпек НАССР.

НАССР - це система аналізу небезпек і визначення причинних точок контролю. Її складають в постійній перевірці окремих станів виробничого процесу в місцях, найбільш небезпечних для випуску готової продукції. В країнах членах ЄС і ті, які збираються вступити в ЄС, як і в інших країнах система забезпечення якості продовольчих продуктів являється обов'язковою. По системі НАССР в Україні розроблений статут ДСТУ 4161-2003 «Системи управління безпекою харчових продуктів».

Принципи системи НАССР:

- Аналіз небезпечних чинників, встановлення ймовірності й коефіцієнта їх ризику в виробничому процесі;
- Визначення критичних контрольних точок (ККТ);
- Визначення для кожної ККТ критичного коефіцієнта параметрів цільових рівнів, які обов'язково повинні бути виконаними;
- Визначення процедур моніторингу і контролю для кожної ККТ;
- Визначення дій для кожної ККТ, які необхідно вводити в конкретних випадках;
- Розробка документації системи НАССР і встановлення ефективного способу запису, реєстру і зберігання даних, необхідних для контролю ККТ;
- визначення перевірки процедур і перегляду системи.

Норми ISO 9000 являються міжнародними стандартами, розробленими міжнародною організацією по стандартизації ISO (International Organization Standardization), не по системі забезпечення якості виробів, а по якості виробничих процесів супроводжуючих виробництво продукту. Задачею норм являється створення умов для ефективного управління і організації виробничого процесу з метою стабілізувати випуск якісних виробів.

Норми визначають майже кожную посаду співробітників приймаючих участь в виробничих процесах, задачі керівництва, способи контролю якості сировини, що надходить від постачальників.

В системі ISO контроль проводиться на кожному етапі (ISO 9000), починаючи з проектування до виробництва, екологічному знешкодженні відходів (ISO 14000), огляду і контролю лабораторних дослідів (ISO 44000). У цих системах кожний чоловік, працюючий згідно вказівок книги по якості, виконує свої задачі майже з комп'ютерною повторюваністю.

Всі процедури, маючи вплив на якість виробів, повинні бути запланованими, систематично реалізованими, підтверджені документами і проконтрольованими. Виробництво повинно дати гарантію, що все проходить згідно вимогам норм і вимогам клієнтів.

Впровадження ISO 9000 забезпечує:

- чітку послідовність, відтворюваність, взаємопогоджувальність, наочність і простеження процесів управління, виробництва і контролю на всіх рівнях, що сприяє стабільному розвитку підприємства;
- покращення взаємовідносин і взаєморозуміння між поставщиками і споживачами, а також між підрозділами у середині підприємства на основі сформульованих і закріплених на практиці діяльності єдиних принципів, підходів та процедур розв'язання питань якості;
- підтвердження ефективності прийнятих рішень як в наслідок систематичного впровадження зовнішніх і внутрішніх аудитів з послідуочим аналізом їх результатів керівництва підприємства, в результаті ефективного управління документацією і даними про якість;
- постійне удосконалення процесів виробництва на основі застосування коректуючи та попереджувальних дій ;
- підтвердження ефективності функціонування підприємства в цілому за рахунок пріоритету в діючий системі якості методів попередження недоліків над їх удосконалення.

Норми ISO серія 9000 складаються з:

- ISO 9000:2000 – системи управління якістю;
- ISO 9001:2000 системи управління якістю основи;
- ISO 9004:2000 – системи управління якістю вимоги-директиви по коректування системи;
- ISO 9011-2000 – директиви по аудиту системи управління якістю.

В наш час є актуальний і постійно застосовується в молочній промисловості стандарт серії ISO 9001:2000 – системи управління якістю, вимоги.

3.11 Миття технологічного обладнання.

На філії «Роменський молочний комбінат» ПП «Рось» заводі сухого молока миття і дезінфекцію обладнання робить спеціально призначений персонал. Робітники зобов'язані: проходити медичний огляд, інструктаж по техніці безпеки праці; підтримувати чистоту на робочих місцях.

По закінченню робочої зміни, призначений персонал обробляє та мие резервуари, сепаратори, насоси, пастеризаційні установки, трубопроводи.

Для миття обладнання по виробництву спредів використовують миючі та дезінфікуючі розчини, такі як: розчин ТМС «Вітол» – 0,3...0,5%; розчин ТМС «Тріас-А» 0,...0,5%; розчин ТМС «Дезмол» – 1,8...2,3%; розчин кальцинованої соди – 1,5...2,0%; розчин хлорного вапна з вмістом активного хлору – 150...200 мг/л.

Миття трубопроводів роблять по закінченню робочого циклу. Їх можна мити ручним та механічним способами. При циркуляційному способі труби від'єднують

від іншого обладнання заглушками, перевіряють крани для забезпечення безперервної циркуляції миючих розчинів. Ополіскують лінію теплою водою (35...40°C) 3...5 хвилин; крани, заглушки, насоси промивають окремо щіточками у миючому розчині (45...50°C) споліскують водою, дезінфікують, понуривши їх у бачок з дезінфікуючим розчином 3..5 хвилин і знову

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	З	А № докум.	Підпис	ата		56

ополіскують водою. Після під'єднання лінії до баків з миючим розчинами, пропускають миючий розчин (60...65⁰С) 5...7 хвилин за допомогою насосу.

Миття танків для зберігання молока, а також інших молочних продуктів повинно проводитись після кожного спорожнення. На підприємстві відбувається ручний спосіб миття танків. Готують миючий та дезінфікуючий розчин у відрах (45...50⁰С). Обмивають зовнішню поверхню танку теплою водою (35...40⁰С) та внутрішню поверхню – за допомогою щітки, ополіскують водою та дезінфікують, залишки дезінфектанту видаляють водою із шлангу.

Миття сепараторів: порядок мийки вручну: видаляють осад, споліскують водою (35...40⁰С), промивають розчином (45...50⁰С) за допомогою спеціальних щіток і йоршів, ополіскують чистою водою (35...40⁰С), деталі викладають на сушильному столі, збирають сепаратор безпосередньо перед роботою.

Миття пастеризаторів проводять після закінчення роботи, але не рідше чим через 6-8 годин при безперервній роботі. При цьому апарат підключають до системи, закріплюють на балансовому бачку, куди вливають розчин, і миють циркуляційним способом.

Також дезінфекцію обладнання можуть проводити парою. Дезінфекція парою триває 3-5 хвилин під тиском 1 атм. Для приготування дезінфікуючих розчинів використовують водопровідну воду, яка відповідає вимогам ГОСТ 2874 “Вода питна”.

Контроль режиму і якості миття, дезінфекції посуду, обладнання відбувається згідно з інструкцією по миттю та дезінфекції обладнання на підприємстві молочної промисловості. Контроль миючих та дезінфікуючих засобів здійснює заводська лабораторія.

3.12 Гігієна та санітарія на підприємстві. Ветеринарно-санітарні вимоги

Згідно Постанови «Про затвердження Державних санітарних правил і норм. Державні санітарні правила для молокопереробних підприємств. Гігієна харчування. Підприємства харчової та переробної промисловості ДСП 4.4.4–

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	з	А № докум.	Підпис	ата		57

011–98» від 11.09.1998, молокопереробні підприємства повинні забезпечувати випуск продукції відповідно до вимог нормативної документації, яка гарантує їх споживчі властивості та епідеміологічну безпеку.

Основні вимоги до технологічних процесів:

1. Усі процеси приймання, переробки і зберігання молока і молочних продуктів повинні проводитися в умовах ретельної чистоти і охорони їх від забруднення і псування, а також від попадання в них сторонніх предметів і речовин.

2. Молочна продукція повинна вироблятися суворо у відповідності з нормативною документацією, узгодженою Міністерством охорони здоров'я України та зареєстрованою Держстандартом. Відповідальність за дотримання умов технологічних інструкцій покладається на майстрів, технологів, завідуючих виробництвом і начальників цехів.

3. Підприємства не повинні приймати молоко без довідок, які видаються щомісяця органами державної ветеринарної медицини про ветеринарно-санітарне благополуччя молочних ферм і підприємств по виробництву молока. Від індивідуальних здавальників аналогічні довідки повинні подаватися один раз на місяць.

4. Молоко і вершки із господарств, неблагополучних щодо захворювання тварин туберкульозом, лейкозом, бруцельозом та іншими захворюваннями, слід приймати у відповідності з діючими інструкціями по боротьбі з цими інфекційними хворобами, відповідними санітарними та ветеринарними правилами та ветеринарного законодавства.

В товарно-транспортній накладній на молоко або вершки, які можна вивозити згідно ветеринарного законодавства із неблагополучних господарств, робиться запис – «Пастеризовані» і вказується температура пастеризації. Кожна партія молока або вершків із неблагополучних господарств перевіряється заводською лабораторією на ефективність пастеризації згідно з ГОСТом 3623–

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	З	А № докум.	Підпис	ата		58

73 і може бути прийнята тільки після отримання негативної реакції на пероксидази. Результати лабораторного контролю робиться запис у журнал.

5. Молоко, вершки, допоміжна сировина і матеріали, які надходять для переробки, повинні відповідати вимогам відповідних ГОСТів, технічних умов, ДСТУ, Медико-біологічних вимог №5061–89 (v5061400–89), СанПіН 42–123–4117–86, СанПіН 42–123–4540–87, ДР 97 (v0255282–97).

Перед зливом молока молочні шланги і штуцери цистерн повинні бути продезінфіковані. Після закінчення приймання молока шланги слід промити, продезінфікувати, закрити заглушкою або водонепроникним чохлом і підвісити на кронштейни.

Мийні і дезінфікуючі розчини для обробки шлангів і патрубків цистерн повинні зберігатися у спеціально промаркірованих ємкостях.

Відбір проб молока і вершків проводити за ГОСТом 13928–84. Дослідження молока повинні проводитись згідно з діючими нормативними документами, затвердженими у встановленому порядку. Прийняті молоко і вершки повинні фільтруватися і негайно охолоджуватися до температури 4 ± 2 °С або направлятися на пастеризацію.

6. Для зберігання сирого і пастеризованого молока повинні бути окремі танки, а для подачі молока – окремі молокопроводи.

Танки для зберігання сирого і пастеризованого молока повинні бути промаркіровані. Нормалізація молока і вершків повинна проводитися перед пастеризацією. У апаратному цеху необхідно вести журнал, де вказується час миття, заповнення і спорожнення танків, а також куди його направлено.

7. Перед пуском пастеризаційно-охолоджувальних установок апаратник повинен перевірити наявність у приладах термограмного паперу і чорнила для запису, справність роботи зворотного клапану недопастеризованого молока, пишучих вузлів приладів, а також системи авторегулювання температури пастеризації молока. При несправності зворотного клапану робота на пастеризаторі забороняється.

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	з	А № докум.	Підпис	ата		59

8. На термограмі контролю температури пастеризації апаратник протягом кожного робочого циклу чорнилом повинен написати своє прізвище, тип і номер пастеризатора, дату, найменування продукту, для якого пастеризується молоко, час початку і закінчення роботи, в разі відхилення позначати хід технологічного процесу (етапи миття, дезінфекції, пастеризації молока з поясненням причин відхилення від установленого режиму). Термограми повинні аналізуватися лабораторією і зберігатися в ній протягом року. Відповідальність за їх збереження несе завідуючий лабораторією.

9. При відсутності контрольно-реєструючих приладів або їх несправності контроль за температурою пастеризації повинні здійснювати апаратники, які через кожні 15 хвилин роблять заміри температури термометром в захисному чохлі, а результати заносять у відповідний журнал.

10. Ефективність пастеризації молока повинна контролюватися мікробіологічним методом згідно з інструкцією по мікробіологічному контролю. Контроль ефективності пастеризації молока з кожного пастеризатора мікробіологічним методом повинен проводитись не рідше 1 разу на 10 діб.

11. Категорично забороняється проведення ремонтних робіт і дезінфекції приміщень у період виготовлення продукції. В кожному цеху слід вести облік предметів, які б'ються, а також повинен бути витяг з інструкції про попередження попадання сторонніх предметів у молочну продукцію.

12. Не допускається зберігання тари і пакувальних матеріалів безпосередньо у виробничих цехах, вони повинні зберігатися в спеціально виділеному приміщенні.

13. Маркування продукції слід проводити згідно з нормативно-технічною документацією. Після закінчення технологічного процесу на продукт виписується посвідчення про якість у відповідності з інструкцією по технічному контролю від 30.12.88 р.

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
МН.	З	А № докум.	Підпис	ата		60

14. Температура і вологість у камері або у складі зберігання готової продукції, повинні контролюватися лабораторією 2–3 рази за зміну. Результати контролю фіксуються у спеціальному журналі.

15. Розміщення сировини, припасів, готової продукції у камері або складі для їх зберігання повинно бути суворо за партіями із зазначенням дати, зміни виготовлення і номера партії.

16. Не допускається до реалізації продукція у забрудненні, пошкодженій упаковці, з нечітким маркуванням, порушеними пломбами.

Відповідальність за виконання «Державних санітарних правил для молокопереробних підприємств» покладається на керівників підприємств і начальників цехів.

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	з	А № докум.	Підпис	ата		61

4 РОЗРАХУНОК І ВИБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Правильний вибір технологічного обладнання забезпечує необхідні умови для планомірної та чіткої роботи всього підприємства.

Комплект обладнання продуктивністю 1000 кг/год

Обладнання забезпечує виконання наступних технологічних операцій: 1. Плавлення жирів, які входять в рецептуру продукту (молочних і немолочних); 2. Розчинення сухого молока і емульгаторів; 3. Зважування компонентів; 4. Отримання молочно-жирової емульсії; 5. Резервування готової високожирної молочно-жирової емульсії; 6. Високотемпературну пастеризацію високожирної молочно-жирової емульсії; 7. Отримання вершкового масла (спредів) методом перетворення високожирної емульсії; 8. Подачу продукту на розфасовку в ящики методом наливу або на автомат типу АРМ.

Розглянемо технологічне обладнання по виробництву масла:

Лічильник. Молоко, що поступає на підприємство зважують на вагах. Молоко, що поступає в повних автомолцистернах можна приймати по об'єму, без зважування. Пропускна здатність вагів визначається по формулі 4.1.

$$N_{\text{в}} = \frac{60 \times G_{\text{в}}}{Z_{\text{ц}}} \quad (4.1)$$

де $N_{\text{в}}$ – пропускна здатність вагів, кг;

$G_{\text{в}}$ – вантажопідйомність вагів, кг;

$Z_{\text{ц}}$ – тривалість одного циклу, хв.

Для підприємства з об'ємом переробки молока майже 100 т по нормам проектування передбачається двохкратне приймання молока, по 3 год кожен змін. Виходячи з цього за годину поступає $\frac{99500}{3} = 33167 \text{ т}$. Тривалість одного зважування триває 5 хв. Протягом однієї години можна зробити 10...12 зважувань. За одне зважування треба зважити $\frac{33167}{10} = 3316,7 \text{ кг}$.

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	з	А № докум.	Підпис	ата		62

Молочних ваг з такою вантажопідйомністю немає, а використовувати вісім вагів недоцільно. Тому підбираємо лічильник для молока продуктивністю 50000 кг/год.

Відцентровий насос. При швидкому рухові лопатей розвивається відцентрова сила, під впливом якої рідина відкидається до периферії камери, а з неї потрапляє в нагнітальний трубопровід. Звільнений від рідини центральний простір насосної камери заповнюється рідиною, яка потрапляє по всмоктуючій трубі під дією атмосферного тиску на вільну поверхню джерела. Насоси для транспортування молока підбирають по продуктивності. Продуктивність насоса визначається за кількістю молока яке транспортується, по формулі 4.2:

$$N = \frac{M_{нез.} \times 60}{\rho \times \tau} \times K,$$

(4.2)

де $M_{незб.}$ - маса незбираного молока, кг;

ρ - густина молока, кг/м³;

τ - час приймання, хв.;

K - коефіцієнт, який враховує нерівномірність робочого процесу.

$$N = \frac{33167 \times 60}{1027 \times 140} \times 0,7 = 9,7 \text{ м}^3 / \text{год}$$

Отже, для швидшого перекачування молока підбираємо насос для приймання на 50000 кг/год., а для перекачування маслянки на 25000 кг/год.

Резервуари для зберігання. Використаємо резервуари для зберігання молока місткістю 50000 л в кількості 3 резервуара (згідно продуктового розрахунку). Такі ж резервуари підбираємо для залишків знежиреного молока після сепарування, в кількості 2 резервуара.

Сепаратор Alfa Laval призначений для безперервного розділення незбираного молока на вершки й знежирене молоко. Розрахуємо необхідну кількість сепараторів:

$$n = \frac{A_{зм}}{л \times T_{зм} \times K_{зм}} \quad (4.3)$$

де n - розрахункове число машин та апаратів;

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	з	А № докум.	Підпис	ата		63

Азм - кількість сировини, що переробляють за зміну, кг/д;

л - потужність машин або апарату, кг/год;

Тзм - тривалість зміни, год;

Кзм - коефіцієнт, який враховує використання часу зміни (0,8 - 0,9);

нф - фактична кількість машин.

$$n = \frac{114257,5}{25000 \times 8 \times 0,85} = 0,67$$

Приймаємо $n_{\phi} = 1$.

Пастеризаційно-охолоджувальна установка. Для пастеризації вершків, отриманих після сепарування (маса вершків – 7275,06 кг). Згідно продуктового розрахунку кращою буде установка марки ОКЛ-10. Вона забезпечить найкращі режими. Час ефективної роботи установки 6 год. Отже, $\frac{7275,06}{6} = 1212,51 \text{ кг / год}$

Таким чином передбачається автоматизована пастеризаційно-охолоджувальна установка А1-ОКЛ-10 продуктивністю 10000 кг/год.

Кількість установок визначаємо за формулою 4.3.

$$n = \frac{7275,06}{10000 \times 8 \times 0,85} = 0,1$$

Приймаємо $n_{\phi} = 1$.

Масловиготовлювач. Для виробництва масла способом перетворення високо жирних вершків необхідний масловиготовлювачів марки ТВФ-2.03 циліндричного типу, продуктивністю 1000кг/год за формулою 4.3. Розрахунок проводимо окремо для кожного виду масла.

Для масла екстра, 82,5%:

$$n = \frac{1169,51}{1000 \times 8 \times 0,85} = 0,17$$

Для масла селянського, 72,5%:

$$n = \frac{1027,06}{1000 \times 8 \times 0,85} = 0,15$$

Для масла бутербродного, 61,5%:

$$n = \frac{870,37}{1000 \times 8 \times 0,85} = 0,13$$

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
МН.	З	А № докум.	Підпис	ата		64

Для масла з 10% заміною:

$$n = \frac{935,45}{1000 \times 8 \times 0,85} = 0,13$$

Для масла з 20% заміною:

$$n = \frac{831,51}{1000 \times 8 \times 0,85} = 0,13$$

Кількість масловиготовлювача приймаємо в кількості один, тому що нормалізована суміш вологодського, селянського та комбінованого масла буде проходити по черзі через масловиготовлювач. Зведемо все необхідне обладнання до таблиці 4.1

Таблиця 4.1 – Зведена таблиця розрахунків

Технологічні операції	Кількість переробленої сировини, кг	Обладнання					
		Найменування, марка	Потужність одиниці обладнання, кг/год	Кількість одиниць обладнання, шт	Габаритні розміри, мм		
					Довжина	Ширина	Висота
Перекачування молока	99500	Відцентровий насос 50-3Ц7,1-20	25000	7	615	32	440
Резервуар для молока	99500	TUS-25	25000	9	-		
Пастеризаційно-охолоджувальна установка	99500	ОКЛ-25	25000	1	1000	200	920
Резервуари для знежиреного молока	90187	ОХР-50	50000	2	-		
Пастеризаційно-охолоджувальна установка	9312,77	ОКЛ-10	10000	1	-		
Сепаратор для високожирних вершків	9312,77	Ж5-ОС2Д-500	1100	2	855	655	1343
Ємність для плавлення жиру закритого типу	222,36	РПЗ-2.01	600	1	2719	1227	1594

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ		
							рк.
МН.	З	А № докум.	Підпис	ата			65

Продовження табл.4.1

1	2	3	4	5	6	7	8
Насос молочний відцентровий	222,36	НЦА- 2.01	10000	1	470	205	330
Ємність для температурної обробки та перемішування продукту	1000	РТП-1.03	1000	2	1303	1303	2288
Насос плунжерний	1500	НПВ- 2.01	1500	1	762	250	1012
Маслоутворюв ання	1000	ТВФ- 2.03	1000	1	1575	1250	1350
Автоматична установка	до 25 уп/хв	М2	100-500 мл	1	900	800	1500

Отже, дані технологічні розрахунки основного обладнання дають змогу правильно підібрати кількість необхідного обладнання для виробництва трьох видів масла.

5 АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Прилади технологічного контролю є основною складовою частиною автоматизованих систем керування технологічними процесами. Вони є джерелом інформування про хід технологічного процесу. На основі даної інформації формується уявлення про стан технологічних параметрів на певному етапі технологічного процесу, що дозволяє впливати на процес і забезпечувати необхідні режими.

Комплекс приладів технологічного контролю включає вимірювальні перетворювачі (ВП) і датчики, які мають на виході простий або уніфікований вихідний сигнал і технічні засоби обробки, зберігання інформації та представлення оператору. Вимірювальні перетворювачі галузевого призначення повинні задовольняти специфічні вимоги молочної промисловості та загальні вимоги державної системи приладів і засобів автоматизації (ДСП).

Маршрути приймання молока задаються автоматично з пульта, що знаходиться на прийомці молока. Перемикання потоків молока здійснюється за допомогою пневматичних дистанційно керованих клапанів. Приймання молока здійснюється в один або декілька резервуарів. Передбачена можливість автоматичного переключення з одного резервуару, заповнення якого завершилось на інший, підготовлений для приймання молока.

Якщо під час приймання молока виникають перерви, здійснюється ополіскування ліній приймання. Процес ополіскування включає в себе витіснення молока із трубопроводів за допомогою зжатого повітря чи води, ополіскування труб теплою водою, продування повітрям від залишків води в цілях підготовки трубопроводів до приймання наступної партії молока.

Ополіскування трубопроводів, однієї чи декількох ліній приймання може здійснюватись одночасно з прийманням молока на інших лініях. Робота всього обладнання, направлення потоків молока, подача ополіскуючи, мийних і стерилізуючих засобів відображаються на світловій мнемонічній схемі, що на щиті приймання молока.

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
МН.	З	А № докум.	Підпис	ата		67

Для контролю рівнів молока в резервуарі схемою автоматизації передбачено встановлення датчиків верхнього та нижнього рівнів. Датчик устатковується на дні резервуару. Він включає спеціальну мембрану, що сприймає тиск стовпа рідини і передає цей тиск на нормуючий перетворювач, що виробляє уніфіковані пневматичні або електричні точкові сигнали.

При виробництві вершкового масла молоко перед сепаруванням необхідно підігріти до температури 35...40°C, для чого використовується установка теплообмінна пластинчаста. Для контролю і регулювання температури в пастеризаційній установці схемою автоматизації передбачене встановлення датчиків температури і вторинного пристрою типу КСМ чи КСП. Сигнал вторинного пристрою поступає на аналоговий цифровий сигналізатор в мікропроцесорний контролер.

Відхилення параметрів за гранично допустимі значення чи які-небудь порушення в роботі обладнання супроводжуються світловою і звуковою сигналізацією.

Пастеризація вершків здійснюється на теплообмінній установці. Дана установка автоматизована в температурному режимі (встановлено температурний електричний датчик КСМ). У випадку недосягання рівня заданої температури пастеризації під дією датчика температури спрацьовує автоматичний зворотній клапан, через який молоко повертається в секцію пастеризації.

Для контролю і регулювання тиску схемою автоматизації передбачено встановлення датчика тиску з перетворювачем.

З фасувального автомату розфасована продукція поступає в холодильну камеру. В холодильній камері підтримується спеціальна температура, завдяки встановленому в ній температурному датчику з системою автоматичного керування компресором холодильної установки.

Після проходження всього технологічного процесу, усе устаткування проходить миття. Автоматична система пропускає спеціальні мийні розчини по

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
МН.	З	А № докум.	Підпис	ата		68

всьому технологічному обладнанню, що використовувалось у виготовлення продукту.

Центральний пункт управління обладнаний апаратурним зв'язком. Це забезпечує надійний зв'язок оператора з пультом приймання головним диспетчером інформації, основними цехами виробництва і допоміжними ділянками. Окрім автоматичного, передбачено також ручне управління обладнання по місцю.

Отже, можна сказати, що підприємство забезпечене необхідними засобами автоматизації. Але багато процесів по виробництву масла потребує ще ручної роботи. Тому підприємство має розвиватися у цьому напрямку і застосовувати сучасні засоби автоматизації.

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
МН.	З	А № докум.	Підпис	ата		69

6 РОЗРАХУНОК ЕНЕРГОВИТРАТ НА ВИРОБНИЦТВО

На підприємстві є такі види тепло агентів: гаряча вода, пар, природний газ. Основними споживачами тепла на заводі є: витрати на парових (для технологічних цілей), та водяних (для опалення, вентиляції, гарячого водопостачання) теплових сітей. Система опалення централізована, в якій генератор тепла (котельня), та нагрівальні прилади розташовані в різних приміщеннях. Джерелом забезпечення гарячою водою і паром на технологічні потреби є власна котельня. Природний газ надходить з міських газових ліній у газорозподільний пункт, що поділяється на парові котли.

Всі два котли, що розміщені на підприємстві виробляють насичену пару оснащені економайзерами, загальною продуктивністю 10т за год. та тиском 13 і 16 кПа. Воду спочатку пом'якшують, а потім подають на нагрівання в котли, для миття рук. резервування.

Площа приміщення котельні 1000м². Для управління роботою і забезпечення нормальних умов експлуатації котли забезпечені контрольно-вимірювальними приладами та приборами безпеки, в котельні знаходиться два датчика, прилади захисту, фільтри для очищення води.

Забезпеченість паром і гарячою водою: необхідна кількість котлів - 2, в наявності - 3. Потреба в парові за годину – 10 тон, фактично - 10.

6.1 Холодопостачання

На комбінаті використовується система охолодження: аміачна (для охолодження камер готової продукції) , розсолон (охолодження ліній для виробництва продуктів) , льодяна вода (технічне обладнання); безпосередня (лінія морозива). Компресорний цех також здійснює обслуговування,ремонт холодильного обладнання.

Холодопродуктивність необхідна для виробництва – 1.1 млн. кал, фактично є 2 млн. калорій, є також автономні холодильні установки холодопродуктивністю 1400 ккал/год.

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	рк.	А № докум.	Підпис	ата		70

Компресорний цех забезпечує холодом та стиснутим повітрям технологічне обладнання для дотримання технологічних параметрів, таких як:

- Охолодження продукту після пастеризації, охолодження сировини при прийманні;
- В процесі резервування;
- Розлив готової продукції (повітря);
- Зберігання готової продукції в холодильних камерах.

Основним споживачем холоду на комбінаті є основне виробництво (виробничі цехи).

6.2 Теплопостачання

Котельня забезпечує підприємство та обладнання основних та допоміжних цехів паром, гарячою водою. Проводить хімводоочистку та здійснює лабораторний контроль за якістю води. Забезпечує житловий масив комбінату та сам комбінат теплом в холодну пору року. В котельні в наявності є три котли, які забезпечують потребу в парові 30 т/год.

6.3 Електропостачання

Електроцех відповідає за забезпечення підприємства електроенергією, освітленням, безперебійну роботу виробничого та електрообладнання, за економне використання електроенергії та виконання заходів по зниженню витрат електроенергії підприємством. Добова потужність комбінату спожитої електроенергії 15000...20000 кВт (активної енергії). Основні споживачі електроенергії: 10% - освітлення, оргтехніка, апарати направлені на покращення побуту людини; 90% - електродвигуни асинхронного типу. Вартість кВт/год електроенергії 0,24 грн без ПДВ.

Водопостачання

На території підприємства є 2 резервуари для води, об'єм яких складає 500м³ кожний. Контроль якості води на підприємстві проводить

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
МН.	З	А № докум.	Підпис	Д		71
	рк.		ата			

лаборант та заносить показники у спеціальний журнал. Вода перевіряється на жорсткість для покращення її якості. Для води встановлені фільтри катіонові та сольові.

На заводі використовується комплексна повторна оборотна система для водопостачання, що дозволяє утягувати в оборот 90% води від загального водопостачання. Витрати води на 1т виробленої продукції складають 5,4м³. Джерелом водопостачання, з розрахунковою потребою 126,5 т/м³ у рік є міський водоканал, тобто завод використовує міську воду із міських трубопроводів. Загальна продуктивність їх складає 200м³ за рік. Вода потрапляє у водонапірну башту і розподіляється по водонапірним трубопроводам заводу. Артезіанських свердловин немає.

Витрати маслоцеху у воді, парі, холоді та електроенергії наведені в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 - Потреби маслоцеху у воді, парі, холоді та електроенергії

Кількість продукції, що випускається, тон	Витрати							
	Води, м ³		Пари, т		Холоду, тис.кДж		Електроенергії, кВт/год	
	На 1т продукції	На 5 т	На 1т продукції	На 5 т	На 1т продукції	На 5 т	На 1т продукції	На 5 т
5	52,9	264,5	2,6	13	1364,0	6820	667	3335

7 АРХІТЕКТУРНО – БУДІВЕЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА

7.1 Генеральний план забудови території

Згідно діючих нормативних документів з врахуванням вимог організації основних і допоміжних виробничих процесів розроблений генеральний план підприємства, а також схеми руху автомобільного транспорту.

За рахунок плану зонування території уточнюється схема підприємства. Вона показує просторове розміщення, форму окремих зон та ділянок та приблизні розміри.

Будівлі та споруди на Роменському молочному заводі ПП «Рось» розміщені згідно правил відносно рози вітрів. В комплекс будівель входять: адміністративний корпус, будівля виробничих цехів і склад готової продукції, насосна станція, лабораторія прийомки молока, градирня, котельня, компресорна, електроцех, механічна майстерня, склади, магазин.

Важливими факторами, що визначають просторову структуру, являються сторони світла, напрямки переважаючих вітрів, наявні шляхи повідомлення, рельєф місцевості, захист навколишнього середовища.

Повний облік всіх економічних, інженерно-технічних, технологічних, а також природно-кліматичних, санітарних вимог і топографічних умов є одним із основних принципів проектування генерального плану.

Фундамент основного виробничого корпусу залізобетонний, балки вирішені по серії 1.415-1. Між фундаментом та стіною існує гідроізоляційний прошарок із бетону та руберойду. Глибина закладання фундаменту 2,5м, це пов'язано з тим, що основою для фундаменту є ґрунти, які не збільшуються в об'ємі при замерзанні. При побудові підприємства брали до уваги такі фактори: геологічні та гідрологічні умови будівельної площі; кліматичні умови; навантаження на фундамент та його конструкції і можливість майбутньої реконструкції.

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	з	А № докум.	Підпис	ата		73

Так як будівля є каркасною, стіни не виконують несучої функції. Стіни – бетонні панелі серії 1.432-5. Підлога у цехах – бетонна, покрита кислотостійкою плиткою. В складах готової продукції і допоміжних матеріалів – бетонна; в побутових приміщеннях – викладена плиткою. Перегородки і внутрішні стіни виконані із червоної цегли марки Н-75.

Більшість перегородок зроблені по будівельних осях, крім тих, що знаходяться у побутовому відділенні. Це пояснюється необхідністю мати побутові приміщення невеликого розміру та повним використанням площ. Перегородки відрізняються від стін не тільки меншою товщиною, а й відсутністю фундаменту. Як несуча конструкція покриття використані двоскатні балки. Вони мають двотавровий перетин. Товщина вертикальної стінки 80 мм, висота у середній частині – 1580мм, а опорних вузлів – 800мм. Настил покриття виконано із залізобетонних плит ПТК60-15. Відгороджуючі елементи утепленого покриття включає паро- та гідроізоляцію із зрівнювальним шаром. Пароізоляція складається із двох шарів. Крівля виконана з чотирьох шарів руберойду. Водостік організовано по зовнішнім каналам, які виконані з труб 100мм. Зовнішнє оздоблення – керамічна плитка світло-сірого кольору. Внутрішнє оздоблення штукатурка, облицьована глазурованою плиткою, відповідно до санітарних норм при проектуванні підприємств молочної промисловості. Стеля приміщення оброблена цементно-вапняним розчином марки 25.

Віконні отвори виробничого корпусу задовольняють санітарно-гігієнічні норми освітлення, а організована система освітлення виконана з світильників ЛДЦ-40. Віконні отвори заповнені отворами по ДСТУ 12506-67 з двома спареними перетинами. Верхні частини з використанням протипилових сіток. Скло вставлено з внутрішньої сторони і закріплено. Розташування дверей у виробничому корпусі забезпечує зручну евакуацію людей. Розмір дверей у виробничих приміщеннях залежить від внутрішньо-цехового транспорту.

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	з	А № докум.	Підпис	ата		74

Будівлі та споруди розміщені відносно рози вітрів і відповідають вимогам СН 245-81, СНіП 2.01.02-87, СНіП 2.09-85, СНіП 2.10.05-85, СНіП 2.09.04-87.

7.2 Архітектурно-планувальні та конструктивні рішення

Об'ємно-планувальні і конструктивні рішення виробничої споруди прийняли з використанням уніфікованих габаритних схем і прогресивних будівельних конструкцій, одноповерхових будівель, базуючись на принципі максимального блокування.

Всі конструктивні елементи промислової будівлі підрозділяють на ті, що несуть і захищають. Несучі елементи сприймають навантаження. До них відносяться фундаменти, колони, балки, ферми, плити і ін. Що захищають елементи призначені для захисту від атмосферних опадів і забезпечення необхідного температуро-вологісного режиму усередині приміщень. До конструкції, що огорожують відносяться зовнішні і внутрішні стіни, верхня частина покриттів, вікна, дверей, підлоги і ін.

При побудові підприємства брали до уваги такі фактори:

- геологічні та гідрологічні умови будівельної площі;
- кліматичні умови;
- навантаження на фундамент та його конструкції;
- можливість майбутньої реконструкції.

Основа у будівлі природна. Природною підставою називається шар ґрунту, лежачий під подошвою фундаменту і сприймаючий на себе масу будівлі або споруди зі всіма діючими на нього зовнішніми навантаженнями.

Фундамент. Нижня частина будівлі, яка служить для передачі навантаження на підставу, називається фундаментом. Верхня межа фундаменту і межі між його окремими уступами називаються обрізами фундаменту. Поверхня, за допомогою якої фундамент спирається на ґрунт, називають подошвою фундаменту. Відстань від поверхні ґрунту до подошви фундаменту називають завглибшки заставляння.

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	З	А № докум.	Підпис	ата		75

Вибір конструктивного рішення фундаменту - одне з відповідальних завдань проектування. Фундамент відповідає наступним вимогам:

- міцності, яка забезпечується правильним вибором матеріалу фундаменту і його розмірами;
- стійкості, що забезпечується відповідним заглибленням і розмірами по відношенню до навантаження на фундамент;
- довговічності, залежної від вибору матеріалу фундаменту, який не повинен піддаватися руйнуванню від дії ґрунтових вод (особливо агресивних) і повинен бути достатньо морозостійким;
- економічності, яка визначається раціональним вибором конструкції фундаменту, пов'язаної з трудоемністю, використанням більш дешевих матеріалів;
- індустріальності, що досягається використанням збірних конструкцій з максимальним укрупненням елементів.

Основою креслення будівлі є сітка колон, яка створює повздовжні й поперечні осі.

Колони - вертикальні несучі елементи каркаса промислових будівель. Обрали залізобетонні колони квадратного перетину. За точку, через яку проходить ось у середніх колонах, прийнято центр колони. При проектуванні звели до мінімуму різноманітність типових збірних будівельних елементів, сітку колон обрали одного розміру для всієї будівлі.

Перекрыття. Елементи каркаса, що сполучають між собою поперечні рами, називаються перекрыттями. По характеру розташування вони бувають горизонтальними і вертикальними.

Залежно від конфігурації верхнього поясу балки обрали ґратчасті прямокутного перетину з отворами для пропуску трубопроводів.

У одноповерхових промислових будівлях температурні і осадкові шви проходять в парних колонах, що спираються на загальні фундаменти.

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	З	А № докум.	Підпис	ата		76

Колони середніх рядів, за винятком тих, що примикають до подовжнього температурного шва і встановлюваних в місцях перепаду висот прольотів одного напрямку, розташовують так, щоб осі перетину над кранової частини колон співпадали з подовжніми і поперечними осями, що розбивають.

Поперечні температурні шви роблять також на парних колонах. Вісь температурного шва суміщають з поперечною віссю, що розбиває. Над колонами встановлюють парні балки, на які укладають кінці панелей покриття.

Плити покриття і перекриття. У каркас промислової будівлі обов'язково входять плити (панелі) покриття і перекриття. Плити покриття виготовляють із заздалегідь напруженого залізобетону. Для додання їм додаткової жорсткості плити виконують ребристими. Розміри плит покриття 3x12 м, товщина - залежно від навантаження устаткування 0,3...0,45 м. У середині ребер плит розташовують отвори для (пропуску комунікацій і обладнання. Останнім часом широкого поширення набули так звані «комплексні панелі» (настили) які виготовляють в заводських умовах і в яких виконані всі умови по пристрою покриття. На будівельному майданчику тільки закладають шви.

Стіни і стінні панелі. Стіни є важливим конструктивним елементом каркаса і складають 10% об'єму конструкцій в одноповерхових будівлях. Вони повинні відповідати наступним вимогам: забезпечувати належний тепло-вологісний режим підприємства, бути міцними і стійкими до дії динамічних і статичних навантажень, вогнестійкими, технологічними при експлуатації і монтажі. Товщина стін визначається з розрахунку температури зовнішнього повітря.

7.3 Компонування технологічного обладнання

Існує три способи розрахунку площі цеху:

- по типовій нормі потужності підприємства (у м²);
- по сумарній площі технологічного обладнання з урахуванням коефіцієнта запасу
- площі на обслуговування технологічного обладнання (у м²);

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
МН.	З	А № докум.	Підпис	ата		77

- спосіб моделювання обладнання у приміщеннях.

Відповідно з діючими будівничими нормами і правилами (СНИП) площі виробничих будівель поділяють на наступні категорії: робочу площу – приміщення основного виробничого призначення, такі як цехи, лабораторія, термостатні камери та камери для охолодження продуктів; заквасочні приміщення; підсобні та складські приміщення – бойлерні, вентиляційні та трансформаторні, компресорні, ремонтно – механічні майстерні, експедиції, склади тари, припасів, готової продукції; допоміжні приміщення – побутові площі заводу управління, приміщення громадських організацій.

Приміщення виробничого корпусу розташовуються так, щоб найбільшою мірою сприяти правильній організації технологічного процесу.

При компонованні приміщення головною умовою є дотримання безперервного руху сировини, напівфабрикатів та готової продукції.

Виробничі приміщення повинні відповідати гігієнічним вимогам, мати між собою технологічний зв'язок і розташовуватись за ходом технологічного процесу, не допускається перехрещення потоків сировини та готової продукції, чистого та використаного посуду.

Для розрахунку приміщень основного виробництва використовують спосіб розрахунку по питомій площі цеху (у м²) на одиницю потужності цеху.

Питомі норми площ залежать від типу підприємства, його потужності. Їх знаходимо з довідкових матеріалів.

Площа цеху по виробництву масла чи спреду способом перетворення ВЖВ при потужності цеху 5 т/добу має питому норму площі – 280 м²/т.

Визначаємо площу цеху по виробництву масла чи спреду за формулою:

$$F = A \cdot f \quad (7.1)$$

$$F = 5 \cdot 280 = 1400 \text{ м}^2$$

$$F = \frac{1400}{36} = 39 \text{ будівельних квадратів.}$$

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	З	А № докум.	Підпис	ата		78

8 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

8.1 Охорона праці

8.1.1 Правові питання охорони праці

Робота по забезпеченню безпеки праці є однією з найважливіших сторін діяльності підприємства. В нашій країні охорона праці працівників є загальнодержавним пріоритетом. Основним нормативним актом, яким регулюються відносини в галузі охорони праці є Закон України “Про охорону праці”, який прийнято Верховною Радою України 14 жовтня 1992 року і введено в дію з 24 жовтня 1992 року. В Конституції України зокрема говориться, що: “Кожен має право на належні, безпечні та здорові умови праці, на заробітну плату, не нижчу ніж визначеною законом”.

Виробництво кисломолочних продуктів вимагає детального перегляду та аналізу стану охорони праці на підприємстві і зокрема в цеху незбираних молочних продуктів.

З метою практичного вирішення цієї проблеми, необхідно провести аналіз та вплив на людину небезпечних факторів, що утворюються в результаті ведення технологічного процесу виготовлення кисломолочних продуктів, розробити заходи з охорони праці при виробництві кисломолочних напоїв.

8.1.2 Організація роботи з охорони праці в установі чи підприємстві

Організація охорони праці на Роменському молочному заводі ведеться на основі положень законодавства України про охорону праці.

Юридична база.

Юридичною базою функціонування охорони праці на підприємстві є:

- статут, що встановлює організацію і сферу діяльності підприємства;
- колективний договір, в якому встановлюється загальні обов’язки сторін щодо регулювання трудових, соціально-економічних відносин;

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
МН.	З	А № докум.	Підпис	ата		79

- посадові обов'язки з питань охорони праці відповідно до Закону України «Про нормативно-правові акти»;
- наказ «Про затвердження структури охорони праці на підприємстві»;
- інструкції по дотриманню правил з охорони праці та ряд інших організаційно - правових документів, зокрема і розпорядження керівника підприємства.

Юридична відповідальність посадових осіб.

Організацію і керівництво роботою по охороні праці на Роменському молочному заводі здійснює його керівник (директор), який забезпечує функціонування системи управління охороною праці (СУОП). СУОП є складовою частиною загальної системи керування підприємством. Управління охороною праці передбачає участь в цьому процесі практично всіх служб і підрозділів підприємства. Об'єктом управління є діяльність структурних підрозділів, яка спрямована на створення безпечних і здорових умов праці.

Поряд із керівниками підприємств відповідальними за стан охорони праці у відповідній галузі є також головні спеціалісти керівники структурних підрозділів (завідуючі, технологи виробництв)

Планування робіт.

На підприємстві застосовується поточне планування робіт з охорони праці у вигляді планів на тиждень, місяць, квартал.

Фінансування охорони праці.

Планування заходів з охорони праці взаємопов'язане із їх фінансуванням. Фінансування охорони праці здійснюється у відповідності до 21 статті Закону України “Про охорону праці” охорону праці на підприємстві фінансує власник. Працівники не несуть будь-яких витрат на заходи з охорони праці. На заводі у встановленому порядку створюється фонд охорони праці.

На заплановані заходи з охорони праці на підприємстві виділяються кошти в об'ємі 2,6 % від об'єму основних фондів. Кошти з цих фондів використовуються на виконання заходів, що забезпечуються доведення умов і

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	З	А № докум.	Підпис	ата		80

безпеки праці до нормативних вимог або підвищенні існуючого рівня охорони праці.

Нагляд і контроль за охороною праці.

З метою забезпечення виконання вимог законів та нормативно-правових актів з охорони праці на підприємстві поряд з державним наглядом впроваджена система трьохступеневого адміністративного нагляду та громадського контролю, що відповідає вимогам функціонування нагляду та контролю, передбаченого Законом України «Про охорону праці», а саме розділом 7 «Державний нагляд і громадський контроль за охороною праці», та Кодексом Законів про працю в Україні (Глава XVIII «Нагляд і контроль за додержанням законодавства про працю»).

Навчання з охорони праці.

Навчання і перевірка знань по охороні праці робітників проводяться відповідно до «Типового положення про навчання з питань охорони праці» від 04.12.1999 р.

На підприємстві на підставі цього положення діє ціла система інструктажів. Регулярно проводяться всі необхідні інструктажі працівників:

Ввідний (при прийомі як роботу, відповідальний - інженер по охороні праці), первинний інструктаж на робочому місці (відповідальний начальник цехів), повторний і т.д.

Перевірка знань по охороні праці керівників, що поступили на роботу, і фахівців проводиться не пізніше за один місяць після призначення на посаду, для працюючих - періодично, не рідше одного разу в три роки .

Керівники, що поступили на роботу, і фахівці проходять ввідний інструктаж, який проводить інженер по охороні праці. Позачергова перевірка знань на підприємстві проводиться незалежно від терміну проведення попередньої:

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
МН.	З	А № докум.	Підпис	ата		81

- при введенні в дію нових або перероблених законодавчих і інших нормативних, правових актів по охороні праці;
- при зміні технологічних процесів і устаткування, що вимагає додаткових знань по охороні праці обслуговуючого персоналу;
- після аварій і нещасних випадків і т.д.

Таблиця 8.1 - Показники стану охорони праці на філії «Роменський молочний комбінат»

Назва показників	Одиниця виміру	По рокам		
		2012	2013	2014
<i>Середньооблікова кількість працюючих, (Р)</i>	<i>чол.</i>	380	376	395
<i>Кількість нещасних випадків, (Т)</i>	<i>випад.</i>	1	0	0
<i>У тому числі з летальним наслідком, (Т_{см.})</i>	<i>випад.</i>	0	0	0
<i>Кількість днів непрацездатності від травматизму, (Дн)</i>	<i>днів</i>	10	0	0
<i>Матеріальні збитки від травматизму</i>	<i>грн.</i>	1500	0	0
<i>Коефіцієнт частоти травматизму, (К_ч)</i>		2,6	0	0
<i>Коефіцієнт важкості, (К_в)</i>		10	0	0
<i>Коефіцієнт втрат робочого часу, (К_{вч})</i>		26,3	0	0
<i>Кількість випадків захворювань (С)</i>		35	33	38
<i>Кількість днів непрацездатності від захворюваності (Д_з)</i>		245	231	266
<i>Коефіцієнт захворюваності (К_з)</i>		9,2	8,8	9,6
<i>Коефіцієнт непрацездатності від захворювань (К_{оз})</i>		64,5	61,4	67,3
<i>Асигновано коштів на охорону праці</i>	<i>грн..</i>	6700	7300	8800
<i>Витрачено коштів на охорону праці</i>	<i>грн.</i>	5800	6200	7000
<i>Кількість пожеж</i>	<i>вип.</i>	0	0	0
<i>Матеріальні збитки від пожеж</i>	<i>грн.</i>	0	0	0

8.1.3 Оцінка умов праці на робочому місці

Гігієнічні умови праці.

На підприємстві проводиться облік виробничої санітарії по таким показникам як: мікроклімат, освітленість, шуми, запиленість та загазованість.

Суттєвий вплив на стан здоров'я працівників, їх працездатність здійснює мікроклімат у виробничому приміщенні, під яким розуміють умови внутрішнього середовища цих приміщень, що впливають на тепловий обмін працюючих з оточенням.

Ці умови визначаються поєднанням температури, вологості та швидкості руху повітря, шуму та вібрації, температури поверхонь, що оточують людину, інтенсивності інфрачервоного випромінювання та освітленості.

Параметри мікроклімату повинні відповідати ГОСТ 12.1.005-88 та ДСН 3.3.6.042-99. Дані мікроклімату наведені в таблицях (8.2) та (8.3).

Таблиця 8.2 - Параметри мікроклімату цеху продуктів з молока незбираного (в холодний період)

Параметри	За нормою	Фактично
Температура, °C	17-19	17-19
Відносна вологість, %	40-60	40-60
Швидкість руху повітря, м/с	0,2	0,2

Таблиця 8.3 - Параметри мікроклімату цеху продуктів з молока незбираного (в теплий період)

Параметри	За нормою	Фактично
Температура, °C	20-22	20-22
Відносна вологість, %	40-60	40-60
Швидкість руху повітря, м/с	0,4	0,4

Загазованість та запиленість визначається ГОСТ 12.1 005-88. У виробничих цехах допоміжних приміщеннях вентиляція або кондиціонування повітря повинні передбачатися для забезпечення встановлених діючими санітарними та технологічними нормами метеорологічних умов та чистоти повітря відповідно до діючих будівельних норм і правил, ВСТП 6.01-87 та ГОСТ 12.1.005-88.

Дані по шуму в цеху наведені в таблиці (8.4) Вони задовольняють норми згідно ГОСТ 12.1.003-83 та СН 3223-85.

Таблиця 8.4 - Шум в цеху продуктів з молока незбираного

Рівні звукового тиску, дБ, в октавних смугах із середньгеометричними частотами в Гц									Рівні звуку і еквівалентні рівні звуку, дБА
31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	9000	
107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

Вібрація задовольняє всім даним з ГОСТ 12.1 012-90 та СН 3044-84. Дані наведені в таблиці (8.5).

Таблиця 8.5 - Дані по вібрації в цеху продуктів з молока незбираного

Технологічна вібрація	Вертикальна (Z) або горизонтальна (x, y)	Середньоквадратичні значення віброшвидкості, м/с x 102, не більше						Коректовані та еквівалентно- коректовані рівні	
		Логарифмічні рівні віброшвидкості, дБ, в октавних смугах із							
		1	2	4	8	16	31,5	63	
		-	1,3 108	0,4 599	0,2 293	0,2 92	0,2 92	0,2 90	0,2 92

Опалення, вентиляція та кондиціонування повітря підприємства відповідає вимогам ГОСТ 12.4.041 – 75.

Радіаційного випромінювання на заводі немає. Теплове випромінювання в нормі.

Напруженість електричного та магнітного полів визначають окремо в діапазоні частот 60 кГц - 3 МГц, За електричною складовою напруженість становить 50 В/м, за магнітною складовою 5 П.

Освітлення забезпечується згідно з вимогами СніП 11-4-79 «Природне та штучне освітлення. Норми проектування».

Освітлення виробничих приміщень спроектовано так ,щоб воно сприяє найвищій продуктивності праці і зниженню вірогідності нещасних випадків. Для загального освітлення виробничих приміщень слід застосовувати

переважно люмінесцентні лампи. У приміщеннях з важкими умовами середовища або які тимчасово відвідує обслуговуючий персонал використовуються лампи розжарювання.

8.1.4 Потенційні небезпеки технологічного процесу

Впровадження на підприємстві виробництва варених ковбас потужністю 7 т/з, потребує розширення і вдосконалення існуючих заходів з охорони праці. З метою вирішення цього питання слід провести аналіз небезпечних факторів для людини, що утворюються в результаті впровадження технології і тільки після цього розробляти заходи з охорони

Опис потенційних небезпек виробництва продукції з молока незбираного.

Потенційні небезпеки технологічного процесу виробництва.

При впровадженні заходів з охорони праці перш за все необхідно виявити потенційні небезпеки по технологічному процесу виробництва кисломолочних напоїв, який складається з наступних основних операцій: приймання молока, очищення молока, охолодження, резервування молока, підігрівання, нормалізація молока, очищення молока, гомогенізація суміші, пастеризація суміші, охолодження молока, перемішування, внесення закваски, сквашування, охолодження і перемішування, визрівання та розлив, зберігання.

Таблиця 8.6 Структурно-логічна схема аналізу виробничих небезпек

Основні операції	Небезпечні умови	Небезпечна дія	Небезпечна ситуація	Наслідки	Заходи безпеки
1	2	3	4	5	6
Обслуговування сепараторів	Незадовільне балансовий препарат сепаратора	Працівник порушив вимоги експлуатації обладнання	Можуть розлетітися тарілки та призвести до смерті	Травми, переломи, смерть	Проводити своєчасний огляд, ремонт обладнання
Обслуговування сепараторів	Погано закручена кришка сепаратора	Працівник зняв деталі з сепаратора або замінив на несправну деталь	Вона може відлетіти і пошкодити працівника	Травма, оцінки, переломи	Ознайомлення працівників з правилами безпеки при роботі на сепараторі

Продовження табл. 8.6

1	2	3	4	5	6
Обслуговування сепараторів	Відсутність належного заземлення електродвигуна	Порушення персоналом встановлених норм експлуатації електродвигуна	Ураження Електричним струмом та можливі опіки	Електро-травми, опіки, механічне ураження	Своєчасний контроль і повірка контрольно-вимірювальних приладів
Пастеризація молока	Відсутність належного заземлення	Працівник порушив вимоги експлуатації умов обладнання	Пробій електро-приводу і можливе ураження електричним струмом	Електро-ураження	Не працювати без заземлення
Пастеризація молока	Відсутність манометра на патрубках пару	Протік трубопроводів від гарячої пари	Можливі опіки і працівників	Травма	Вчасно проводи обладнання
Пастеризація молока		Апаратик допустив підвищення тиску	Можливе, ураження працівників гарячими вершками	Травма, опіки, електро-ураження	Організувати постійний контроль перевірки
Пакування готових продуктів	Не справність пакувального автомату		Вплив електричного струму на працюючого	Втрата свідомості, електро-ураження, опіки	Своєчасна перевірка і налагодження обладнання

8.1.5 Рекомендації щодо впровадження безпечних і здорових умов праці

Технологічні процеси на підприємстві, що проектуються, забезпечують:

- погодженість операцій технологічних процесів, що унеможливають виникнення небезпечних та шкідливих чинників;
- рівномірну подачу сировини та передачу її на подальшу обробку і недопущення сировини на робочих місцях;
- систему контролю та управління технологічним процесом, що забезпечує захист працюючих та аварійне вимкнення устаткування;
- безвідмовну дію технологічного устаткування і засобів захисту робітників протягом термінів, які визначаються нормативною документацією.

Потенційні небезпеки технологічного обладнання.

Виробниче обладнання може бути причиною травм та інших нещасних випадків, котрі можна розділити за стадіями технологічного процесу.

При експлуатації технологічного обладнання, в результаті дії шкідливих факторів, виникають можливості травматизму. Для його попередження допускаються робітники, які пройшли інструктаж і мають право працювати на даному обладнанні. Забороняється використовувати обладнання не по призначенню: експлуатувати установку при несправності, пошкодженні заземлення і електропроводів. Виробниче обладнання має бути пожежно- і вибухобезпечним. Воно не повинно створювати небезпеки в результаті дії вологості, сонячної радіації, механічних коливань, високих і низьких тисків і температур, агресивних речовин і мікроорганізмів. Рухомі частини обладнання, що є джерелом небезпеки, повинні бути огорожені, за виключенням частин, огороження яких не допускається за їх функціональним призначенням. У цих випадках передбачається сигналізація, що попереджує про пуск машин у роботу, засоби зупинки і відключення джерел енергії.

Важливою умовою безпечної експлуатації обладнання є дотримання вимог санітарних норм і правил, галузевих стандартів і правил техніки безпеки щодо розмірів виробничих приміщень, галерей і тунелів, мінімальної висоти до низу виступаючих будівельних конструкцій, ширини проходів.

Розробка організаційно-правових заходів.

Розробка організаційно-правових заходів з охорони праці є однією з провідних функцій управління охороною праці. З цією метою слід розробити систему організації охорони праці на підприємстві, що включатиме виконання певних робіт по даному цеху, а саме:

1. Розробка положення «Про навчання і перевірку знань з питань охорони праці на підприємстві»;
2. Видання наказу «Про склад атестаційної комісії»;
3. Видання наказу «Про перелік робіт з підвищеною небезпекою»;

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
МН.	З	А № докум.	Підпис	ата		87

4. Розроблення програми проведення первинного інструктажу та вступного інструктажу з охорони праці;
5. Розроблення посадових інструкцій відповідальних осіб;
6. Програми стажування персоналу;
7. Затвердження журналів вступного інструктажу з охорони праці та інструктажів на робочому місці.

Техніка безпеки під час обслуговування технологічного обладнання.

Техніка безпеки під час обслуговування технологічного обладнання при виробництві кисломолочних напоїв /ГОСТ 12.2.003-74/

1. Обладнання, апаратура, інвентар, молокопроводи після закінчення роботи повинні підлягати миттю та дезінфекції.

1. Під час миття технологічного обладнання не дозволяється обмивати водою електродвигуни та інші електротехнічні пристрої та прилади.

2. Без наявності води в сорочках ванн і баків для молока та молочної продукції та під час заповнення ванн і баків менше ніж на 50% працювати не дозволяється.

3. Не дозволяється одягати на ходу привідні паси на шківи масловиготовлювачів, пастеризаторів, сепараторів, двигунів, контрприводів і трансмісій без використання механічних пасонадівачів або простих безпечних наводок. Застосовувати каніфоль, порошки, пасти та інші речовини для зменшення ковзання паса під час руху трансмісії не дозволяється.

4. Перед початком роботи працівник повинен оглянути та перевірити робоче місце, убрати всі зайві предмети, переконатися у справності основних вузлів обладнання, а також перевірити його роботу на холостому ході.

5. Залишати без нагляду працююче обладнання не дозволяється.

Машини, апарати та інше обладнання, яке застосовується на підприємствах повинні відповідати вимогам, що зазначені у ДСТ 12.2.003 – 74 «ССБТ. Обладнання виробниче. Загальні вимоги безпеки».

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	з	А № докум.	Підпис	ата		88

Вимоги безпеки під час експлуатації пастеризаторів і пластинчастих охолоджувачів:

- на трубопроводах для пари, води, конденсату та ропи повинна бути встановлена запірна арматура, яка легко відкривається вручну;
- накривки трубчастих пастеризаторів повинні відкриватись та мати герметичне ущільнення;
- пастеризатор повинен бути забезпечений манометром і запобіжним клапаном, тиск пари в сорочці пастеризатора не повинен перевищувати 0,05 МПа;
- під час роботи слід контролювати температуру підігрівання або пастеризації молока та тиск пари (без манометра або з несправним манометром, а також з таким, термін чергової повірки якого вийшов, працювати не дозволяється);
- обладнання для високотемпературної пастеризації повинно мати захисний кожух;
- парові вентилі слід відкривати поступово (при погано набитих сальниках може статися прорив пари та опік рук), парова труба повинна бути завжди відкритою, а надлишковий тиск пари має бути не вище 0,05 МПа;
- у випадку припинення подачі електроенергії слід негайно закрити пару та вимкнути всі електродвигуни, що пов'язані з роботою пастеризаційної установки;
- пастеризатор з витискувальним барабаном повинен бути забезпечений справним запобіжним клапаном, а трубопровід пари повинен мати редукційний клапан з манометром;
- під час роботи на пастеризаторі не дозволяється вішати додатковий тягар на запобіжний клапан, відгвинчувати затискувачі накривки, послабляти стяжні болти секцій та пластин до припинення роботи апарату, перекривати кран на нагнітальному трубопроводі.

Вимоги безпеки під час експлуатації насосів:

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	з	А № докум.	Підпис	ата		89

- насоси для подання води, ропи, молока та інших рідких і напів'язких продуктів повинні бути закріплені на фундаменті, а муфтові з'єднання їх з електродвигунами мати з'ємні огороження;
- електродвигуни відкритого типу, що приводять в рух насоси, повинні мати заземлення та з'ємні металеві кожухи;
- насоси з графітовим або гумовим ущільненням запускати в роботу без рідини ("насухо") не дозволяється;
- в ротаційних, коловоротних і поршневих насосах, для запобігання поломці, не дозволяється під час роботи закривати крани на нагнітальній стороні.

Вимоги безпеки під час експлуатації танків для зберігання молока:

- відстань між танками повинна бути не менше 0,5 м;
- резервуари для зберігання молока слід обслуговувати зі стаціонарних площадок, обладнаних сходами та поручнями висотою не менше 1 м;
- резервуари повинні бути обладнані оглядовим вікном, світильником, розрахованим на напругу не більше 12 В, і показчиком рівня;
- люки резервуарів для зберігання молочних продуктів повинні бути заблоковані з пусковим пристроєм перемішувача, мати затискачі накривки з ущільнюючою гумовою прокладкою;
- миття танків повинно бути механізоване;
- мити танки вручну дозволяється при температурі усередині танку не вище 30°C, при закритих кранах трубопроводів і вимкненому перемішувачеві, для чого призначається бригада з двох операторів (працюючий і дублер), забезпечених спецодягом і спецвзуттям.

Вимоги безпеки під час експлуатації сепараторів (очищувачів):

- сепаратор повинен бути установлений рівноміром на бетонному або цегляному фундаменті, або на жорсткій загальній рамі в складі комплексного виробу та закріплений фундаментними болтами на гумових

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
МН.	З	А № докум.	Підпис	ата		90

прокладках, понадмірне стискання яких фундаментами болтами не дозволяється;

- сепаратор повинен бути обладнаний справним тахометром, без наявності якого працювати не дозволяється, та окремим пусковим пристроєм;

- барабан сепаратора повинен обертатись тільки за годинниковою стрілкою, а число обертів повинно відповідати паспортному;

- не дозволяється працювати на сепараторі, якщо барабан недостатньо відбалансований та вібрує, пружина горлового підшипника надмірно ослаблена, недостатньо мастила в картері;

- пасова передача від індивідуального електродвигуна сепаратора повинна бути захищена металевим кожухом;

- операції щодо демонтажу та встановлення барабану у сепаратора (молокоочисника) на вал повинні бути механізовані;

- без захисного заземлення працювати не дозволяється.

Вимоги безпеки під час експлуатації вакуум-випарних установок:

- проби з калоризатора повинні відбиратись тільки через отвір пробовідбірника, при цьому слід закрити повітряний кран;

- накривки лазів калоризатора та сепаратора для очищення, огляду та ремонту повинні мати ущільнюючі прокладки;

- установки повинні бути забезпечені ежекторами для видалення повітря з виходом відпрацьованої пари безпосередньо в атмосферу;

- вимірювачі рівня молока в випарнику, що виготовлені зі скла, повинні бути в металевих захисних оправах;

- підйомний пристрій для накривки випарника повинен бути справний (перед початком роботи справність його слід перевірити згідно з інструкцією по експлуатації) і закріплений;

- миття вакуум-апаратів повинно бути механізоване;

- відстань від верху вакуум-апарата до низу плит перекриття стелі

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	рк.	А № докум.	Підпис	ата		91

повинна бути не менше ніж 0,8 м;

- без захисного заземлення обладнання працювати не дозволяється.

8.1.6 Організація пожежобезпеки на підприємстві

Пожежна безпека на підприємстві відповідає ГОСТ12.1.004-91 ССБТ “Пожарная безопасность. Общие требования” і СНіП 2.01.02-85“Противопожарные нормы”.

На кожній виробничій ділянці є пожежні щити, вогнегасники, ящики з піском. Пожежогасіння забезпечується від системи протипожежного водопроводу, запроектованої на території заводу у вигляді двох резервуарів протипожежного запасу води 300 м³ кожен, насосної станції продуктивністю 140 м куб/год.

На території підприємства заборонено палити. Дозволяється палити тільки в спеціально відведених місцях. Ці та інші пункти викладені в Інструкції №1-ПБ з пожежної безпеки. Виробниче середовище, що створює здорові і працездатні умови праці, головним чином забезпечується вибором технологічного процесу, матеріалів і обладнання; режимом праці і відпочинку, естетичною організацією середовища і професійним відбором працюючих.

Підводячи підсумки можна зауважити, що дотримання вимог заходів охорони праці є одним з важливих аспектів роботи підприємства, котрі забезпечують безпечну роботу працівників, а отже і безперебійну роботу цеху і підприємства в цілому. Запропоновані заходи допоможуть знизити виробничі травматизм, покращити умови праці на підприємстві, а також організацію охорони праці, що в свою чергу позитивно відобразиться на якості готової продукції та репутації підприємства.

Висновки та пропозиції:

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
МН.	З	А № докум.	Підпис	ата		92

В цілому організація охорони праці на підприємстві відповідає нормам. Умови виробництва безпечні для життя і здоров'я робітників, всі працівники забезпечені спецодягом та засобами індивідуального захисту в достатній мірі. Зауваження варта лише якості спецодягу, і актуальні пропозиції до більшого фінансування охорони праці, і як наслідок закупку більш якісного спецодягу та засобів індивідуального захисту.

8.2 Безпека в надзвичайних ситуаціях

Під надзвичайною ситуацією розуміють порушення нормальних умов життя і діяльності людей, об'єктів або територій унаслідок аварій, катастроф, стихійних лих або інших чинників, що спричинили або можуть спричинити загибель людей та значні матеріальні втрати.

За масштабами надзвичайні ситуації поділяють на:

- загальнодержавного рівня;
- регіонального рівня;
- місцевого рівня;
- об'єктового рівня.

Залежно від причин виникнення, фізичної сутності та впливу на навколишнє середовище надзвичайні ситуації бувають природного, техногенного, соціально-політичного та воєнного характеру.

Найбільш ефективний спосіб зменшення шкоди та збитків від надзвичайних ситуацій - запобігти їх виникненню, а в разі виникнення виконувати відповідні до даної ситуації заходи. Ефективність функціонування систем захисту населення і територій досягається через завчасну підготовку, оперативне реагування та ефективне управління під час надзвичайних ситуацій, своєчасне відновлення життєдіяльності населення в їх зоні.

Наявність в Україні потужної промислової бази, її велика концентрація в окремих регіонах, наявність великих промислових комплексів, більшість із яких потенційно небезпечні, збільшує вірогідність виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру.

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
МН.	З	А № докум.	Підпис	ата		93

На території України джерелами таких надзвичайних ситуацій переважно бувають стихійні лиха, порушення технологічних процесів, вихід їх з під контролю людей тощо.

Основними завданнями Роменського молочного заводу ПП «Рось» з питань надзвичайних ситуацій і захисту населення є:

- реалізація державної політики у сфері цивільної оборони, захисту робітників і службовців від наслідків можливих НС, запобігання цим ситуаціям, реагування на них та ліквідації їх наслідків;

- координація діяльності органів управління ЦЗ підпорядкованих суб'єктів господарської діяльності з розв'язанням проблем захисту працівників і службовців від наслідків НС;

- визначення основних напрямків роботи у сфері цивільної оборони із НС, організація нагляду і контролю за станом ЦЗ і техногенної безпеки на об'єктах, готовністю до дій в умовах НС та проведенням заходів щодо запобігання їм;

- організація створення і контролю за станом систем аналізу, прогнозування, управління, оповіщення і зв'язку, спостереження і контролю за радіоактивним, хімічним і бактеріологічним зараженням, підтримання їхньої готовності до сталого функціонування у надзвичайних ситуаціях;

- здійснення інформаційного забезпечення у сфері ЦЗ, захисту працівників і службовців об'єкту від наслідків НС, створення і впровадження сучасних інформаційних технологій та банків даних;

- організація та контроль за станом роботи з підготовки і перепідготовки осіб керівного складу цивільної оборони суб'єкта господарської діяльності, його органів управління і сил вмінню застосовувати засоби індивідуального захисту та діяти в умовах можливих аварій, катастроф і стихійного лиха НС.

Молокопереробна галузь відноситься до пожежонебезпечних виробництв, оскільки всі технологічні процеси залежні від електрики. Постійне

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	з	А № докум.	Підпис	ата		94

використання обладнання може призвести до перенавантаження. Джерелами потенційної небезпеки на підприємстві є також газове господарство, автозаправні станції, компресорні, котельні.

Найпоширенішими причинами виникнення на підприємствах молочної галузі, надзвичайних ситуацій техногенного характеру є:

- недостатнє матеріально-технічне забезпечення виробництва, низький рівень культури виробництва;
- пожежі, вибухи, загроза вибухів, як правило з важкими соціально-економічними наслідками;
- недостатнє виконання і порушення вимог технології виробництва при значному моральному і фізичному зносі більшості основних виробничих фондів підприємств;
- ігнорування екологічних факторів, техніки безпеки інших норм;
- недостатня відповідальність за проведення комплексу запобіжних заходів спрямованих на запобігання виникненню надзвичайних ситуацій техногенного характеру та зменшення їх негативних наслідків;
- аварії з викидом (загрозою викиду) сильнодіючих отруйних речовин – аміаку, хлору, за масштабом поширення отруйної речовини в певних умовах (при пожежах) в результаті хімічних реакцій можуть утворювати отруйні сполуки. Ці ситуації потребують окремого обліку;
- порушення правил пожежної безпеки під час роботи з паливно-мастильними матеріалами (ПММ) і легкозаймистими рідинами;
- аварії на електроенергетичних системах і аварії в комунальних системах життєзабезпечення – рідко супроводжуються загибеллю людей. Однак вони створюють істотні труднощі в життєдіяльності, особливо в холодну пору року, можуть служити причиною серйозних порушень і навіть припинення роботи промисловості.

Виробнича аварія характеризується раптовою зупинкою або порушенням установленого виробничого процесу на промисловому об'єкті ,

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	З	А № докум.	Підпис	ата		95

транспорті, які призводять до пошкодження або знищення матеріальних цінностей, травмування або загибелі людей.

У разі виникнення пожеж з вибухами і наступним горінням на території об'єкту проводити наступні заходи:

а) першочергові заходи:

- провести оповіщення робітників і службовців про можливе ураження внаслідок пожеж з вибухами та наступним горінням від 5 до 15 хв. у залежності від місця НС;

- забезпечити захист працівників і службовців від можливих наслідків пожеж з вибухами та наступним горінням, укриттям їх у разі необхідності в захисних спорудах, проведення у разі необхідності відселення (або евакуації) та інших заходів ЦЗ від 5...10 хв. до 3 год.;

- привести у готовність всі органи управління і сили ЦЗ від 10...15 хв. до 1,5 год.;

- негайно приступити до локалізації і ліквідації наслідків пожеж (вибухів) з наступним горінням силами спеціалізованих формувань у взаємодії з силами ППС та МНС України від 5 до 30 хв. і проводити їх до повного завершення;

- мережі СЛК (від 5...30 хв. до 1,5...2,0 год.) приступити до спостереження за вибухами та можливими викидами ХНР суб'єктами господарювання або транспорту;

- штабу ЦЗ та з НС об'єкту провести через 30 хв. попередню оцінку можливої обстановки і підготувати рішення на проведення РНАВР робіт у зонах ураження;

б) подальші заходи:

- основні зусилля направляти на захист працівників, службовців та ліквідацію наслідків пожеж (вибухів з наступним горінням), надання допомоги потерпілим;

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
МН.	З	А № докум.	Підпис	ата		96

- відселення працівників, службовців у разі необхідності проводити за кордони осередків ураження через 15...30 хвилин і до їх завершення;

- локалізацію і ліквідацію наслідків пожеж (вибухів з наступним горінням) проводити силами спеціалізованих формувань ЦЗ та з НС у взаємодії з ППС службою МВС України та територіальними силами; роботи проводити негайно з моменту їх виникнення і до повного завершення;

- взаємодію проводити з силами інших міністерств, відомств, у першу чергу з МНС України, ППС МВС України та територіальними органами управління і силами ЦЗ.

Усі роботи з ліквідації наслідків стихійного лиха, аварій та катастроф проводяться у взаємодії з відповідними територіальними відділами з НС та ЦЗН, з якими погоджуються строки та порядок використання відомчих сил і засобів ЦЗ, всебічного забезпечення проведення аварійно-рятувальних робіт.

Одним з найбільш ефективних факторів зниження ризиків виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру є створення та впровадження нових інформаційних технологій контролю за критичними параметрами технологічних процесів. Забезпечення техногенної безпеки об'єктів в харчовій промисловості має важливу соціальну функцію, мінімізуючи реальну і потенційну небезпеку виникнення техногенних катастроф на території України.

9 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Охорона навколишнього середовища – це головна проблема сучасного суспільства. Збільшення обсягів промислового виробництва та сільського господарства все більше забруднюють атмосферу, водні та земельні ресурси.

Шкідливий вплив цих факторів на природне середовище і необхідне збереження довкілля як найважливішого фактору збереження здоров'я людини привело до необхідності здійснення екологічного контролю.

Екологічний контроль має бути різнобічним, тобто всі сфери виробництва повинні бути охоплені цим контролем, тому що всі види діяльності людини впливають на зміну стану навколишнього середовища [28].

В Україні робота з охорони навколишнього середовища розпочалася з часу проголошення незалежності. В цей час почала створюватися законодавча база тобто в державі почали прийматися і діяти природоохоронні закони. Основним законом нашої держави у галузі охорони природи є закон «Про охорону навколишнього природного середовища», який був прийнятий у 1991 році. Велику увагу охороні навколишнього середовища приділяє і Кабінет Міністрів України. Так ним була прийнята постанова від 13. 01 1992 року № 10 «Про затвердження порядку визначення плати та стягнення за користування природними ресурсами».

В наслідок нераціонального і неконтрольованого використання природних ресурсів на території України все помітніші ознаки погіршення екологічного стану, характерними ознаками якого виступають забруднення атмосферного повітря, поверхневих та підземних вод, порушення земель, забруднення ґрунтів. Ці чинники у свою чергу активізують розвиток несприятливих природних процесів (зсуви, підтоплення і т.п.) ускладнюють використання природних компонентів як виробничих ресурсів у промисловості і сільському господарстві. Відбувається перерозподіл стоку малих річок, що порушило природні процеси формування водності Дніпра. Екологічна ситуація

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
МН.	З	А № докум.	Підпис	ата		98

значно погіршилась після аварії на Чорнобильській АЕС. Сумська область теж відчула на собі наслідки цієї екологічної кризи.

Сумщина належить до енергодефіцитних регіонів України. Значне техногенне навантаження на довкілля, що має місце у великих промислових містах області, зумовлене застарілими основними виробничими фондами та технологіями. Найбільші екологічні проблеми мають великі промислові міста області: Суми, Конотоп, Охтирка, Ромни та ін. Потреба в електроенергії за рахунок власних генеруючих потужностей задовольняється тільки на 16%. Тому особлива увага в області приділяється створенню механізмів реалізації державних та обласних програм енергозабезпечення, формуванню сприятливого середовища для економічного використання паливно-енергетичних ресурсів.

Збільшення обсягів промислового та сільськогосподарського виробництва, використання автотранспортних засобів веде до збільшення викидів у атмосферу забруднюючих речовин. У використанні водних ресурсів області, як і в цілому по Україні збереглась тенденція зменшення споживання води на потреби виробництва та господарсько - питне забезпечення. Економія свіжої води завдяки впровадженню систем оборотного і повторно-послідовного водопостачання становить 85,6% (по Україні 85,5%) За роки незалежності держави надходження забруднюючих речовин у водні об'єкти області в розрахунку на душу населення скоротилися з 63кг за рік до 36кг за рік споживання води на душу населення скоротилося з 126,7 л/добу до 91,6 л/добу.

Протягом останніх років у області спостерігається негативна тенденція прогресуючого накопичення відходів та зниження їх використання як у промисловості, так і в житлово-комунальному секторах господарювання. Загальна кількість відходів неухильно зростає через відсутність переробних підприємств та екологічно безпечних технологій їх знешкодження. Особливу небезпеку для довкілля становить 2,5 тис.т заборонених та непридатних до використання отрутохімікатів, які зберігаються на території області в 399

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
МН.	З	А № докум.	Підпис	ата		99

складських приміщеннях, з яких 189 знаходяться у незадовільному стані. Що збільшує ризик забруднення земель, підземних та поверхневих вод і може призвести до значних екологічних порушень [30].

Роменський молочний завод за рівнем забруднення навколишнього середовища є нормовано-чистим, це означає, що викиди заводу в атмосферне повітря, відходи і їх об'єм строго лімітовано і контролюється відповідними інстанціями.

На Роменському молочному заводі шкідливі речовини виділяються при мийці технологічних трубопроводів обладнання і тари лужними розчинами при роботі компресорної станції, механічних майстерень, котельної, автотранспорту та ін. При переробці сировини на харчові продукти з природних ресурсів на заводі використовуються повітря і вода. Частина з них утилізується. Частина повертається у вигляді забруднених пилом, токсичними газами викидів в атмосферу, або стічних вод, що містять в собі механічні домішки.

Тверді побутові відходи передаються по договору №668 від 15.05.01р. «Сумикомунтранс» згідно закону України від 5.03.98 р. Планова кількість відходів 175т/рік. Клас небезпеки IV.

Фізичними забрудненням на заводі є різноманітні види шуму, а також електромагнітне випромінювання при роботі обладнання. Це шкідливо впливає на людину та на її оточуюче середовище, спричиняє порушення природного теплового балансу в атмосфері. Також негативний вплив на атмосферу мають відпрацьовані нафтопродукти, якими змазують частини обладнання в котельні, яка знаходиться окремо від технологічної лінії, що немає впливу на сам продукт [28].

Утилізація рідких горючих нафто-відходів. Ці відходи використовують як резервне паливо для котельні. Зберігаються відходи у металевій герметично закритій ємності. Горючі відходи мають II клас небезпеки. Планова кількість 10,5 т/рік.

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	З	А № докум.	Підпис	ата		100

При митті обладнання лужними розчинами відбувається негативний вплив на стічні води. Для цього є очисні споруди. Стічні води потрібно очищати оскільки неочищені стічні води потрапляючи у водойми забруднюють гідросферу. Але всі відходи на молокозаводі при відповідному використанні і утилізації не мають впливу на довкілля. На Роменському молокозаводі проводиться ряд заходів по охороні навколишнього середовища.

1. Дотримання нормативів в РДВ шкідливих речовин в атмосфері.
2. З метою запобігання викидів аміаку в атмосферне повітря проводиться заміна 3-х ходових кранів на всіх посудинах та апаратах.
3. Своєчасне проведення поточного та капітального ремонтів холодильного обладнання.
4. Дотримання ліміту використання води.
5. Своєчасна державна повірка вodomірних приладів.
6. Не допускаються схили стоків з підвищеним вмістом забруднюючих речовин.
7. Проведення ремонтних робіт.
8. Ремонт будівельних конструкцій жироловлювачів.
9. Дотримання умов зберігання всіх виробничих відходів.
10. Складання графіка вивезення відходів жироловлювачів .
11. Обладнання секції для збору побутового сміття шиною зі сторони заїзду транспорту.

У Сумській області по охороні довкілля ведеться робота на основі затвердженої «Цільової комплексної програми охорони навколишнього природного середовища», яка передбачає вирішення низки екологічних проблем.

У сфері охорони атмосферного повітря проблема полягає в тому, що збільшення обсягів виробництва та кількість автотранспортних засобів призводить до збільшення викидів в атмосферу забруднюючих речовин. У

зв'язку з цим разом із відродженням економіки необхідно забезпечити утримання валових показників викидів на рівні оптимально важливих.

У сфері охорони водних ресурсів однією з актуальних проблем залишаються низькі темпи впровадження нових прогресивних технологій для очищення промгосппобутових стічних вод, а також впровадження безреагентного методу очищення гальваностоків.

У сфері охорони земельних ресурсів в області погіршується гумусовий стан ґрунтів, зменшується забезпеченість їх поживними речовинами, підвищується кислотність, і, як наслідок, знижується їх родючих. Значне скорочення внесення добрив, порушення сівозміни та чергування культур приводить до того, що інтенсивними темпами відбувається мінералізація ґрунтів.

Отже, необхідно контролювати кількість викидів в атмосферу, щоб вони не перевищували границю допустимих норм. Для цього встановлюють очисні установки, фільтри, пиловловлювачі. Для очищення атмосфери територію озеленюють. Рослинні ресурси позитивно впливають на атмосферу.

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
МН.	З	А № докум.	Підпис	ата		102

10 ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПРИЙНЯТИХ РІШЕНЬ

Метою технічного переоснащення Роменського молочного заводу є задоволення попиту населення в молочних výroбах за рахунок створення економічно ефективного їх виробництва з метою отримання стабільних доходів.

Основними ринками збуту продукції, що виробляється, є мережа супермаркетів (ЕКО-маркет, АТБ, Сільпо, Фуршет), заклади громадського харчування, бюджетні організації, дрібнооптова та роздрібна торгівля, використання зовнішніх ринків збуту та інше.

Таблиця 10.1 - Аналіз каналів реалізації масла вершкового

Вид продукції	Обсяги продажу, т	Канали реалізації, т				
		Заклади громадського харчування	Оптові бази	Роздрібна торгівля	Власна збутова мережа	Зовнішній ринок
Масло екстра 82,5%	250	50	100	100	-	-
Масло селянське 72,5%	250	50	100	100	-	-
Масло бутербродне 61,5%	250	50	100	-	50	-
Спред з 20% заміною молочного жиру 72,5%	250	-	50	50	100	50
Спред з 50% заміною молочного жиру 72,5%	250	50	50	50	50	50
Всього	2500	200	400	300	200	100

Розмір капітальних вкладень на будівництво включає в себе:

1) витрати на будівництво споруд, будівель:

$$K_{Б1} = S * C_{Б} \quad (10.1)$$

де, $K_{Б1}$ - витрати на будівництво споруд, будівель, тис. грн.;

S - площа всіх об'єктів будівництва, м²;

C_B - ціна будівництва 1 м² у даному регіоні, тис. грн.

$$K_{Б1} = 252 \times 8000 = 3\,040 \text{ (тис. грн.)}$$

2) витрати на санітарно-технічні роботи (водопровід, каналізація, опалення та електромережі) приймаються за 10% від вартості будівництва:

$$K_{Б2} = \left(\frac{10}{100} \right) * K_{Б1} \quad (10.2)$$

де, $K_{Б2}$ - витрати на санітарно-технічні роботи, тис. грн.

$$K_{Б2} = 304,0 \text{ (тис. грн.)}$$

Загальна вартість капітальних вкладень на будівництво визначається, як сума витрат на будівництво споруд, будівель та витрат на санітарно-технічні роботи:

$$K_B = K_{Б1} + K_{Б2} \quad (10.3)$$

$$K_B = 3\,344,0 \text{ (тис. грн.)}$$

3) Розмір капітальних вкладень на впровадження обладнання.

Для визначення капітальних вкладень на придбання, доставку і монтаж обладнання складають кошторисно-фінансовий розрахунок за формою приведеною в таблиці 10.2

Таблиця 10.2 - Кошторис витрат на придбання, доставку і монтаж обладнання

Найменування	Вартість, грн.
Вартість обладнання згідно технологічної частини:	113 832,0
Транспортні витрати (5% вартості обладнання)	5 500,0
Монтажні витрати (20% вартості обладнання)	26 300,0
Разом	142 290,0

Вартість капітальних вкладень на будівництво підприємства (K_B) включає в себе вартість будівельних робіт (K_B) і витрат на впровадження нового обладнання ($K_{ОБЛ}$) за формулою:

$$K_B = K_B + K_{ОБЛ} \quad (10.4)$$

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	з	А № докум.	Підпис	ата		Д

Кв = 3 486,3 (тис. грн.)

Виробнича програма підприємства включає розрахунки обсягу виробництва продукції в натуральному і вартісному виразах. При цьому враховується комплексне використання сировини, споживчий попит на окремі види продукції та виробнича потужність підприємства за окремими видами продукції.

Зробимо розрахунок виробничої програми підприємства.

Кількість змін за рік – 250.

Вартість сировини і основних матеріалів за рік представлена в табл.10.5

Таблиця 10.3 - Вартість сировини і основних матеріалів за рік

Сировина	Кількість сировини, кг/зміну	Ціна за 1кг	Річна вартість, тис.грн.
Молоко	99500	3,30	117179,3
Вершки	1820	16,80	15288
Всього:	-	-	132 467,3

Розрахунок вартості зворотної сировини при виробництві вершкового масла наведений в наступній таблиці.

Таблиця 10.4 - Вартість зворотної сировини за рік

Сировина	Кількість сировини, кг/зміну	Ціна за 1кг	Річна вартість, тис.грн.
Суміш маслянки зі знежиреним молоком	32 330,0	0,9	14 548,5

Розрахунок потреби і вартості допоміжних матеріалів представлено в таблиці 10.5.

Таблиця 10.5 - Розрахунок вартості допоміжних матеріалів

Найменування матеріалів	Од. виміру	Норма витрат на 1т	Витрати за рік	Ціна за 1 од. виміру, грн.	Вартість за рік, тис. грн.
1	2	3	4	5	6
Марля	п. м.	4,0	680	12,3	8,364
Кислота сірчана	кг	0,8	136	7,3	0,9928
Спирт ізоаміловий	г	34,0	5780	2,0	11,56

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
МН.	З	А № докум.	Підпис	ата		105

Мило господарське	кг	0,9	153	1,2	0,1836
-------------------	----	-----	-----	-----	--------

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
МН.	З	А № докум.	Підпис	ата		106

Продовження табл. 10.5

1	2	3	4	5	6
Мило туалетне	кг	0,2	34	1,2	0,0408
Порошок пральний	кг	0,8	136	3,6	0,4896
Сода кальцинована	кг	10,0	1700	5,2	8,84
Вапно хлорне	кг	5,0	850	6,2	5,27
Щітки капронові	шт.	0,26	44,2	5,2	0,22984
Йорші для труб	шт.	0,2	34	6,0	0,204
Ящики картонні	шт.	70	11900	7,0	83,3
Лавсан	п.м.	0,4	68	12,5	0,85
Калій азотнокислий	кг	5,0	850	7,5	6,375
Віник	шт.	0,06	10,2	12,0	0,1224
Відро	шт.	0,04	6,8	25,0	0,17
Всього:	-	-	680	-	153,9251

Розрахунок заробітної плати наведений в таблиці 10.6.

Таблиця 10.6 - Розрахунок заробітної плати

Найменування продукції	Обсяг виробництва за рік т	Відрядн а розцінк а за 1т, грн.	Основний фонд заробітної плати, грн.	Додаткова заробітна плата, грн.	Загальний фонд заробітної плати, грн.
Масло	1250,0	430,3	1075,75	430,3	1506,05

Середня заробітна плата одного робітника за місяць $Z_{\text{ср}}$, грн., визначається за формулою:

$$Z_{\text{ср}} = \frac{\Phi_{\text{заг}}}{P_{\text{в}} \cdot 12} \quad (10.5)$$

$P_{\text{в}}$ – чисельність робітників в цеху, чол.

$Z_{\text{ср}} = 1834$ грн.

Нарахування на заробітну плату включають відрахування на соціальне страхування, в фонд зайнятості, пенсійний фонд і розраховується у відсотках від загального фонду заробітної плати згідно діючого законодавства України, і на сьогодні складають 37,5% ФОП.

Паливо та енергія на технологічні цілі визначається за нормами витрат і за вартістю одиниці енергії.

Розрахунок потреби і вартості палива і енергії наведені в таблиці 10.9

Таблиця 10.7 - Розрахунок вартості палива і енергії

Найменування	Одиниці виміру	Норми витрат на 1 зміну	Витрати за рік	Вартість 1 од. енерговитрат, грн.	Вартість за рік, грн.
Електроенергія	кВт*год	6138	199950	0,78	155,961
Вода	м³	16 000	18750	5,40	101,25
Пар	т	72,6	3825	36	137,7
Холод	кДж	221,2	69975	1,4	97,965
Всього					492,876

Амортизація розраховується за групами основних фондів у відсотках до первісної вартості за допомогою вихідних даних приведених в таблиці 10.10.

Таблиця 10.8 - Розрахунок амортизаційних витрат та витрат на ремонт

Основні фонди	Амортизація		Витрати на капітальний і поточний ремонт		Витрати разом, тис. грн.
	%	тис. грн.	%	тис. грн.	
Будівлі та споруди	4,5	348,9	5	370,9	720,9
Машини і обладнання	12	6,57	5	2,45	9,01
Разом	X	355,45	X	373,35	728,9

Цехові витрати включають заробітну плату цехового персоналу з відрахуваннями, витрати на ремонт, амортизацію будівель і їх утримання, витрати на охорону праці і техніки безпеки та інші витрати цеху. Витрати складають 7-10% від основної заробітної плати.

$C_v = 24,1$ тис. грн.

Позавиробничі витрати включають витрати по реалізації готової продукції. Витрати складають 10% від виробничої собівартості

$P_v = 10\,333,2$ тис.грн.

Розрахунки за статтями витрат зводяться в калькуляцію собівартості продукції, яка наведена в таблиці 10.9.

Таблиця 10.9 - Обчислення собівартості продукції

Статті витрат	Витрати, тис.грн.
1	2
Сировина і основні матеріали	132 467,3
Допоміжні матеріали	153,92
Зворотна сировина	14 548,5

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
З	А № докум.	Підпис		Д		108

Продовження табл. 10.9

1	2
Паливо та енергія на технологічні цілі	492,87
Заробітна плата з відрахуваннями	1506,05
Витрати на утримання і експлуатацію обладнання	728,9
Цехові витрати	24,1
Виробнича собівартість	120 824,64
Поза виробничі витрати	10 333,2
Повна собівартість	131 157,84

Таблиця 10.10.Виручка від реалізації продукції

Найменування відходів	Обсяг виробництва, т/рік	Ціна, грн./т	Загальна вартість, тис.грн.
Масло вершкове екстра	250	80 600,0	40300
Масло селянське	250	60 500,0	30250
Масло вологодське	250	63 500,0	31750
Масло шоколадне	250	62 800,0	31400
Масло кисловершкове	250	53 400,0	26700
Всього	1250	-	160 400

Розрахунок фінансово-економічних результатів виробництва продукції наведений в таблиці 10.11.

Таблиця 10.11. Розрахунок фінансово-економічних результатів виробництва

№	Показники	Одиниці виміру	Значення
1	Виробнича потужність підприємства за основними видами продукції:	т/рік	1250,0
	- - масло		
2	Річний обсяг закупівлі сировини	т	50 947,5
3	Виручка від реалізації	тис. грн.	160 400,0
4	Чисельність промислово-виробничого персоналу	Чол.	26
5	Виробництво продукції на одного працюючого	тис. грн.	6 169,23
6	Повна собівартість виробленої продукції	тис. грн.	131 157,84
7	Витрати на 1 грн. виробленої продукції	грн.	0,82
8	Валовий прибуток	тис. грн.	29 242,16
9	Рентабельність виробництва продукції	%	22,3
10	Вартість капітальних вкладень	тис. грн.	3 486,3
11	Термін окупності	роки	0,8
12	Фондовіддача		26,4

Таким чином, розглянувши діяльність підприємства з виготовлення масла вершкового, можна зробити висновок, що виробництво прибуткове (29242,16 тис.грн), рівень рентабельності складає 22,3%, тому проект технічного переоснащення принесе прибуток підприємству.

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
МН.	З	А № докум.	Підпис	ата		110

ВИСНОВКИ

1. Проведеним техніко-економічним обґрунтуванням, розрахунками економічної діяльності встановлено актуальність та необхідність проведення технічного переоснащення цеху по виробництву вершкового масла на філії «Роменський молочний комбінат» ПП «Рось».
2. Вивчені переваги технології виробництва вершкового масла методом перетворення ВЖВ вершків.
3. Обґрунтована економічна доцільність встановлення нового обладнання, за допомогою якого можливо збільшити асортимент продукції.
4. Проект технічного переоснащення цеху за умови його впровадження збільшить балансовий прибуток підприємства на 62,172 тис. грн. та збільшить рентабельність на 2,3 %.
5. Переоснащення цеху з виробництва вершкового масла було проведено за рахунок наступного обладнання : ємність для плавлення жирів РПЗ-2.01, насос центр обіжний НЦА-2.01, нормалізаційно-пастеризаційна ванна для високожирової емульсії РТП-1.03, насос плунжерний НПВ-2.01, сепаратори для високожирних вершків Ж5-ОС2Д-500, масловиготовлювач ТВФ-2.03, автоматична установка для фасування в стаканчики М2.
6. Розширення асортименту вершкового масла було здійснено за рахунок постановки на виробництво наступних видів : спред з 10% ЗМЖ, спред з 20% ЗМЖ, масло бутербродне; та встановлення нового фасувального апарату в полістерольні стаканчики по 100г.

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
МН.	З	А № докум.	Підпис	ата		111

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Конституція України від 28.06.1996 року з останніми змінами // Офіційний сайт Верховної Ради України.
2. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.91 № 1264-ХП.
3. Закон України «Про охорону праці», від 21.11. 2002, №2695-ХП.
4. ДСТУ 4592: 2006 «Масло вершкове з наповнювачами»
5. ДСТУ 4273:2003 «Молоко сухе знежирене»
6. ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове».
7. ДСТУ 4445:2005 «Спреди та суміші жирів».
8. ГОСТ 13928-84 «Молоко и сливки заготовливаемые. Правила приемки. Методы отбора проб и подготовка их к анализу».
9. ГОСТ 9225-84 «Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа».
10. ГОСТ 12.1.003-83. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
11. ГОСТ 18.39-2001. Технологічні інструкції та рецептури в харчовій промисловості.
12. ГОСТ 23327-78. Молоко и молочные продукты. Методы определения белка.
13. ГОСТ 3624-92. Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности.
14. ГОСТ 5867-90. Молоко и молочные продукты. Методы определения жира.
15. ГОСТ 9225-84 Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа.
16. ГОСТ 2874-82. Вода питьевая.

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	з	А № докум.	Підпис	ата		112

17.ДНАОП 0.03-1.07-73 Санітарні правила організації технологічних процесів та гігієнічних вимог до виробничого обладнання.

18.ДНАОП 0.03-3.01-71 Санітарні норми проектування промислових підприємств.

19.Инструкция по техническому контролю на предприятиях молочной промышленности, утверждена Госагропромом СССР 30.12.88.

20.Алексеева Н.Ю. Состав и свойства молока как сырья для молочной промышленности. Справочник. Агропромышленность. 1986. – 239 с.

21.Антипов С.Т. Ученик XXI век «Машины и аппараты пищевых производств» - М. «Высшая школа», 2001 г.

22.Барабанщиков Н.В. Качество молока и молочных продуктов. – М.: Колос, 1980. – 324 с.

23.Бережная А.В. Состояние мировой молочной промышленности // Молочная промышленность, 2004.-№2.-с. 4- 7

24.Богданов В.М. Микробиология молока и молочных продуктов./ Богданов В.М. - М.: Пищ. пром-сть, 1969. – 364 с.

25.Богомоллов О. В. «Курсове та дипломне проектування обладнання переробних і харчових підприємств: Навчальний посібник./ Богомоллов О. В. – Х.: Еспада, 2005. – 432 с.

26.Бойчук Ю. Д. Екологія і охорона навколишнього середовища: навчальний посібник./ Бойчук Ю. Д. – Суми – ВТД «Університетська книга», 2002. – 284 с.

27.Бондаренко В. Н. Проблеми виробництва та реалізації молочної продукції / В. Н. Бондаренко // Пропозиція. - 1996. - № 2. - С.40-41.

28.Бредихин С.А. Техника и технология производства сливочного масла и сыра / Бредихин С.А., Юрин В.Н. – М.: Колос, 2007. – 319 с.

29.Васильков В.Г. Організація виробництва: Навч. Посібник. – К.: КНЕУ, 2003. – 524 с.

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	з	А № докум.	Підпис	ата		113

- 30.Власенко В.В., Машкін М.І., Білун П.П. Технологія виробництва та переробки молока та молочних продуктів. – Вінниця: Гіпніс, 2000. – 306 с.
- 31.Вышемирский Ф.А. Коровье масло и его аналоги // Молочная промышленность. - 2004. - NQ 2 .
- 32.Вышемирский Ф.А. Масло из коровьего молока и комбинированное. С-Птб.,2004.
- 33.Вышемирский Ф.А. Маслоделии в России. (История, состояние, перспективы). - Углич: Рыбинский Дом печати, 2004.
- 34.Вышемирский Ф.А. Производство спредов - состояние и проблемы / Вышемирский Ф.А.// Сыроделие и маслоделие, 2008-№ 3-с.38
- 35.Галанець, В.Г. Проблеми формування і розвитку ринку молока і молочних продуктів / В.Г. Галанець // Економіка АПК. – 2005. – № 11. – С. 157-158.
- 36.Галат Б.Ф., Машкин Н.И., Козача Л.Г. Справочник по технологии молока. Изд. перераб. и доп. – К.: Урожай 1990 – 192с.
- 37.Гальперин Д. М. – Оборудование молочной промышленности: монтаж, ремонт. Справочник – М.: Агропромиздат, 1990 – 141с.
- 38.Гряник Г. М. Охорона праці / Гряник Г. М.: Київ, «Урожай », 1994. – 485с.
- 39.Дмитровська Г. П. Перспективні напрямки удосконалення традиційних і сучасних технологій молочних продуктів, Молочное дело №5, 2006 – 36с.
- 40.Донсков В.Є. Организация и планирование производства на предприятиях молочной промышленности. – М. – 1972.
- 41.Дунаев А.В. Продукты маслоделия в мире науки о здоровом питании / Дунаев А.В.// Сыроделие и маслоделие.-2011-№ 2-с.54.
- 42.Єресько Г. О., Шинкарик М.М., Ворощук В.Я. «Технологічне обладнання молочних виробництв». – К.: Нова Книга, 2001. – 351 с.
- 43.Зобкова З.С., Падарян И.М. Производство молока и молочных продуктов с наполнителями и витаминами. – М.: Агропромиздат, -1985.-80 с.

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
мн.	з	А № докум.	Підпис	ата		114

44.Золотин Ю.П., Френклах М.Б., Ламутина М.Г. «Оборудование предприятий молочной промышленности» -М. Агропромиздат 1985 г., 270с.

45.Злобін Ю. А. Основи екології / Злобін Ю. А. – К.: - Видавництво «Лібра», ТОВ, 1998 - 248с.

46.Качество и безопасность сельскохозяйственной пищевой продукции // Смагулов

47.Кругляков Г.Н., Круглякова Г.В. Товароведение продовольственных товаров: - Учебник. – Ростов на Дону: «МарТ», 1999.

48.Крусь Г.Н., Хромцов А.Г., Волокитима З.В., Карпычев С.В. Технология молока и молочных продуктов / Под редакцией Шалыгиной А.М. - М.: Колос, 2004. - 455 с.

49.Машкін М.І., Технологія виробництва молока і молочних продуктів: Навчальне видання / Машкін М.І., Париш Н.М. – К.: Вища освіта, 2006. – 351 с.

50.Мейеса Т. Эффективное внедрение НАССР. Учимся на опыте других / [Т. Мейес и др.]; под ред. Т. Мейеса, С. Мортимор.— СПб: Профессия, 2005. – 243 с.

51.Мухачев А.В. Стратегия развития предприятия.// Молочная промышленность. – 2005.-9.-с.10.

52.Назаренко Н.Т. Экономика сельского хозяйства. Микроэкономика сельскохозяйственных предприятий.

53.Ніконенко В.М. Обладнання та технологія молочного виробництва / Ніконенко В.М. – К.: Урожай, 1995 – 296 с.

54.Оноприйко А.В, Хромцов А.Г, Оноприйко В.А. Производство молочных продуктов. Практическое пособие. - М.: ИКЦ "Март", Ростов н/Д: издательский центр "Март", 2004.-384с

55.Основи підприємницької діяльності та агробізнесу: Навчальний посібник./ Під ред. проф. І. М. Брюховецького. – Суми.: Обласна друкарня, «Козацький вал», 2001 – 474 с.

56.Перцевий Ф.В, Гурський П.В, Машкін М.І. та ін. Технологія переробки молока. – Харків: ХДУХТ, 2006. 378 с.

57.Рудавська А.Б., Дейниченко Г.В., Козлов В.М. Дюкарева Г.І. Товарознавство молочних товарів. Навчальний посібник. - К.: ВД "Професюнал", 2004. - 312 с.

58.Ростроса Н. К., Мордвинцева П. В. «Курсовое и дипломное проектирование предприятий молочной промышленности» - 2-ое изд., перераб. и допол. – М.: Агропромиздат, 1989. – 303 с.

59.Стаховский В.А.Подбор растительных жиров для производства спредов / Стаховский В.А.// Сыроделие и маслоделие, 2010-№ 1-с.48

60.Степанова Л.И.Справочник технолога молочного производства / Степанова Л.И.3-е издание: К.: Санкт-Петербург, 2003. – 403с.

61.Стерлингов Б.И. и др. Организация и планирование производства на предприятиях мясной и молочной промышленности. – М.: Агропромиздат, 1988.

62.Твердохлебов Г. В., Сажинов Г. Ю., Романаускас Р. И. «Технология молока и молочных продуктов». – М.: ДеЛи принт.2006. – 616с.

63.Твердохлеб А.В. Росфасовка сливочного масла и спредов в крупные бруски / Твердохлеб А.В.// Сыроделие и маслоделие, 2010-№ 3-с.54.

64.Топникова Е.В. Современные требования к заменителям молочного жира /Топникова Е.В.// Сыроделие и маслоделие, 2011-№ 3-с.55

65.Черевко О.Л, Сафонова О.М., Богомоллов О. В. Переробка сировини тваринного походження: Навчальний посібник / Харк. держ. акад. технол. та орг. харчування. — Харків, 2002. - 206с.

66.Шалыгина А.М., Калинина Л.В. Общая технология молока и молочных продуктов. - М.: Колос, 2004.-196 с.

67.<http://molochnie-produkti.ru/>

					ДП. ТМЛ і МЯ.ТП.16.01.00- ПЗ	
						рк.
МН.	З	А № докум.	Підпис	ата		116