

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

ОС «БАКАЛАВР»

на тему Технологія виробництва масла солодко вершкового та  
технічне переоснащення ТОВ «Богодухівський молзавод»  
(цех з виробництва масла)

Виконав: студент 4 курсу, групи 1401-1

напряму підготовки (спеціальності)

6.051701 «Харчові технології та інженерія»

(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

Галета Ю.С

(прізвище та ініціали)

Керівник к.с.-г.н, доцент Болгова Н.В

(прізвище та ініціали)

Рецензент к.т.н., доцент Рожкова Л.Г

(прізвище та ініціали)

2018

					ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка дипломного проекту містить: 132 с., 5 рис., 35 табл., 45 джерел.

Виконано 9 креслень, які представлені в програмі Kompas

- 1 Генеральний план – 1 лист
- 2 План підприємства (розташування обладнання на плані цехів до реконструкції) - 1 лист
- 3 План підприємства (розташування обладнання на плані цехів після реконструкції) - 1 лист
- 4 Апаратурно-технологічна схема – 3 лист
- 5 Таблиця технохімічного контролю - 1 лист
- 6 Графік організації технологічного процесу – 1 лист
- 7 Економічна ефективність підприємства – 1 лист

Метою дипломного проекту є вивчення технології виробництва масла солодковершкового та технічне переоснащення ТОВ «Богодухівський молзавод».

В роботі проаналізовано стан молочної промисловості, описані технології виробництва масла солодковершкового, детально розглянуті технологічні схеми виробництва та зроблений розрахунок сировини, допоміжних матеріалів; також підібрано обладнання для ефективної роботи цехів, визначені виробничі площі.

Опрацьовані питання з охорони праці, приділено увагу аспектам охорони навколишнього середовища.

Розраховано економічну ефективність діяльності підприємства.

МОЛОКО, ВЕРШКИ, ТЕХНОЛОГІЯ, МАСЛО СОЛОДКОВЕРШКОВЕ, ПЕРЕОСНАЩЕННЯ, МАСЛО ШОКОЛАДНЕ, МАСЛО ІЗ КОМБІНОВАНИМ СКЛАДОМ СИРОВИНИ, МАСЛОУТВОРЕННЯ

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
						7
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

## ЗМІСТ

	Вступ	6
1	Огляд літератури	8
2	Техніко-економічне обґрунтування підприємства	19
3	Технологічна частина	
3.1	Вибір та обґрунтування асортименту	27
3.2	Вихідні дані для розрахунку продукту	27
3.3	Вибір та обґрунтування технологічних процесів виробництва молочних продуктів	28
3.4	Розрахунок витрат сировини і допоміжних матеріалів для виробництва	46
3.5	Розрахунок і вибір технологічного обладнання	55
3.6	Розрахунок виробничих площ	60
3.7	Розрахунок енерговитрат на виробництво	62
3.8	Автоматизація і механізація технологічного процесу	65
3.9	Технохімічний контроль і мікробіологічний контроль	66
3.10	Сертифікація на підприємстві	71
3.11	Миття технологічного обладнання	78
3.12	Гігієна та санітарія підприємств. Ветеринарно-санітарні вимоги	80
4	Заходи з безпеки функціонування підприємства	
4.1	Заходи з охорони праці на підприємстві	83
4.2	Заходи з охорони навколишнього середовища	96
5	Економічна ефективність виробництва, що передбачено темою бакалаврської роботи	102
	Висновки	112
	Список використаних джерел	113

					ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

## ВСТУП

На сьогоднішньому етапі в Україні молочна промисловість стоїть на досить високому рівні, хоча в порівнянні з світовими стандартами багато в чому ми відстаємо від світового рівня. На сьогодні в Україні близько 350 підприємств по переробці молока, з яких 80 виготовляють до 90% цільномолочної продукції. Середній рівень рентабельності виробництва незбираної молочної продукції на молокопереробних заводах становить 3-8%. [14]

Основною вимогою до коров'ячого масла як харчового продукту є відповідність його формулі збалансованого харчування, яка характеризує потреби людини в енергії і харчових речовинах з урахуванням віку, виду діяльності тощо.

Серед провідних країн-виробників молока ще на початку 90-х років ХХ-го століття Україна займала одне з вищих місць, але внаслідок економічної кризи обсяги виробництва в 2000 р. скоротились майже на 79%. Починаючи з 2001 р. у розвитку молочної галузі з'явилися зрушення, які набули подальшого розвитку. [31]

Одним із основних напрямків де використовується молоко є виробництво масла. Продаж масла в останні роки характеризується несуттєвим коливанням. Кількість країн-експортерів обмежено, а країн, які імпортують ці продукти безліч. [27]

Промислове виробництво почало розвиватися в кінці 19 століття. Головними районами виробниками масла були: Західна Сибір, Прибалтика, Вологодська і Архангельська губернії та інші. Це масло вже тоді мало великий попит за кордоном. За роки Радянської влади виробники масла виросло в високо механізовану галузь.

Великими імпортерами масла є так країни як Марокко та Іран. На початку 2004р. експорт масла розвивався добре і на території України. В 2002 р. проявила цікавість до українського масла Японія, і вже з 2003 р. його експорт в

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

цю країну продовжує зростати. Майбутнє нашого маслоробства це переважно великі і середні підприємства, які виготовляючи методом перетворення високожирних вершків і збивання вершків з використанням масловичовувачів безперервної дії, використовуючи комплекс технологій – класичних і інноваційних. На сучасному етапі розвитку основним завданням для молокопереробних підприємств є виробництво конкурентоспроможної продукції, яка б за якістю та ціною не поступалася імпортованій. Професор Т.Л. Мостенська стверджує, що перспективи розвитку молочної промисловості значною мірою залежать від можливостей розвитку сировинної бази та тенденцій розвитку попиту на молочні продукти.

У списку лідерів молочної галузі не тільки українські переробники молока, але і компанії, у яких є виробництво в Україні. Складено рейтинг за обсягом чистого доходу, отриманого в 2016 році. Найбільшими переробниками молока є «ТерраФуд», «Молочний Альянс», «Данон Україна», «Альміра», «Комо», «Житомирський маслозавод» («Рудь»), «Люстдорф», «Мілкіленд Україна», «Вімм-Білль-Данн Україна», «Волошкове поле». [31]

Виробництво масла є досить популярним бізнесом не тільки в Україні, але і за її межами. За підсумками у 2017 р. українські виробники експортували 30,4 тис. тонн вершкового масла. Це у 2,5 рази більше, ніж 2016 року, коли відправили на зовнішні ринки тільки 12 тисяч тонн цього продукту. А головними покупцями українського вершкового масла 2017 року стали Марокко (яке закупило 21% від усього обсягу), Туреччина (19% від загального обсягу) та Нідерланди (8%). До того ж Україні вдалося скоротити імпортоване постачання цього продукту на 31%. Основні країни, у яких Україна купувала вершкове масло 2017 року, – це Нідерланди (45% від усього обсягу), Німеччина (18%) та Франція (15%). [29]

Темою дипломної роботи є переоснащення ТОВ«Богодучівський маслозавод». Метою проектування є переоснащення цеху з розширенням асортименту виробленої продукції та підвищення продуктивності підприємства.

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

## 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Вершкове масло - продукт з високою концентрацією молочного жиру, серед природних жирів характеризується найбільшою харчовою і біологічною цінністю.

На Україну припадає різноманітний асортимент масла, який відрізняється вмістом компонентів, органолептичними показниками, фізико-хімічними характеристиками, харчовою та біологічною цінністю, призначенням.

Залежно від сировини яка використовується ,можна виділити такі групи:

- 1.Вершкове масло з натуральних вершків.
- 2.Підсирне масло з вершків, отриманих при сепаруванні підсирної і сирної сироватки.
- 3.Топлене масло, що виробляється у вигляді виділення жиру (витоплюванням) з вершкового і підсирного.
- 4.Відновлене масло, що виробляється з вершкового і топленого масла й молочної плазми. [14]

На формування споживних властивостей вершкового масла впливають такі фактори: вид і якість основної і допоміжної сировини, технологія виготовлення.

Є два способи виробництва вершкового масла: збивання вершків і перетворення високожирних вершків.

Вершкове масло – коштовний харчовий продукт, у якому сконцентрований молочний жир. Крім жиру в масло частково переходять усі складові частини вершків – вода, фосфатиди, білки, молочний цукор. Масло має високу калорійність (близько 7800 кал/кг), гарну засвоюваність (97%), містить жиророзчинні А та Е і водорозчинні В1, В2 і С вітаміни. Хімічний склад масла наведено у таблиці 1.1. [16]

					ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

Таблиця 1.1-Хімічний склад масла

Назва групи масла	Білки,г	Жири,г	Вуглевод и,г	Вітаміни, г			Енергетична цінність, ккал(кДж)
					В- кароти н	В <sub>2</sub>	
Масло вершкове екстра	0,5	82,5	0,8	0,59	0,38	0,10	784(3140)
	0,6	80,0	0,9	0,48	0,35	0,11	726(3049)
Масло вершкове селянське	0,7	78,0	1,0	0,45	0,33	0,11	709(2978)
	0,8	72,5	1,3	0,40	0,30	0,12	661(2776)
Масло вершкове бутербродне	0,8	72,0	1,3	0,40	0,30	0,12	657(2759)
	1,0	62,0	2,5	0,40	0,30	0,12	572(2402)
Топлене масло	0,1	99,0	0,3	0,60	-	-	892(3746)

Вершкове масло володіє специфічним, приємним, властивим тільки йому смаком, запахом, привабливим кольором і консистенцією, гарною засвоюваністю і порівняно високою здатністю до зберігання.

Сьогодні на формування асортименту вершкового масла впливають такі фактори: вид вершків (солодкі чи кислі); термічна обробка вершків; масова частка жиру в маслі; наповнювачі; призначення; вид термічної обробки і якість масла. Згідно ДСТУ виготовлюють такі види масла:

- Несолоне вершкове масло виготовляють з пастеризованих вершків із застосуванням або без застосування чистих культур молочнокислих бактерій, тобто несолоне масло може вироблятися солодковершковим та кисловершковим. Несолоне масло містить жиру не менше 82,5%, вологи-не більше 16%.

- Солоне вершкове масло виробляють, як і несолоне, з пастеризованих вершків- солодко вершкове та кисловершкове. Як консервуючи речовина і як смакова добавка вводиться кухонна сіль, але не більше 1,5%. Жиру солоне масло містить не менше 81,5% , вологи-небільше 16%.

- Топлене масло, відоме під назвою російського, являє собою чистий молочний жир, звільнений від плазми. Сировиною для отримання топленого масла служить вершкове масло. Топлене масло містить жиру не менше 98%, не більше 1% води і до 1% сухих знежирених речовин.

					<b>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</b>	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Крім цього підприємства виготовляють такі види масла, розробляючи своє власне ТУ:

- Вологодське-несолоне вершкове масло, виготовлене тільки з солодких вершків, підданих пастеризації при високих температурах. Масло промивають одноразово, воно містить підвищену кількість білка. Жиру- не менше 82,5%, вологи- не більше 16%.

- Любительське вершкове- не солоне вершкове масло, яке виготовляють з солодких пастеризованих вершків на масловиготовлювачах безперервної дії. Містить жиру не менше 78%, вологи- не більше 20%. Характерною особливістю його є те, що аматорське масло не промивається і містить до 2% сухих знежирених речовин.

- Селянське масло- не солоне вершкове масло (солодковершкове та кисловершкове). Містить підвищену кількість молочної плазми (воду з сухим знежиреним молочним залишком), воно містить вологи не більше 25% і жиру- не менше 72,5%.

- Дієтичне масло- несолоне солодковершкове. Воно містить молочного жиру не менше 60%, сухих знежирених речовин- 14%, рослинної олії- 20,6%.

- Дитяче-вершкове масло, при виготовленні якого вносять близько 8% цукру, невелика кількість ваніліну. Жиру таке масло містить не менше 76%.

- Масло вершкове з наповнювачами. Основою продукту є солодко вершкове масло. Вміст жиру в маслі з наповнювачами менше, ніж у звичайному, консистенція його більш м'яка.

- Шоколадне-вершкове масло з внесенням до нього в якості смакових та ароматичних речовин цукру, какао та ваніліну. Воно містить жиру не менше 62%, цукру- не менше 18%, какао-порошку- 2,5%, вологи-не більше 16%.

- Медове-вершкове масло з додаванням 25% натурального меду, жиру містить 52%, вологи- не більше 18%.

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

- Фруктове-вершкове масло, що містить в якості смакових та ароматичних добавок натуральні протерті фрукти і ягоди, змішані з цукром. Це масло багате вітамінами та вуглеводами. Масло містить жиру 62%, цукру-16%, вологи- 18%.

- Плавлене або гомогенізоване масло виробляють з високоякісного солодко вершкового та кисловершкового, солоного і не солоного масла. Розплавлене масло розливають у банки з жерсті, охолоджують до 15-18°C і потім закатують.

- Стерилізоване і пастеризоване масло виробляють з високожирних вершків, отриманих сепаруванням гарячих вершків і молока. Режим стерилізації зберігає в готовому продукті властивості вершкового масла, не перетворюючи його у топлене. Витримує тривале зберігання, часто називається консервним маслом. Води містить не більше 16%, жиру-не менше 82%, сухих знежирених речовин-2%.

- Сухе масло готують із суміші вершків із знежиреним молоком. Сухе масло представлений порошком кремового кольору із запахом пастеризованого молока. При додаванні до нього 12-14% води виходить масло з консистенцією натурального вершкового масла. Воно містить 80-83% жиру, сухих знежирених речовин-12-17%.. [16]

Згідно з ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове. Технічні умови» масло, залежно від масової частки жиру, поділяють на групи:

- Вершкове масло екстра;
- Вершкове масло селянське;
- Вершкове масло бутербродне;
- Топлене масло (молочний жир).

Вершкове масло, залежно від технологічних особливостей та органолептичних показників, поділяють на види:

- Солодк вершкове та солоне солодковершкове;
- Кисловершкове та солонекисловершкове.

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

По виду використовуваних смакових добавок жирів і продукти з смаковими компонентами диференціюють такі різновиди:

- Десертного призначення– із солодким смаком
- Закусочного призначення– з солоним, гострим, пікантним та інші смаками.

Солодкий смак забезпечується з допомогою використання:

- Натуральних смакових цукровмісних добавок (меду, фруктових і ягідних наповнювачів в натуральному і концентрованому вигляді).
- Натуральних цукрів (сахарози, фруктози та інших) разом із натуральними смаковими цукровмісними добавками або з добавками, не що містять цукрів (какао, кави, цикорій та інших).
- Замінник сахарози (аспартам, сорбіт, ксиліт та інших) разом із смаковими добавками.

Нині асортимент масла і спредів з смаковими компонентами нашої країні представлено в основному різновидами десертного призначення (із солодким смаком).

Солоний смак з гострим, пікантним, пряним та з іншими смаками забезпечують використання кухонної солі разом із різними смаковими наповнювачами. У цьому продукті закусочного призначення може бути диференційовані залежно від виду використовуваного смакового наповнювача.

За природою використовуваних смакових добавок можна назвати продукти:

- З натуральними смаковими наповнювачами (в не переробленому або у консервованому, концентрованому чи сухому вигляді);
- З ароматом смакових наповнювачів (з допомогою натуральних, ідентичних натуральним або штучних ароматизаторів).

За фізико-хімічними показниками масло повинно відповідати вимогам, наведеним у таблиці 1.2. [16]

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

Таблиця 1.2-Фізико-хімічні показники вершкового масла.

Назва групи масла	Масова частка жиру, %
Масло вершкове екстра	Від 80,0 до 85,0
Масло вершкове селянське	Від 72,5 до 79,9
Масло вершкове бутербродне	Від 61,5 до 72,4
Топлене масло (молочний жир)	99,0 (99,8)

При неякісній сировині або при недотриманні режимів виробництва у маслі з'являються вади. Їх умовно класифікують на вади смаку і запаху, зовнішнього вигляду, обробки і консистенції, кольору, посолки, упаковки і маркування. Одні вади проявляються у свіжому маслі до зберігання, а інші виникають при зберіганні із плином часу посилюються.

Вади смаку і запаху найбільше знецінюють масло і можуть зробити його не придатним до вживання. Причинами цих вад можуть бути корми, умови виробництва, мікробіологічні та хімічні процеси в маслі при його зберіганні.

Кормові присмаки спостерігаються при поїданні тваринами рослин, що містять смакові і ароматичні речовини. До таких відносяться присмаки цибулі, часнику, жому та барди.

Гіркий смак може з'явитися в маслі при поїданні тваринами деяких видів трав, зокрема люпину, жовтцю, полину. Гіркий смак-може утворитися за рахунок розщеплення білків, а також при посолки сіллю з наявністю в ній солей магнію та сірчанокиислого натрію.

Не чистий смак і запах пов'язані з переробкою несвіжої сировини. Сторонні присмаки і запахи можуть утворитися при транспортуванні і зберіганні масла з продуктами, що видають запахи.

Порожній смак і слабкий аромат масла утворюються через годування тварин великою кількістю соломи, болотним сіном, а також при поганій обробці вершків або надмірної промиванні масла і при низькій температурі пастеризації вершків.

Салистий присмак з'являється при окисних процесах в маслі. Окисленню жиру сприяють підвищена температура, світло, домішки металів, присутність в маслі бактерій, що розщеплюють жир; вада характеризується присмаком тваринного сала і блідим кольором.

Олеїстий смак з'являється в маслі при зберіганні з доступом повітря і на світлі.

Сирний і гнильний присмак- внаслідок розщеплення та розпаду білків масла через недоброякісної сировини.

Рибний присмак масла набуває при зберіганні з рибними продуктами, при використанні молока тварин, до раціону яких введено рибне борошно.

Прогіркання масла відбувається під дією ферменту ліпази і кисню повітря.

Пліснявий присмак з'являється при розвитку плісняви на поверхні масла або у повітряних порожнечках, а також при нещільній упаковці продукту.

Металевий присмак може утворитися за рахунок розчинення солей заліза і міді в плазмі масла при використанні нечистого посуду та апаратури.

Штафф (кромка), або поверхнєве окислення жиру, спостерігається при розвитку анаеробної мікрофлори і окислювальних процесах. Поверхневий шар масла набуває темно-жовтий колір, різко відрізняється від кольору більш глибоких шарів, а також неприємні запах і смак.

Вади консистенції обумовлені переважно умовами виробництва, недотриманням правил технологічного режиму. Консистенція масла залежить від його температури, тому консистенцію встановлюють при температурі 10-12°C.

Найбільш поширені вади консистенції:

- Засмальцьоване масло утворюється при неправильному дозріванні вершків. Ця вада може виникнути при неправильній техніці обжигання масла. Відомі випадки, коли засмальцьоване масло виходить з молока тварин, раціон яких містить велику кількість жому.

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

- М'яка слабка консистенція може бути в маслі, виробленого з недостатньо дозрілих вершків, при великій кількості концентратів (макухи) в раціоні тварин, високій температурі збивання масла, тривалості його обробці, при високому вмісті олеїнової кислоти в молочному жирі.

- Крихкої консистенції спостерігається при нестачі вільного рідкого жиру, також утворюється при порушенні температури дозрівання вершків або при виробленні масла із заморожених вершків.

- Каламутна сльоза вказує на погану ступінь промивання масла. Ця вада притаманний маслу з грубим диспергуванням вологи. Такий продукт швидко псується.

- Велика сльоза спостерігається при нерівномірному розподілі вологи в маслі, коли на розрізі виділяються великі краплі вологи. Вада часто зустрічається у солоному маслі. Такий продукт погано зберігається.

Вади посолки пов'язані з нерівномірним розподілом солі в олії, а також з використанням нестандартної солі:

- Нерівномірна посолка буває в маслі при використанні для посолки солі в грудочках або при недостатній обробці масла після внесення солі.

- Пересолене масло– вміст солі вище норм, припустимих стандартом.

- Не розчинена сіль відчувається в маслі при використанні крупної солі або при швидкому темпі обробки.

Вади кольору утворюються головним чином у результаті неправильного введення фарби в масло або при нерівномірному розподілі розсолу в маслі.

- Строкатим, смугастим, мармуровим часто буває солоне масло. Цей порок пов'язаний з нерівномірним розподілом вологи і солі.

- Біле і бліде масло виходить при недоліку пігментів у молочному жирі.

- Фісташковий колір у топленого масла буває при окисленні каротину.[2]

Заходи, які підвищують якість і стійкість масла, повинні бути спрямовані в першу чергу на обмеження попадання в масло сторонньої мікрофлори і

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

придушення мікробіологічних процесів в ньому. Для цього необхідно забезпечити гарні санітарно-гігієнічні умови виробництва, суворе дотримання технології, застосування активної закваски молочнокислих бактерій і культур дріжджів, вміст хлориду натрію, охолодження масла до негативної температури та ін.

Умови, несприятливі для розвитку мікроорганізмів в маслі, створюються також промиванням масляного зерна. Під час промивання з поверхні масляного зерна видалається маслянка і тим самим зменшується вміст поживних речовин, що сприяє підвищенню стійкості масла при зберіганні.

До біологічних способів підвищення стійкості масла ставляться використання заквасочних молочнокислих бактерій і застосування видів дріжджів, що володіють інгібуючою дією проти цвілі.

При виробництві кисло вершкового масла молочно-кислі бактерії затримують розвиток сторонньої мікрофлори, що позитивно позначається при зберіганні в умовах позитивної температури. Зустрічаються окремі штами молочнокислих стрептококів і паличок, які поряд з утворенням молочної кислоти пригнічують кишкові палички і гнильні бактерії, пригнічують розвиток інших мікроорганізмів в результаті продукування антибіотиків.

Молочна кислота, яка накопичується в плазмі вершків, впливає не тільки на вміст ароматичних речовин в маслі, а й на його стійкість при зберіганні. Тому, щоб виробити масло з характерним для нього смаком, а також стійке при зберіганні (при позитивних температурах), вершки слід зберігати для досягнення високої кислотності (60°Т).[32]

Дія природних і синтетичних антиоксидантів полягає в тому, що вони, взаємодіючи з вільними радикалами у ланцюги окиснення, розривають ланцюг реакції на деякий період затримують процес самоокислення жиру. При цьому сам антиокислювач окислюється до неактивних сполук.

Природними антиокислювачами є сульфгідрильні сполуки білків молока, токоферол (вітамінЕ), аскорбінова кислота, фосфоліпіди, деякі амінокислоти (цистин, триптофан, лейцин, лізин) і ін. Найбільш активним з них є токоферол.

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

Для попередження пліснявіння масла як консервант використовують сорбінову кислоту в кількості 0,01%.

Вміст кухонної солі підвищує стійкість масла. Розчиняючись в плазмі масла, сіль підвищує осмотичний тиск, внаслідок чого припиняється розвиток мікрофлори (мікробна клітина піддається плазмолізу). При зберіганні масла в умовах позитивних температур найбільш стійким буде кисловершкова, а також солодко вершкове солоне масло (вміст солі не більше 1,5%).

Для довготривалого зберігання якості масла сприяють мінімальний вміст мікроорганізмів і низька температура зберігання. Якщо масло вироблено з вершків низької якості зі значною бактеріальною забрудненістю, то вже у свіжому стані воно може мати вади смаку, які посилюються в процесі зберігання. Для збереження якості масла проводять швидке і глибоке охолодження до  $-18 - (-20)^\circ\text{C}$ . Охолодження масла вже після накопичення в ньому мікрофлори не забезпечує збереження його якості, оскільки потрапили в продукт ферменти мікроорганізмів обумовлюють формування вад.

На якість масла та його стійкість великий вплив мають кількість і характер розподілу води в ньому. Останній залежить від обробки масла, так як тільки масло з тонко-диспергуючою вологою, мало доступною для мікроорганізмів, володіє великою стійкістю проти пліснявіння та інших видів псування.

Вершкове масло володіє специфічним, приємним, властивим тільки йому смаком, запахом, привабливим кольором і консистенцією, гарною засвоюваністю і порівняно високою здатністю до зберігання. Вершкове масло є концентратом молочного жиру, який має найвищу серед природних жирів харчову та біологічну цінність. У маслі міститься не менше 82,5% жиру, не більше 16%–води, до 1,5% солі, 1...1,9% СЗМЗ. Його калорійність складає близько  $32682-10^3$  Дж/кг за середньої засвоюваності жиру 97% і сухих речовин плазми 94,1%. Біологічна цінність доповнюється вітамінами А, В, Е і В<sub>1</sub> В<sub>2</sub>, С. Якість масла залежить від методів переробки сировини (вершків) і добавок, а

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

також від спеціальних методів обробки, які застосовуються в промисловості.[27]

Актуальністю даної роботи є те, що вершкове масло –коштовний харчовий продукт, у якому сконцентрований молочний жир. Крім жиру в масло частково переходять усі складові частини вершків –вода, фосфатиди, білки, молочний цукор. Масло має високу калорійність (близько 7800 кал/кг), гарну засвоюваність (97%), містить жиророзчинні А і Е і водорозчинні В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub> і С вітаміни.

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		21

## 2 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА

Богод́ухівський райо́н — район на північному заході Харківської області України. На півночі межує з Великописарівським і Охтирським районами Сумської області, на півдні — з Валківським, на заході — із Краснокутським, та із Золочівським і Дергачівським районами Харківської області на сході. Районний центр — місто Богодухів.

Територія Богодухівського району — 1160,31 км<sup>2</sup> (або 116 031 га). Це 3,7% загальної площі Харківської області. Населення — майже 40 тисяч осіб.

Богодухівський район розташований у зоні помірно-континентального клімату. На клімат району впливають повітряні маси, що надходять з Атлантичного та Північного Льодовитого океанів. Для цього клімату характерні відносно тепле літо і порівняно тепла зима, при достатній вологості протягом усього року. Середня багаторічна температура повітря близько +7,2°, найхолоднішими місяцями є січень –6,9° та лютий –6,8°. Середня місячна температура липня +19,8°, серпня +19,1°. Абсолютний максимум +37°.

Сільське господарство району спеціалізується на розвитку рослинництва (рослинництво — 73%, тваринництво — 27%), а промислове виробництво — на переробній галузі (харчова промисловість — 90%, легка — 9%).[36]

Промисловий комплекс району складається з 10 підприємств. Основна спеціалізація — харчова промисловість і переробка сільгосппродукції. У цій галузі нині працює кожне друге підприємство району.

На другому місці перебувають підприємства легкої промисловості, які виготовляють близько 10% промислової продукції району.

Богодухівський молокозавод почав працювати у 1969 році. Підприємство постійно розширює асортимент продукції, покращує її якість. Тепер щомісячне виробництво продукції заводу сягає більше 1 мільйона гривень.[36]

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

ТОВ «Богодухівський молзавод» — молокозавод у місті Богодухів, Харківської області. Знаходиться за адресою : Харківська обл., Богодухівський р-н, м. Богодухів, пров. Харківський, 6.

Підприємство постійно розширює асортимент і підвищує якість продукції. На виробництві впроваджена система якості НАССР. На заводі є дві спеціальні лабораторії - хімічна і бактеріологічна, що займаються контролем якості продуктів, що випускаються. Досвідчені фахівці швидко і безпомилково визначають жирність і кислотність, це дає можливість швидко і своєчасно вносити корективи у виробничі процеси. Приділяється пильна увага технічному забезпеченню підприємства, проводячи заходи щодо модернізації технологічних процесів. У 2011 р була встановлена сучасна німецька лінія «ЧАБ», на якій проводиться вершкове масло ТМ «Мілкер», а в 2014 р встановлена така ж лінія для виробництва плавлених сирів ковбасних.

Продукція молзаводу не містить ГМО, консервантів, синтетичних барвників. Завдяки цьому, продукція не тільки смачна, а й корисна, і придатна до вживання для всіх вікових категорій. [35]

Предметом діяльності підприємства є:

- виробництво та реалізація продукції з незбираного молока, плавлених та твердих сирів, масла, кисломолочної продукції, сироватки;
- оптова та роздрібна торгівля продуктами молочного виробництва;
- виробництво, закупівля сільськогосподарської продукції у населення, її реалізація;
- зовнішньоекономічна діяльність згідно чинного законодавства України.

Підприємство випускає понад 50 найменувань молочної продукції - від звичайного молока до десертів. Продукція "БМЗ" користується попитом у населення і знайшла своїх споживачів далеко за межами Харківської області, і реалізується в багатьох регіонах України. Випускається під такими торговими брендами як «Мілкер», «Ось так», «БОГОДУХІВСЬКЕ сонечко», «Козацька вечеря», «Богодухівський молзавод», «Красноградський» добре відомі

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

покупцям і та представлені в таких мережах як: «АТБ», «Амстор» , «Ашан», «Караван», «Клас», «РОСТ» і ін. Також виробляється продукція для національних і регіональних торговельних мереж під приватними торговими марками «Мілкен» ЕКО маркет, «Вигідна ціна» і «Весела ферма» АТБ, «Щеб пак» Клас і ін. Асортимент ТОВ «Богодухівський молзавод представлено у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1- .Асортимент ТОВ «Богодухівський молзавод»

Асортимент	Термін зберігання
Молоко незбиране пастеризоване 3.2%, 2.5%	72 години (t- 4 ± 2°C).
Кефір 2,5%, 1,5%	5 діб (t- 0°C до + 6°C).
Ряжанка 4%	5 діб (t - 0°C до + 6°C)
Сир ваговий, 0%, 9%, в тубі 9% 500г ТМ Богодухівський молзавод	7 діб (t- 2°C до + 6°C)
Сирна маса солодка 23% жиру, туба 500 гр, з курагою, з родзинками.	7 діб (t- 2°C до + 6°C)
Сметана 15%, 20%	5 діб (t- 0°C до + 6°C)
Масло ТМ «Milker»: Масло солодковершкове «Екстра» 83% жиру	35 діб від 0 ° С до -5 ° С; 60 діб від -6 ° С до -11 ° С; 75 діб від -12 ° С до -18 ° С
Масло солодковершкове «Селянське» 73% жиру	45 діб від 0 ° С до -5 ° С 75 діб від -6 ° С до -11 ° С; 90 діб від -12 ° С до -18 ° С
Масло ТМ «Богодухівський мол завод»: Масло солодковершкове «Екстра » 83% жиру	35 діб від 0 ° С до -5 ° С; 60 діб від -6 ° С до -11 ° С; 75 діб від -12 ° С до -18 ° С
Масло солодковершкове «Селянське» 73% жиру	45 діб від 0 ° С до -5 ° С; 75 діб від -6 ° С до -11 ° С; 90 діб від -12 ° С до -18 ° С
Масло ТМ «Красноградський» Масло солодковершкове «Селянське» 73% жиру	45 діб від 0 ° С до -5 ° С; 75 діб від -6 ° С до -11 ° С; 90 діб від -12 ° С до -18 ° С
Спред солодковершковий «Богодухівський», «Красноградський» ТМ «Богодухівське сонечко»	3 місяці від 0 ° С до -5 ° С; 9 місяців від -6 ° С до -11 ° С; 12 місяців від -12 ° С до -18 ° С
Сири плавлені скибкові ТМ Мілкер, ТМ Богодухівський молзавод 90г (Вершковий, Дружба, Голландський, Російський, Шоколадний)	90 діб при – 4С до 0С, 75 діб при 0С + 8С
Продукти сирні плавлені скибкові ТМ Козацький сніданок, ТМ Козацька вечеря, ТМ До Прикарпаття, ТМ Східний берег, ТМ Полісся 90 г, ТМ Дон Чизарі, ТМ Ось так 100 г (Дружба, Російський, Голландський, Міський, Невський, Костромської).	90 діб при – 4С до + 4С, 75 діб при 0°C до + 6С.

					<b>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

Продовження таблиці 2.1

2	3
Продукти молоковісні сирні плавлені блокові ТМ «Богодухівський молзавод» «Гетьманський» блоки 0,3-1,3 кг і 1-3кг, «Монастирський копчений» блоки 0,3-1,3 кг.	90 діб при – 4С до + 4С, 75 діб при 0°С до + 6С.
Сир плавлений ковбасний копчений ТМ Мілкер 340 гр, 500 гр	75 діб при t -4°С до 0С; 60 діб при t від 0 °С до + 8С
Сир плавлений "Янтарний" ковбасний копчений, з грибами, 3 шинкою, 340 гр	90 діб при – 4С до + 4С, 75 діб при 0°С до + 6С.
Продукт сирний плавлений "Янтарний" ковбасний копчений, 680 гр	90 діб при – 4С до + 4С, 75 діб при 0°С до + 6С.
Продукт сирний плавлений ковбасний копчений "Харківський" ТМ ОСЬ ТАК, 680 гр, 340 гр	90 діб при – 4С до + 4С, 75 діб при 0°С до + 6С.
Продукт сирний плавлений ковбасний з грибами, шинкою, бурштиновий, мисливський ТМ Богодухівський молзавод, туба 350 гр.	90 діб при – 4С до + 4С, 75 діб при 0°С до + 6С.
Сир твердий "Російський класичний" ТМ Milker	3 міс. при -4С до0С
Сир твердий "Російський класичний" ТМ Красноградський	3 міс. при -4С до0С
Сир твердий "Витязь" ТМ Красноградський	3 міс. при -4С до0С
Сир твердий "Вершковий" ТМ Красноградський	3 міс. при -4С до0С
Сирний продукт твердий «Росія» ТМ Красноградський 50% жиру	6 міс при -4С до 0С
Сирний продукт твердий «Звенигородка» ТМ Красноградський 50% жиру	6 міс при -4С до 0С

Уся сировина, що використовується для виробництва молочних продуктів, поставляється з екологічно чистих районів Харківської області.

Характеристика сировинної зони показана у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 -Характеристика сировинної зони

Постачальник	Закупівля за добу
Від господарств	100 т
Від населення	50 т
Заводи групи МЛ	25 т
Кооперативи	25 т

Молоко приймають на підприємство за ДСТУ 3662-97 “Молоко незбиране коров’яче. Вимоги при закупівлі”.

					<b>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

Цей стандарт поширюється на незбиране сире коров'яче молоко під час закупівлі у молочних ферм, колективних сільськогосподарських підприємств, приватних і фермерських господарств незалежно від форми власності та видів діяльності, підприємства з перероблення молока, підприємствами-покупцями молока та приватними підприємцями.

Молоко на підприємство приймається за фізико-хімічними, санітарно-гігієнічними та мікробіологічними показниками якості. [16]

Закупівля-приймання молока проводиться партіями згідно з ДСТУ 3662-97 «Молоко коров'яче незбиране.Вимоги при закупівлі» .

Під час закупівлі молока в кожній партії визначаються маса нетто молока згідно з РД 10-02-02-8 «Методика определения массы молока коровьего заготовляемого при приемке» та показники якості: органолептичні показники, температура, масова частка жиру, масова частка білку, масова частка сухих речовин, кислотність, густина, чистота.

Визначають загальне бактеріальне обсіменіння, кількість соматичних клітин, наявність інгібувальних речовин визначають один раз в декану. В разі відсутності інгібувальних речовин в контрольній пробі, молоко закуповується як гатункове.

В разі підозри на фальсифікацію молока домішками води, в обов'язковому порядку проводяться дослідження контрольної проби молока за масовою часткою сухих речовин, що підтверджує натуральність молока.[19]

Я хочу переоснащити масло цех - додати до виробництва десертне масло. Шоколадне масло - один з найбільш популярних, корисних і улюблених продуктів харчування серед споживачів. Воно буває солодко- і кисловершкове. Дане масло виготовляється зі свіжих високоякісних вершків з додаванням какао, ванілі і цукру. Масло містить такі вітаміни: А, К, Е, РР, D, також в маслі є мононенасичених олеїнова кислота, 150 жирних кислот, з них 20 незамінних. 50г вершкового шоколадного масла вміщує в собі 1/3 норми вітаміну А в день, необхідного для зору та імунної системи. Масло корисно при хворобах шлунково-кишкового тракту. Воно загоює дрібні ранки в шлунку.

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

Рекомендована доза - 15г. Олейнова кислота, яка міститься в маслі, допомагає знизити рівень захворювання на рак. Масло корисно жителям країн суворого клімату (допомагає зігрітися, сприяє оновленню клітин головного мозку). Також має регенеруючу, лікувальну і профілактичну дію на наш організм. Рекомендують застосовувати дітям при опіках та рубцях.

Шоколадне масло вживають в якості самостійного десерту (тости з шоколадним маслом, млинчики з начинкою, а також як кондитерське прикраса). За допомогою шоколадного масла наносять візерунки на готові пироги і торти.

Масло солодковершкове 73% жиру виробляється із пастеризованих натуральних вершків у відповідності з вимогами ДСТУ 4399:2005 і технологічної інструкції з дотриманням санітарних норм і правил, затверджених у встановленому порядку. Для приготування продукту застосовується натуральні вершки одержувані з коров'ячого молока, що відповідає вимогам ДСТУ 3662-97. Фасоване масло упаковують у алюмінієву кашировану фольгу, масой нетто 200 г.

Смак і запах у маслі - чистий, добре виражений вершковий з присмаком пастеризації. Консистенція - однорідна, пластична, щільна, поверхня на розрізі блискуча, суха Колір - Від світло-жовтого до жовтого, однорідний за всією масою.[16]

Особливістю технологічного процесу приготування масла солодковершкового селянське є високотемпературна пастеризація вершків, що покращує органолептичні показники продукту і гарантує тривале збереження їх традиційного смаку. [14]

Масло надає організму сили і енергії, швидко засвоюється, загоює виразки, бореться з гастритом, панкреатитом, жовчнокам'яною хворобою.

Згідно з ДСТУ 4445:2005 "Спреди та суміші жирів", спред — це харчовий жировий продукт, який складається з молочно-рослинного жиру з масовою часткою загального жиру від 50 до 85%, в якому частка молочного жиру не менша ніж 25% від загального жиру, із щільною або м'якою

					<b>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

консистенцією з додаванням харчових добавок, наповнювачів та вітамінів. За органолептичними показниками спреди повинні мати смак і запах молочного жиру, бути однорідної консистенції, мати колір, в разі використання наповнювачів, зумовлений їхнім кольором, масова частка жиру для спредів має становити 50-85%, мати кислотність плазми (для солодковершкових спредів) не більше ніж 23°Т, рН — 6,25; для спредів кисловершкових — від 26 до 55°Т, рН — від 6,10 до 4,50. У ДСТУ "Спреди і суміші жирів" визначені вимоги до сировини. Крім молочної сировини, дозволяється використання соняшnikової, кукурудзяної, соєвої, арахісової, бавовняної, оливкової, гірчичної, ріпакової, пальмової, пальмоядрової, кокосової, олеїну пальмового, стеарину пальмового, твердих рослинних жирів та жирових композицій, замінників молочного жиру вітчизняного та закордонного виробництва за наявності висновку державної санепідекспертизи Центрального органу виконавчої влади у сфері охорони здоров'я населення України.

Вся жирова сировина рослинного походження повинна бути рафінована і дезодорована. [26]

Отже, враховуючи сировинну зону, кількість молока, яке постачається на підприємство для переробки, норми споживання молочних продуктів, потужність підприємства та технічні можливості його роботи ми обрали для реконструкції масло цех. Потужність цеху розраховується виходячи з річної потреби населення продукції (182 кг на рік) та чисельності населення м.Богодухов (15 576 чоловік), яка розраховується за формулою:

$$П = \frac{Ч \times N}{600} \quad (1.1)$$

Де П-потреба населення у молочній продукції, кг;

Ч- чисельність населення міста, чол.;

N- фізіологічна норма споживання молочної продукції на рік, кг за рік

$$П = \frac{15\,576 \times 182}{600} = 4\,724,7 \text{ кг} = 4,7 \text{ т\} \text{ добу}$$

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

Для забезпечення виробництва енергетичними ресурсами підприємство має власну котельню, теплогенераторні, трансформаторні підстанції, компресорні.

На території підприємства знаходиться автономна котельня, яка забезпечує підприємство гарячою водою та паром на технологічні потреби та опалення приміщень. Для приготування гарячої води та пари в якості палива використовують природний газ. Для забезпечення холодом є компресорне відділення. Холодильним агентом виступає аміак, технологічним холодильним агентом- льодяна вода. Холод використовується для підтримання температурних режимів в камері готової продукції.

Підприємство використовує електроенергію з міської електромережі від лінії електропередач, напругою 10 кВт. Для зниження напруги використовують трансформаторну підстанцію, що забезпечить безперебійну роботу підприємства.

Вода на підприємство подається з власних артезіанських свердловин. Для створення робочого напору використовується водонапірна башня. На підприємстві використовується питна і технічна вода. Технічна вода використовується в холодильних установках, котельні, системі опалення та пожежогасіння. Виробничо-побутові стічні води надходять у каналізаційну насосну станцію.

Сучасне обладнання з високою продуктивністю постачає підприємство теплом, холодом, електроенергією, що забезпечує повноцінні умови безперебійної роботи заводу.

Замінивши обладнання на більш нове, можна збільшити виробітку масла з меншими затратами.

Отже, при технічному переоснащенні ТОВ «Богодучівський молзавод», буде підвищено дохід підприємства. Масло буде проводитися на лінії по виробництву вершкового масла. Упаковуватися воно буде так само на вже існуючій лінії по упаковці вершкового масла. Передбачається, що споживачами стануть діти і люди, які люблять солодке.

					<b>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</b>	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Продовження табл. 3.2

Масло шоколадне	ДСТУ4592:2006.Масло вершкове з наповнювачами	4000	57	Перетворення високожирних вершків	Фольга каширована
Масло комбінованим складом сировини	ДСТУ4445:2005"Спреди та суміші жирів"	2000	60	Перетворення високожирних вершків	Фольга каширована

### 3.3. Вибір і обґрунтування технологічних процесів та режимів виробництва

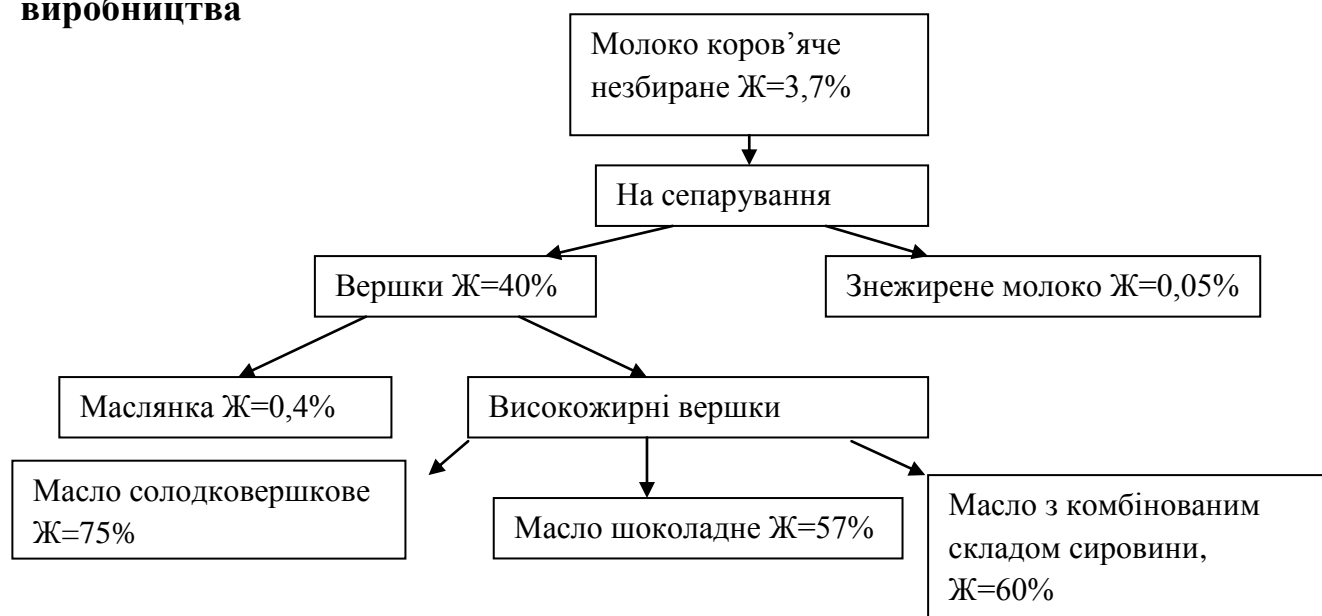


Рис.3.1.Схема переробки сировини

#### Опис технології виробництва масла солодковершкового.

Для виготовлення масла солодко вершкового використовують таку сировину:

- молоко коров'яче незбиране—згідно з ДСТУ3662-97;
- вершки та молоко знежирене, отримані з молока коров'ячого, що відповідає вимогам ДСТУ3662-97 або згідно з чинними нормативними документами;
- маслянку—сировину, отриману під час виробництва солодко вершкового масла;

- За показниками якості натуральності, кислотності, густини та температури замерзання молоко сортують згідно ДСТУ 3662-97.

- Молоко повинно бути якісним і природним для використання у харчовій промисловості;

- Молоко, яке закупають, повинно отримуватися від здорових корів в господарствах, благополучних щодо інфекційних захворювань та за показниками якості відповідати вимогам стандарту.

- Молоко після доїння повинно бути профільтроване та охолоджене;

- Сировина повинна бути натуральною, незбираною, чистою, без сторонніх, не властивих свіжому молоку присмаків і запахів. За зовнішнім виглядом та консистенцією молоко повинно бути однорідною масою, від білого до ясно-жовтого кольору, без осаду і згустків.

Не допускається змішування

- молока від здорових і хворих корів та заморожування молока.

- В молоці не допускається вміст ігібувальних речовин;

- За фізико-хімічним, санітарно-гігієнічними та мікробіологічними показникам якості молоко розподіляють на три ґатунки: вищий, перший та другий.

- Масова частка жиру та масова частка білку в молоці повинні відповідати базисним нормам, які затверджені Кабінетом міністрів України у встановленому порядку.

Крім того, до молока, яке йде на виробництво масла, ставляться специфічні вимоги стосовно стану жирової фази, її дисперсності, а особливо її хімічного складу. З підвищенням масової частки жиру в молоці підвищується ступінь використання жиру в маслі, зменшується відхід жиру в знежирене молоко і маслянку. Велике значення має розмір жирових кульок. Дрібні кульки діаметром до 1 мкм більшою частиною залишаються у знежиреному молоці і у маслянці, а середні і великі відходять до вершків, швидше дестабілізуються при маслоутворенні і входять до складу масляного зерна. Більш великі жирові

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

кульки спостерігаються в молоці на початку і всередині лактації, при інтенсивному годуванні, в літній період, а також при регулярному суворому режимі доїння. [16]

Жирнокислотний показник (ЖКП) відображає кількість високомолекулярних насичених жирних кислот, які містяться в жирі, до суми низькомолекулярних насичених і ненасичених. Величина ЖКП характеризує технологічні властивості молочного жиру: чим нижче ЖКП, тим більш легкоплавкий жир.

Процеси маслоутворення значною мірою залежать від стійкості жирової фази молока і вершків, обумовленої властивостями ліпопротеїнових оболонок жирових кульок і колоїдно-фізичним станом плазми (величина рН, сольова рівновага та ін.).

У свіжовидоєному молоці жирова фаза представляє собою емульсію молочного жиру у плазмі. Емульсія представлена жировими кульками в плазмі.

Жирова кулька складається з гліцеридного ядра, оточеного оболонкою. При охолодженні, перемішуванні, тепловій дії відбуваються суттєві фізико-хімічні і колоїдні зміни жирової фази, і вона приймає властивості дисперсії. [2]

Біологічна цінність, товарні властивості та збереження масла, а також технологічні режими його виробництва у значній мірі визначаються хімічним складом молочного жиру. Молочний жир є найбільш цінним із природних жирів. В утворенні його гліцеридів приймають участь більш 157 жирних кислот, що збалансовані за якісним та кількісним складом та забезпечують повноцінне живлення організму. Більше половини жирних кислот представлено у молочному жирі у концентраціях менш 0,1 %, а їх загальна кількість складає 1 %. Половину молочного жиру складають рідкі при кімнатній температурі фракції, у яких розчинені середньо- та легкоплавкі. Температура плавлення молочного жиру - 27...33 °С, тобто нижче температури тіла, що обумовлює легку або і майже повну його засвоюваність організмом (97...98 %).

Жирнокислотний показник (ЖКП) виражає відношення кількості високомолекулярних насичених жирних кислот, що містяться у жирі, до суми

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33



При виробництві молочних продуктів в якості допоміжної сировини використовують питну воду, яка має відповідати вимогам ГОСТ 2874-82, згідно якого вода має бути безпечною в епідеміологічному відношенні, не шкідлива за хімічним складом і мати сприятливі органолептичні показники. [3]

При виробництві молочних продуктів в якості допоміжної сировини використовують цукор, яка має відповідати вимогам ДСТУ 2316-93, згідно з технологічною інструкцією, затвердженою у встановленому порядку, з додержанням санітарних правил та норм, затверджених у встановленому порядку центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я.[28]

Таблиця 3.4-Фізико-хімічні показники цукру

Назва показника	Норма	Метод контролю
Масова частка вологи, не більше, %	0,06	ГОСТ 29246
Масова частка золи, не більше, %	0,011	ГОСТ 29247
Масова частка сахарози, не менше, %	99,7	ГОСТ 29248
Масова частка редуруючі речовин, не більше, %	0,04	ГОСТ 30305.4
Кольоровість в розчині, не більше одиниць ICUMSA балів	22,5	ГОСТ 30305.3

При виробництві молочних продуктів в якості допоміжної сировини використовують какао порошок, який має відповідати вимогам ДСТУ 4391:2005. Органолептичні показники, яким має відповідати какао-порошок, наведені в таблиці 3.5.[12]

Таблиця 3.5- Органолептичні показники какао-порошка

Найменування показника	Характеристика
Смак і присмак	Характерні для конкретного виду
Колір	Від світло-коричневого до темно-коричневого. Допускається змінення кольору в залежності від видів сировини
Консистенція	Однорідна, розсипчаста, без грудочок і сторонніх домішок

Пальмова олія повинна відповідати вимогам ДСТУ 4306:2004. Цей стандарт поширюється на кокосову олію, яка виробляється пресовим та

екстракційним способом із кори - підсушеної і подрібненої м'якоті кокосових горіхів

Рослинні олії володіють дієтичними властивостями за рахунок підвищеної кількості полі ненасичених жирних кислот. Порівняно з молочними жирами, рослинні олії мають ряд переваг: 1. Не містять холестерину. 2. Менше піддаються псуванню в період зберігання, що обумовлене присутністю в них природних анти окисників (токоферолів та токотриенолів), які попереджують окислювальні процеси. 3. Мають більш низьку собівартість. 4. Стабільність якості не залежно від сезону. 5. Мають нейтральний смак та запах. 6. Зберігання на підприємствах не потребує спеціальних холодильних установок. За органолептичними показниками кокосова олія повинна відповідати вимогам, приведеним в табл. 3. 6.

Таблиця 3.6.-Органолептичні показники пальмової олії

Показники	Характеристика
Смак і запах	Нейтральні, без гірких і сторонніх присмаків та запахів
Колір	Від білого до світло-жовтого

За фізико-хімічними показниками пальмова олія повинна відповідати вимогам та нормам наведених у таблиці 3.7.[20]

Таблиця 3.7. Фізико-хімічні показники кокосової олії

Показники	Норма
Температура плавлення, °С	31-34
Густина при t=15°C, кг\м <sup>3</sup>	901-905
Кислотне число, мг КУО, не більше	0,1
Число омилення	254-267
Йодне число	Не більше 12,0
Число Рейхерта-Мейсля	6,0-9,0
Масова частка омилених речовин,%, не більше	0,6
Жирно-кислотний склад	
Капронова	0,4-0,6
Каприлова	5,8-10,2
Капринова	4,5-7,5

Продовження табл. 3.7.

1	2
Лауринова	43,0-51,0
Пальмітинова	7,5-10,0
Стеаринова	2,5-4,0
Олеїнова	5,0-10,0
Лінолева	1,0-2,5
Масова частка транс ізомерів,%, не більше	5

*Технологічний процес виготовлення масла солодковершкового*

### **Приймання сировини, оцінка її якості**

Приймання молока включає наступні операції: перевірку супровідних документів, огляд тари, органолептичну оцінку молока, визначення температури, відбір проб на випробування, оформлення документації. Відбувається на автоматичному посту приймання молока. Іншу сировину і матеріали приймають по кількості і якості, які встановлені лабораторією підприємства.

Контролю підлягає кожна партія молока (сировини), яка надходить в цех. При надходженні молока на підприємство необхідно забезпечити збереження його нативних властивостей та мінімальне обсіменіння його мікрофлорою. Для цього після надходження молоко очищають від механічних домішок і охолоджують. Очищення здійснюється фільтруванням на фільтрах з використанням матеріалу, який має ступінь фільтрації 200 мкм.

Масу молока визначають отриманням об'ємних показників на автоматичному посту приймання, які в подальшому на основі лабораторних даних перераховуються в кількісні показники.

### **Охолодження**

Охолодження проводять негайно після очищення. Щоб продовжити його бактерицидну фазу і зберегти молоко бактеріально чистим, його швидко охолоджують до  $4 \pm 2^\circ\text{C}$  на пластинчастому охолоджувачі.

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

## Резервування

Резервування охолодженого молока у резервуарі при температурі  $4 \pm 2^\circ\text{C}$ . Резервування не повинно перевищувати 6 годин при даній температурі. Резервування охолодженого молока у резервуарі при температурі  $4 \pm 2^\circ\text{C}$  до бгод.

## Підігрів та сепарування

Сепарування—це процес розділення молока на вершки і знежирене молоко за допомогою сепараторів-вершковідокремлювачів. Молоко з поплавкової камери потрапляє в центральну трубку барабана. Через прорізи центральної трубки воно проходить у канали тарілотримача, а звідти-під нижню тарілку. Далі по каналах, воно потрапляє вгору і розподіляється між тарілками. Під дією відцентрової сили молоко, маючи більшу масу, потрапляє до периферії барабана, а вершки – до центру. Наступні порції молока, які надходять у барабан виштовхують знежирене молоко і вершки вгору. Вершки збираються під роз'єднувальною тарілкою і через отвір для вершків виводяться з барабана. Знежирене молоко проходить над верхньою тарілкою і виштовхується через отвір у кришці барабана. Підігрів молока до температури сепарування та сепарування молока починають після надходження його в кількості, для забезпечення безперервної роботи сепаратора.

Молоко подають на пастеризаційно-охолоджувальну установку, підігрівають до температури  $48-60^\circ\text{C}$  і сепарують. Масову частку жиру у вершках встановлюють залежно від виробничої необхідності у межах 33–50%. Отримані вершки охолоджують на пластинчатому охолоджувачі до температури  $8-10^\circ\text{C}$ , і направляють у резервуари для тимчасового зберігання.

## Пастеризація вершків

Пастеризація — одноразове нагрівання до температури, яка нижче за температуру кипіння на нетривалий час (від секунди до 30 хвилин), з метою знищення бактерій, що містяться в сировині.

Процес носить помітну бактерицидну дію, не змінюючи смакові якості більшості продуктів харчування, сприяє знищенню більшості хвороботворних

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

бактерій. Найефективнішими з точки зору енерговитрат та часу обробки є пластинчасті пастеризаційно-охолоджувальні установки. Вони складаються з трьох секцій: пастеризації, рекуперації та охолодження. В секції рекуперації пастеризований нагрітий продукт проходить пластинами поруч з холодним не пастеризованим та віддає йому частину тепла, що дозволяє економити 80—90% електроенергії, що використовується для пастеризації. Відповідно вихідний продукт вже до подачі у секцію охолодження має не високу температуру, що зменшує витрати електроенергії охолоджувальної апаратури. Температуру пастеризації вершків встановлюють з урахуванням їх якості (кислотності, наявності сторонніх присмаків і запахів). Підвищення температури пастеризації сприяє аерації вершків і утворенню сульфгідрильних сполук, які разом з іншими речовинами надають маслу присмак пастеризації і підвищують його стійкість. У випадку переробки вершків з підвищеною кислотністю температуру пастеризації слід знизити, щоб запобігти відкладенню білків і солей на поверхні апарата. Пастеризація вершків проводять при  $t = 93-95^{\circ}\text{C}$  взимку,  $t = 90-92^{\circ}\text{C}$  влітку.[14]

#### **Повторне сепарування.**

Вершки сепаруються для отримання високожирних вершків з жирністю, відповідної жирності масла. Проводять її на сепараторах високожирних вершків. Сепарування вершків проводиться при температурі  $65-95^{\circ}\text{C}$ , що на органолептичні і хімічні показники готового продукту негативного впливу немає.

Продуктивність сепаратора регулюють так, щоб масова частка вологи у високожирних вершках була на 0,6-0,8% менше тієї, що потрібна в маслі, а масова частка жиру в маслянці не перевищувала 0,4%.

Високожирні вершки при необхідності нормалізують по волозі. Для нормалізації високожирних вершків використовують маслянку-сировину. Проби високожирних вершків для визначення в них масової частки вологи відбирають після заповнення ванни ВДП на 2/3 її об'єму. Перед цим продукт добре перемішують протягом 5-7 хвилин. Відбір проб продукту і визначення

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

масової частки вологи у високожирних вершках здійснюється у відповідності з діючими стандартами і інструкцією по технохімічному контролю на підприємствах молочної промисловості. Маслянку-сировину, що використовують для нормалізації відбирають безпосередньо на виході із сепаратора і вносять у високо жирні вершки. Після перемішування в нормалізованих високожирних вершках визначають кінцеву масову частку вологи. Високожирні вершки у ваннах ВДП слід закривати кришками, а після нормалізації відразу направляють у маслоутворювач. Затримка високожирних вершків у проміжних ваннах не повинна перевищувати 30-40 хв. Перемішувати високо жирні вершки необхідно протягом 2-3 хв. Через кожні 10-15 хвилин.

### **Маслоутворення.**

Нормалізовані високожирні вершки з проміжних ван подають в маслоутворювач.

В масло утворювачі одночасне швидке охолодження і інтенсивна механічна обробка високожирних вершків приводить до перетворення їх на готовий продукт.

Перші порції недостатньо охолодженого і обробленого масла, що виходить з апарату, повертають у ванну ВДП. Повернення масла в ванну повинно бути мінімальне.

Протягом всієї роботи суворо підтримують постійну продуктивність маслоутворювача. Контролюють продуктивність апарату заміром часу наповнення ящика маслом.

Самоохолодження високожирних вершків в ваннах ВДП на 5-10<sup>0</sup>С немає негативного впливу на консистенцію і термостійкість масла.

### **Термостатування.**

Режим термостатування після виходу масла із масло утворювача впливає на формування його структури і консистенцію.

Завершення процесу кристалізації молочного жиру в маслі виробленого методом перетворення високожирних вершків проходить в холодильній камері при температурі від 0<sup>0</sup>С до 5<sup>0</sup>С протягом 5–10 діб. Заданий період масло

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

набуває достатньої твердості, термостійкості, а також зберігає пластичну консистенцію.

#### **Фасування та маркування.**

Фасують масло у вигляді брикетів фасованих у фольгу. Допустимі відхилення маси нетто масла в пакувальній одиниці:брикети-  
200±4,5%г,400±3,0%,450±3,0%;

Після закінчення технологічного процесу виробництва, масло розфасовують в споживчу тару та відправляють в камеру термостатування при температурі від-5°C до 0°C на термін від 5 до 10 діб. По досягненню маслом температури при якій дозволена реалізація, технологічний процес виготовлення вважається закінченим.

На кожен одиницю споживчої тари наносять маркування з такими чіткими позначками:

- назва та адреса підприємства–виробника, його товарний знак, телефон, адреса потужностей виробництва;
- повна назва масла;
- маса нетто;

Транспортують масло всіма видами транспорту в критих транспортних засобах згідно з правилами перевезень швидкопсувних вантажів.[17]

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

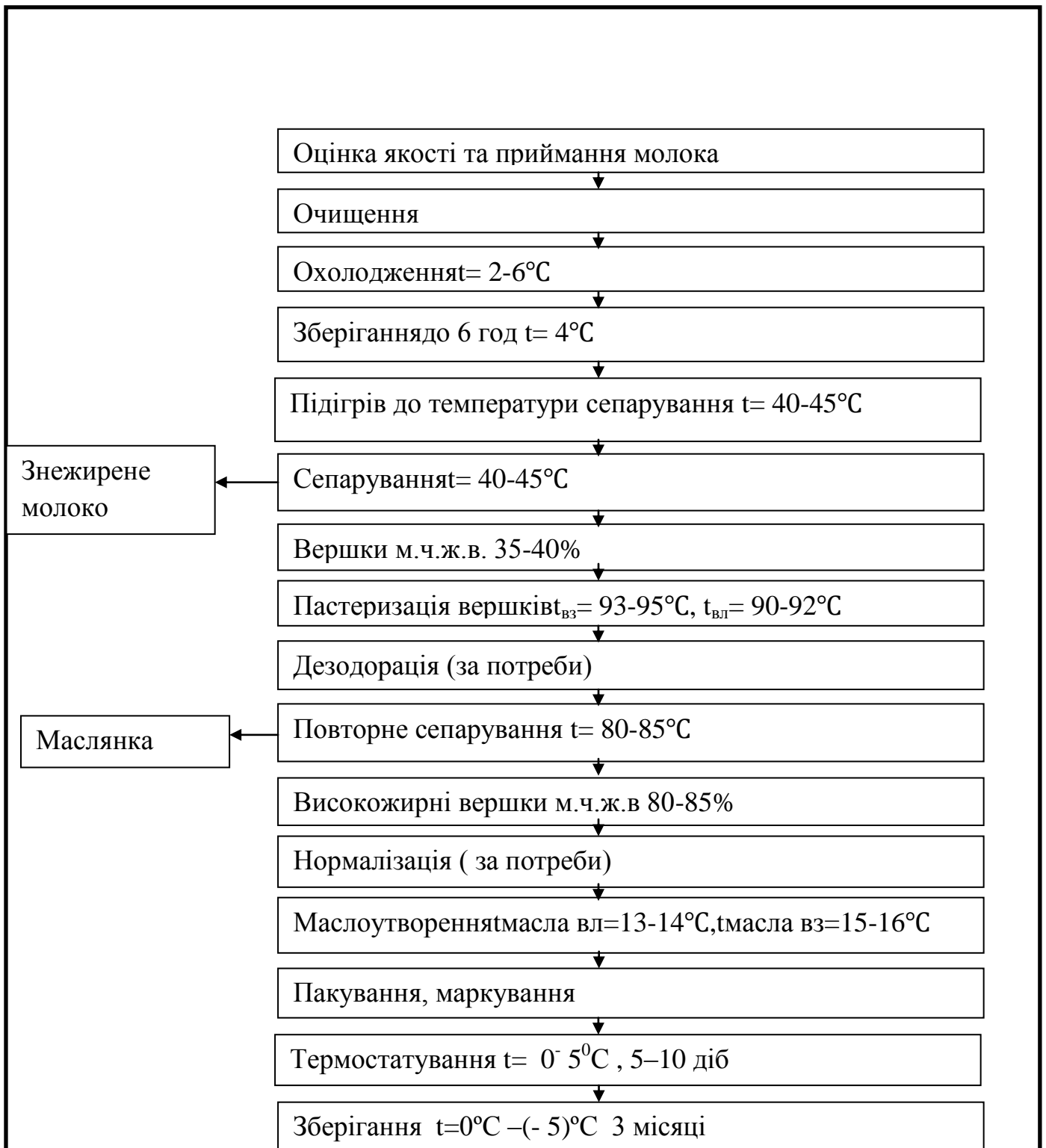


Рис.3.2..Векторна схема виробництва масла способом перетворення високожирних вершків.

## *Технологічний процес виготовлення масла шоколадного*

### **Приймання молока.**

Приймання сировини, оцінка її якості згідно ДСТУ 3662-97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі». Цей технологічний процес був описаний вище.

### **Охолодження**

Охолодження проводять негайно після очищення до температури  $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ .

### **Резервування.**

Резервування охолодженого молока в резервуарах не більше 4 годин при температурі  $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ . Резервування охолодженого молока у резервуарі при температурі  $4\pm 2^{\circ}\text{C}$  до 6 год.

### **Підігрів та сепарування молока.**

Підігрів молока до температури  $35-40^{\circ}\text{C}$  на пластинчатій установці. Цей технологічний процес був описаний вище.

### **Пастеризація вершків.**

Пастеризують вершки при температурі  $85-90^{\circ}\text{C}$  у весняно-літній період, а взимку при температурі  $95-100^{\circ}\text{C}$ . Цей технологічний процес був описаний вище.

### **Сепарування вершків**

Проводиться при температурі  $65-95^{\circ}\text{C}$ . Цей технологічний процес був описаний вище.

### **Нормалізація вершків та внесення компонентів.**

Високожирні вершки при необхідності нормалізують по волозі. Підготовка і внесення компонентів: масу цукру-піску та какао, необхідну по рецептурі, перед внесенням у високожирні вершки змішують, просіюють за допомогою решета. Потім компоненти розчиняють у маслянці, температура якої становити  $40^{\circ}\text{C}$ , і потім ця суміш підігрівається до температури  $60-70^{\circ}\text{C}$ , для кращого розчинення компонентів.

Саме з такою температурою і вноситься в вершки розчинені какао та цукор.

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

### **Пастеризація суміші**

Підготовлену суміш пастеризують вибираючи температуру залежно від пори року. Цей технологічний процес був описаний вище.

### **Маслоутворення.**

Цей технологічний процес був описаний вище.

### **Термостатування.**

Завершення процесу кристалізації молочного жиру проходить в холодильній камері при температурі від 0<sup>0</sup>С до 5<sup>0</sup>С, 5–10 діб. Цей технологічний процес був описаний вище.

### **Фасування та маркування.**

Масло фасують у споживчу тару масою 180г,200г. Цей технологічний процес був описаний вище.

### **Зберігання масла.**

Масло шоколадне в споживчій тарі повинно зберігатися при температурі не вище мінус 3<sup>0</sup>С не більше 20 діб з дня фасування. [30]

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44

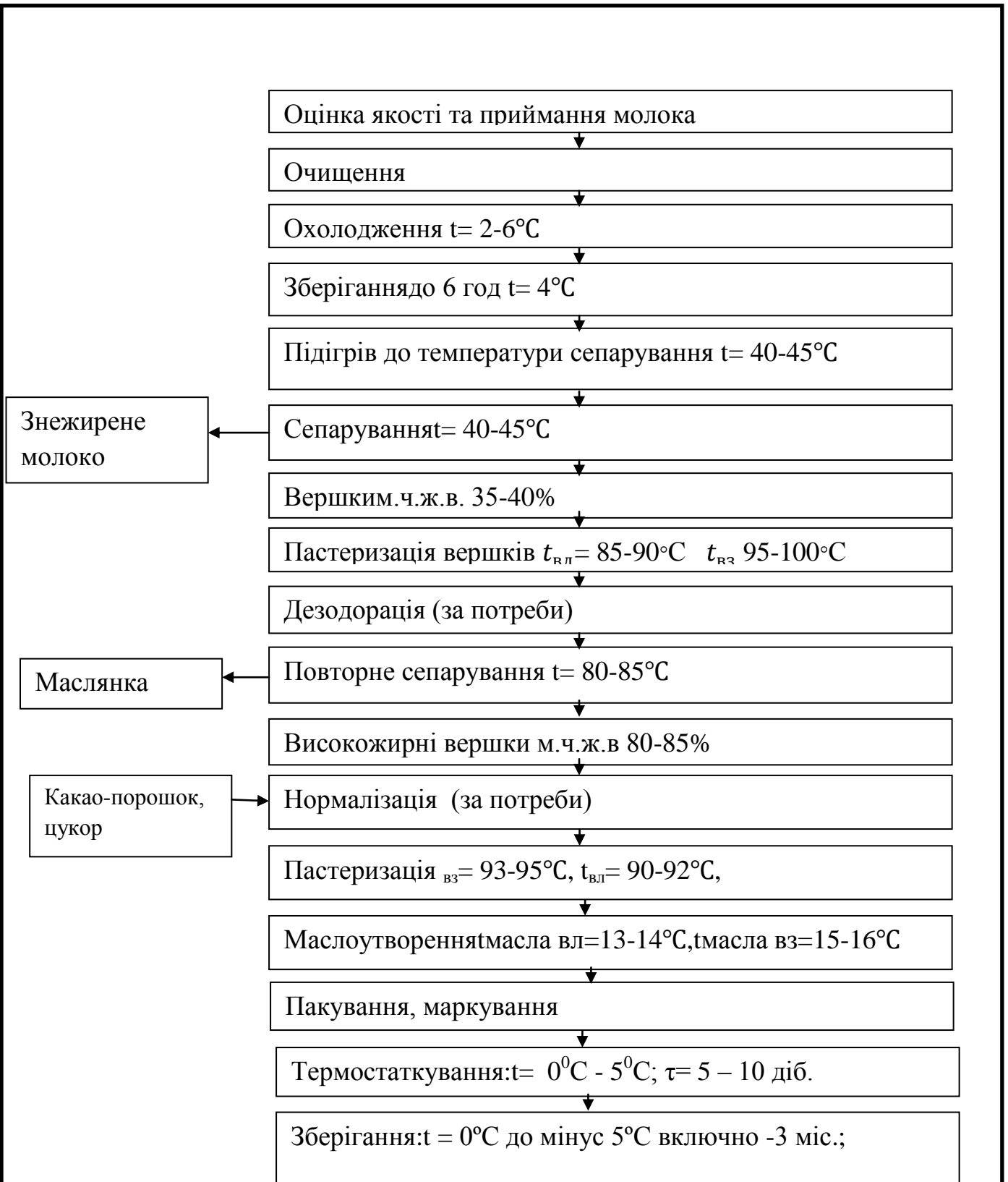


Рис.3.3..Векторна схема виробництва масла шоколадного способом перетворення високожирних вершків

*Технологічний процес виробництва масла із комбінованим складом сировини методом перетворення високожирних вершків:*

**Приймання молока.** Приймання сировини, оцінка її якості згідно ДСТУ 3662-97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі». Цей технологічний процес був описаний вище.

#### **Охолодження**

Цей технологічний процес був описаний вище».

#### **Резервування**

Резервування охолодженого молока у резервуарі при температурі  $4 \pm 2^\circ\text{C}$  до бгод.

#### **Підігрів молока**

Підігрів молока до температури  $35-40^\circ\text{C}$  на пластинчатій установці. Цей технологічний процес був описаний вище.

#### **Сепарування вершків**

Підігрів молока до температури  $35-40^\circ\text{C}$  на пластинчатій установці. Цей технологічний процес був описаний вище.

#### **Пастеризація вершків.**

Пастеризують вершки при температурі  $85-90^\circ\text{C}$  у весняно-літній період, а взимку при температурі  $92-95^\circ\text{C}$ . Цей технологічний процес був описаний вище.

#### **Повторне сепарування**

Пастеризовані вершки сепарують при температурі  $70-80^\circ\text{C}$ . Роботу сепаратора регулюють так, щоб отримати високо жирні вершки з м.ч.вологи на 1-3% менше, ніж та що задана.

#### **Приготування молочно-рослинної емульсії**

Готують на основі рослинних жирів і маслянки (або знежирене молоко). У розраховану кількість рослинної олії, підігрітої до температури  $60-65^\circ\text{C}$ , вносять емульгатор і змішують із розрахованою кількістю маслянки.

					<b>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

Емульгування проводять перемішуванням мішалкою 10-15 хв. і гомогенізацією (тиск 2,5-3Мпа)

### **Приготування і нормалізація високожирної суміші**

Високожирні вершки змішують із емульсією немолочних жирів, перемішують 10-15 хв і визначають вологу суміші. За потреби нормалізують масляною або знежиреним молоком.

### **Маслоутворення**

Суть процесу – перетворення фаз жирової емульсії типу «масло у воді» у емульсію « вода у спреді». При охолодженні високожирної суміші нижче точки затвердіння жиру в першу чергу викристалізуються високоплавкі

гліцериди, що знаходяться на межі з оболонками жирових кульок. Утворена в маслоутворювачі первинна структура середа в результаті механічної дії на неї частково або повністю руйнується, а потім (у рідкомі стані) витісняється з апарату в тару. Оскільки продукт при цьому знаходиться в температурній зоні масової кристалізації гліцеридів, то це обумовлює вміст у ньому порівняно високої кількості твердого жиру (30-38%). Частина жиру знаходиться в переохоложеному стані, внаслідок чого продукт, потрапляючи в тару (де він знаходиться в стані відносного спокою), дуже швидко (30-90 с) твердне, як і вершкове масло, що отримується традиційним методом.

### **Термостатування**

Завершення процесу кристалізації молочного жиру проходить в холодильній камері при температурі від 0<sup>0</sup>С до 5<sup>0</sup>С, 5–10 діб. Цей технологічний процес був описаний вище.

### **Фасування та маркування**

Спред фасують у споживчу тару масою 200г. Цей технологічний процес був описаний вище

### **Зберігання масла із комбінованим складом сировини**

Масло з комбінованим складом сировини в споживчій тарі повинно зберігатися при температурі не вище мінус 3<sup>0</sup>С не більше 20 діб з дня фасування. [14]

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47



Рис.3.4.Векторна схема виробництва масла з комбінованим складом сировини.

### 3.4 Розрахунок витрат сировини і допоміжних матеріалів для виробництва

При проведенні продуктового розрахунку керуємось наказом № 1025 від 31.12. 87р. Держагропома СРСР « Об утверждении норм расхода пастеризованого сырьѧ и производственных потерь на выработку цельномолочной продукции». Масову частку жиру в молоці незбираному приймаємо 3,7%, масову частку білку 3%.

Режим роботи молочного заводу по виробництву продукції із незбираного молока такий:

- кількість умовної доби максимального навантаження протягом року- 300 діб;
- розрахункова кількість змін роботи-2 зміни у добу максимального навантаження;
- за рік:  $300 \times 2 = 600$  змін
- кількість годин роботи за рік:  $600 \times 8 = 4800$  год.

У даному дипломному проекті розглядаємо виробництво трьох видів масла: солодковершкового м.ч.ж.=75%-6т, шоколадного м.ч.ж.= 57%- 4 т та масло з комбінованим складом сировини м.ч.ж.60%-2т.

#### *Розрахунок масла вершкового 75%*

1. Визначаємо масу вершків, що потрібно на виробництво за формулою 1:

$$M_{\text{в}} = \frac{M_{\text{масла}} (J_{\text{масла}} - J_{\text{маслянки}})}{J_{\text{в}} - J_{\text{маслянки}}} \cdot \frac{100}{100 - B}, \text{ де} \quad (3.1)$$

$M_{\text{в}}$  – масу вершків, кг

$M_{\text{масла}}$  – масу масла, кг

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

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

$J_{\text{в}}$ -масова частка жиру вершків, %

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$B$  – втрати, %

$$M_B = \frac{6000(75 - 0,55)}{40 - 0,55} \times \frac{100}{100 - 0,5} = 11323,2 \text{ кг}$$

2. Визначаємо масу високожирних вершків (3.2):

$$M_{B_{жсв}} = \frac{M_B (J_B - J_{\text{маслянки}})}{J_{B_{жсв}} - J_{\text{маслянки}}} \cdot \frac{100 - B_{жс}}{100} \quad (3.2)$$

$$M_{B_{жсв}} = \frac{11323,2(40 - 0,55)}{78 - 0,55} \cdot 0,995 = 5738,8$$

3. Визначаємо масу маслянки за формулою (3.3) :

$$M_{\text{маслянки}} = (M_B - M_{\text{масла}}) \cdot \frac{100 - 2}{100}, \text{ де} \quad (3.3)$$

$M_{\text{маслянки}}$  – масу маслянки, кг

$M_B$  – масу вершків, кг

$M_{\text{масла}}$  – масу масла, кг

$$M_{\text{маслянки}} = (11\,323,2 - 6000) \cdot \frac{100 - 2}{100} = 5216,7 \text{ кг}$$

4. Визначаємо масу молока коров'ячого незбираного  $J = 3,7\%$ , що потрібно для отримання 11 323,2 кг вершків з масовою часткою жиру 40% за формулою 3.4:

$$M_M = \frac{M_B (J_B - J_{\text{м.зн.}})}{J_M - J_{\text{м.зн.}}} \cdot \frac{100 - B}{100}, \text{ де} \quad (3.4)$$

$M_M$  – масу молока, кг

$M_B$  – масу вершків, кг

$J_M$  – масова частка жиру молока коров'ячого незбираного, %

$J_{\text{м.зн.}}$  – масова частка жиру молока нежирного, %

$J_B$  – масова частка жиру вершків, %

$B$  – втрати, %

$$M_M = \frac{11323,2(40 - 0,05)}{3,7 - 0,05} \cdot \frac{100 - 0,5}{100} = 123\,315 \text{ кг}$$

5. Визначаємо масу молока знежиреного за формулою 3.5 :

					ДП. ТМЛ і МЯ. ТП. 1401-1. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

$$M_{\text{м. зн.}} = M_{\text{м}} - M_{\text{в}}, \text{ де} \quad (3.5)$$

$M_{\text{м}}$  – масу молока, кг

$M_{\text{в}}$  – масу вершків, кг

$M_{\text{м.зн.}}$  – масу молока знежиреного, кг

$$M_{\text{м. зн.}} = 123\,315 - 11\,323,2 = 111\,991,8 \text{ кг}$$

7. Визначаємо втрати маслянки за формулою 3.6:

$$V_{\text{маслянки}} = (M_{\text{в}} - M_{\text{масла}}) - M_{\text{маслянки}} \quad (3.6)$$

$$V_{\text{маслянки}} = (11\,323,2 - 6000) - 5216,7 = 106,5$$

8. правильність розрахунку перевіряєм по рівнянню матеріального балансу за формулою 3.7, але без втрат масла.

$$M_{\text{м}} = M_{\text{мас}} + M_{\text{маслянки}} + M_{\text{знежиреного}} + V_{\text{мас}} + V_{\text{мас}} \quad (3.7)$$

$$123\,315 = 6000 + 5\,216,7 + 111\,991,8 + 106,5$$

$$123\,315 = 123\,315$$

### ***Розрахунок масла шоколадного 65%***

1. Розрахуємо масу вершків, яка йде на виробництво масла шоколадного:

$$M_{\text{в}} = \frac{M_{\text{масла}} (J_{\text{масла}} - J_{\text{маслянки}})}{J_{\text{в}} - J_{\text{маслянки}}} \cdot \frac{100}{100 - B}, \text{ де} \quad (3.1)$$

$$M_{\text{в}} = \frac{4000 * (78 - 0.55)}{(40 - 0.55)} = 7852,9 \text{ кг}$$

2. Розраховуємо масу високожирних вершків, яка йде на виробництво шоколадного масла:

$$M_{\text{в/ж}} = \frac{M_{\text{м}} \times J_{\text{м}}}{J_{\text{в}}}, \text{ де} \quad (3.8)$$

$M_{\text{м}}$  - масу масла, яку необхідно виготовити, кг

$J_{\text{м}}$  – жирність масла, яке виготовляється, кг

$J_{\text{в}}$  – масова частка жиру у високожирних вершках, %

$$M_{\text{в/ж}} = \frac{4000 \times 57}{78} = 2923,1 \text{ кг}$$

Розраховуємо масу високожирних вершків з урахуванням втрат.

					<b>ДП. ТМЛ і МЯ. ТП. 1401-1. ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		51

$$M_{B/ж} = M_{B/ж} \times \frac{100 - B}{100}, \text{ де} \quad (3.9)$$

$M_{B/ж}$  – масу вершків високожирних, кг;

$B$  – процент втрат при виробництві масла; 0,5

$$M_{B/ж} = 2923,1 \times \frac{(100 - 0,5)}{100} = 2893,9$$

3. Розраховуємо масу маслянки з масовою частиною жиру 0,55%, яку ми отримаємо при сепаруванні вершків за формулою 3.10:

$$M_{\text{масл.}} = M_{\text{мас}} - M_{B/ж} - M_{ц} - M_{к}, \text{ де} \quad (3.10)$$

$M_{B/ж}$  – масу масла;

$M_{B/ж}$  – масу високо жирних вершків.

$M_{ц}$  – маса цукру

$M_{к}$  – маса какао

$$M_{\text{масл.}} = 4000 - 2923,1 - 400 - 100 = 576,9 \text{ кг}$$

4. Визначаємо масу маслянки, отриманої при сепаруванні вершків з масовою часткою жиру 40% з урахуванням втрат.

$$M_{Bт \text{ масл.}} = \frac{M_{\text{масл.}} \times (100 - B_{\text{масл.}})}{100}, \text{ де} \quad (3.11)$$

$M_{\text{масл.}}$  – масу маслянки, отриманої при сепаруванні,

$B_{\text{масл.}}$  – процент втрат маслянки.

$$M_{\text{масл.}} = 576,9 \times \frac{(100 - 2)}{100} = 565,4 \text{ кг}$$

5. Визначаємо масу цукру необхідного для виробництва 4000 кг шоколадного масла за формулою 3.12:

$$M_{ц} = \frac{M_{\text{масл.}} - 10}{100}, \text{ де} \quad (3.12)$$

$M_{\text{масл.}}$  – масу масла;

10 – процент вмісту цукру в маслі:

$$M_{ц} = \frac{4000 \times 10}{100} = 400 \text{ кг}$$

6. Визначимо масу цукру, необхідну для виробництва з урахуванням втрат.

					ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

$$M_{ц} = M_{ц} \times 1,005, \text{ де} \quad (3.13)$$

$M_{ц}$  – масу цукру; 1,005 – процент втрат цукру.

$$M_{ц} = 400 \times 1,005 = 402 \text{ кг}$$

7. Визначимо необхідну масу какао, яка необхідна для виробництва масла.

$$M_{к} = \frac{M_{мас} \times 2,5}{100}, \text{ де} \quad (3.14)$$

$M_{мас}$  – масу масла, кг; 2,5 – процент вмісту какао в маслі

$$M_{к} = \frac{4000 \times 2,5}{100} = 100 \text{ кг}$$

8. Визначаємо масу какао, яка необхідна для виробництва масла з урахуванням втрат.

$$M_{н.к.} = M_{к} \times 1,005, \text{ де} \quad (3.15)$$

$M_{к}$  – масу какао,

1,005 – процент втрат.

$$M_{н.к.} = 100 \times 1,005 = 100,5 \text{ кг}$$

9. Визначаємо масу молока коров'ячого незбираного  $Ж = 3,7\%$ , що потрібно для отримання 7852,9 кг вершків з масовою часткою жиру 40% за формулою:

$$M_{м} = \frac{M_{в} (Ж_{в} - Ж_{м.зн.})}{Ж_{м} - Ж_{м.зн.}} \cdot \frac{100 - B}{100}, \text{ де} \quad (3.4)$$

$M_{м}$  – масу молока, кг

$M_{в}$  – масу вершків, кг

$Ж_{м}$  – масова частка жиру молока коров'ячого незбираного, %

$Ж_{м.зн.}$  – масова частка жиру молока нежирного, %

$Ж_{в}$  – масова частка жиру вершків, %

$B$  – втрати, %

$$M_{м} = \frac{7852,9(40 - 0,05)}{3,7 - 0,05} \cdot \frac{100 - 0,5}{100} = 85951,6 \text{ кг}$$

10. Визначаємо масу молока знежиреного, яку отримали при сепаруванні молока коров'ячого незбираного з масовою часткою жиру 3,7%.

					<i>ДП. ТМЛ і МЯ. ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$M_{\text{м.зн}} = M_{\text{м}} - M_{\text{в}}, \text{ де} \quad (3.5)$$

$M_{\text{м}}$  - масу молка незбираного, кг;

$M_{\text{в}}$  - масу вершків, м

$$M_{\text{м.зн}} = 85951,6 - 7852,9 = 78098,7 \text{ кг}$$

11. Визначаємо втрати маслянки за формулою :

$$V_{\text{маслянки}} = (M_{\text{в}} - M_{\text{масла}}) - M_{\text{маслянки}} \quad (3.6)$$

$$V_{\text{маслянки}} = (7852,9 - 4000) - 576,9 = 3276$$

12. правильність розрахунку перевіряєм по рівнянню матеріального балансу за формулою , але без втрат масла.

$$M_{\text{м}} = M_{\text{мас}} + M_{\text{маслянки}} + M_{\text{знежиреного}} + V_{\text{мас}} + V_{\text{мас}} \quad (3.7)$$

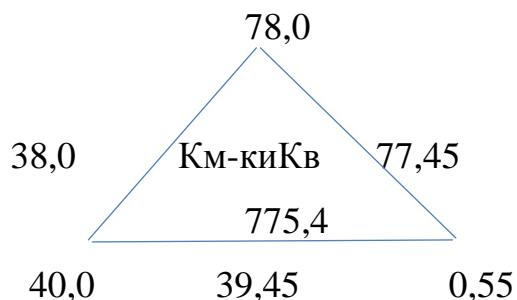
$$85\ 951,6 = 4000 + 576,9 + 78098,7 + 3276$$

$$85\ 951,6 = 85\ 951,6$$

### Масло із заміною молочної сировини 60%.

Таблиця 3.4 - Рецептатура масла із комбінованим складом сировини 60% ( із заміною молочного жиру 50%)

Сировина	Закладка на 1 т, кг	Закладка на 2 т, кг
ВЖВ	387,7	775,4
Немолочний жир	203,0	406,0
Пахта	409,3	818,6
Всього	1000	2000



1. Згідно даних трикутника складаємо пропорцію:

$$\frac{M_{\text{ВЖВ}}}{K_{\text{В}}} = \frac{K_{\text{М-ки}}}{K_{\text{В}}}$$

$$39,45 \quad 77,45 \quad 38,0$$

Отримаємо:

$$\frac{775,4}{39,45} = \frac{K_v}{77,45} = \frac{K_{м-ки}}{38,0}$$

Використовуючи пропорцію розраховуємо кількість вершків :

$$M_B = \frac{775,4 \cdot 77,45}{39,45} = 1522,3 \text{ кг}$$

2.Визначаємо кількість вершків разом із втратами:

$$M_{B'} = M_B \times \frac{100 - B}{100}, \text{ де} \quad (3.16)$$

$M_B$  – масу вершків , кг;

$B$  – процент втрат при виробництві масла; 0,5

$$M_{B'} = 1522,3 \times \frac{(100 - 0,5)}{100} = 1514,7$$

3.Втрати вершків при сепаруванні:

$$1522,3 - 1514,7 = 7,6 \text{ кг}$$

3. Визначаємо масу маслянки:

$$M_{\text{масл.}} = M_B - M_{B'} \quad (3.17)$$

$$M_{\text{маслянки}} = 1522,3 - 775,4 = 746,9 \text{ кг}$$

4. Визначаємо кількість втрат маслянки, які становлять 2 % за пропорцією:

$$746,9 - 100$$

$$x - 2$$

$$x = \frac{746,9 \times 2}{100} = 15,0 \text{ кг}$$

5. Визначаємо кількість маслянки з урахуванням втрат при виробництві:

$$K_{м-ки} = 746,9 - 15,0 = 731,9 \text{ кг}$$

6.Визначаємо масу молока коров'ячого незбираного  $J = 3,7$  %, що потрібно для отримання 1522,3 кг вершків з м.ч.ж. 78,0 % за формулою 3.4 :

$$M_M = \frac{M_B (J_v - J_{м.зн.})}{J_m - J_{м.зн.}} \cdot \frac{100 - B}{100}, \text{ де} \quad (3.4)$$

$M_M$  – масу молока, кг

$M_B$  – масу вершків, кг

					ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

$J_M$  – масова частка жиру молока коров'ячого незбираного, %

$J_{M.зн.}$  - масова частка жиру молока нежирного, %

$J_B$ -масова частка жиру вершків, %

$B$  – втрати, %

$$M_{незб} = \frac{1522,3 \times (78,0 - 0,05)}{3,7 - 0,05} \times \frac{100 - 0,5}{100} = 32347,9 \text{ кг}$$

6. Визначаємо масу молока знежиреного за формулою 3.5 :

$$M_{M.зн.} = M_M - M_B, \text{ де} \quad (3.5)$$

$M_M$  – масу молока, кг

$M_B$  – масу вершків, кг

$M_{M.зн.}$  – масу молока знежиреного, кг

$$M_{M.зн.} = 32347,9 - 1522,3 = 30\ 825,6 \text{ кг}$$

Перевіряємо правильність розрахунку за формулою 3.18:

$$M_M = M_{Bжв} + M_{маслянки} + M_{знежиреного} + B_{мас} \quad (3.18)$$

$$32\ 347,9 = 775,4 + 731,9 + 30\ 825,6 + 15,0.$$

$$32347,9 = 32\ 347,9$$

Табл.3.5-Зведена таблиця продуктового розрахунку витрат сировини за добу

Назва продукту	Маса, кг	Масова частка жиру, %	Маса незбираного молока, кг	Маса вершків, кг	Маса знежиреного молока, кг	Маса маслянки, кг	Маса какао, кг	Маса цукру, кг	Маса Бжв, кг
Масло вершкове	6 000	75	123 315	11 323,2	111 991,8	5 216,7	-	-	5738,8
Масло шоколадне	4 000	57	85 951,6	7 852,9	78 098,7	576,9	100	400	2 923,1
Масло з комбінованим складом сировини	2 000	60	32 347,9	1 522,3	30 825,6	746,9	-	-	775,4
Залишилось			-	-	220 915,5	6 540,5	-	-	-
Затрачено			241 614,5	20 698,4	-	-	100	400	9437,3

### Розрахунок пакувальних матеріалів.

Вершкове масло пакують у транспортну та споживчу тару. За транспортну тару служать ящики картонні і дощані масою продукту 20 і 24 кг.

Ящики попередньо вистилають пергаментом або кашированою фольгою. Цей матеріал повинен вкривати моноліт масла з усіх сторін. Споживчою тарою слугують брикети, пачки. Брикети масою 100, 200 і 250 г загортають у кашировану фольгу. Масло у споживчій тарі повинно бути упаковано у зовнішню тару ( ящики).

Розрахунок потреб у пакувальних матеріалах здійснюється згідно наказу № 873. На 12 т вершкового масла потрібно кашированої фольги місткістю 200 г:

1 уп-0,2

X уп-12 000кг

X=60 000 уп

Табл.3. 6-Розрахунок пакувальних матеріалів

Продукція	Виробітка зміну, т	Упаковка	
		На 1 т, шт	На змінну виробітку, шт
Масло солодковершкове	6	5 000	30 000
Масло шоколадне	4	5 000	20 000
Масло з комбінованим складом сировини	2	5 000	10 000
Всього	12	15 000	60 000

### Розрахунок транспортної тари

На підприємстві готову запаковану продукцію складають у ящики. Необхідна кількість ящиків розраховується наступним чином ( враховується вага одиниці та по скільки штук фасують у ящик):

Для масла норма витрат картонних ящиків на 1 т готової продукції- 125 шт,тому:

					ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		57



Продовження табл.3.8

	B2 – OXP – 50	50 000	1	4965x3450x960	-
Пластинчатий охолоджувач	ООУ-25	25 000	3	2000x800x1530	6,4
Пластинчатий підігрівач	A1-ОНС-25	25 000	2	940x640x1350	1,2
Сепаратор-вершковіжокремлювач	HMRPX-618HGV	30 000	2	1505x1305x1785	3,8
Ємності для молока знежиреного	B2 – OXP – 100	100 000	2	4965x3450x16750	-
	B2 – OXP – 50	50 000	1	4965x3450x960	-
Всього					12,6
Ємність для вершків	B2 – OM2 – Г – 10	10 000	2	4300x2270x2825	19,4
Пластинчатий охолоджувач	ООУ-М	5 000	3	1550x700x1400	3
Насос відцентровий	B3-ОРА-10	10000	1	630x400x400	0,2
Пастеризаційна установка	ПТУ-5	3000	1	2900x1600x1520	4,6
Сепаратор для вжв	ОСД-500	500	3	1500x655x1343	2,7
Ємність для маслянки	B2 – OMB – 2,5	2 500	2	1640x3165x620	10,2
Ємність для ВЖВ	B2 – OMB – 2,5	2 500	1	1640x3165x620	5,1
Насос для в'язких продуктів	B3- ОРА - 10	10 000	3	860x380x285	0,9
Жиротопки	АРЖ-МИ-0,6	600	3	580 x 1520 x 710	2,4
Масловиготовлювач	Я5-ОМО-2	2 000	2	2640x3165x620	18,2
Фасувальний апарат	A1-АУБ	110бр/хв	2	2000x990x960	3,8
Всього					72,4

Після реконструкції для виробництва масла способом перетворення високо жирних вершків потрібно наступне обладнання:

					<b>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		59

1. Ємкість для резервування молока. Потужність виробництва в окремі сезони – різна, щоб мати максимальну забезпеченість молоко-сировиною необхідні резервуари В2-ОХР-50 та В2-ОХР-100.

2. Насос відцентровий. При швидкому рухові розривається відцентрова сила, під впливом якої рідина перекачується до периферії камери, а з неї потрапляє в нагнітальний трубопровід. Звільнений від рідини центробіжний простір насосної камери заповнюється рідиною, яка по трубі під дією атмосферного тиску на вільну поверхню.

3. Пластинчатий підігрівач. Призначений для підігріву молока в приймальних цехах, де підігривається до  $t=35-45^{\circ}\text{C}$  для подальшого сепарування. Установа пластинчатая пастеризаційно-охолоджувальна А1-ОНС-25 призначена для швидкого нагріву молока. Установа складається з комбінованого пластинчастого апарату, уривнювального баку з клапанно-поплавковими пристроєм, регулятора рівномірності потоку, бойлера з інжектор пара для нагріву води, відцентрових насосів для молока і гарячої води, пульта управління, автоматичних клапанів і витримувача.

4. Сепаратор-вершковідокремлювач. НМРРХ-618YGV призначений для безперервного поділу молока на вершки і знежирене молоко з одночасним очищенням їх від механічних домішок і молочного слизу.

5. Пластинчатий охолоджувач. Для охолодження молока знежиреного, молока незбираного використовуємо охолоджувачі марки ООУ-25.

6. Резервуари для проміжного зберігання вершків. Резервуари марки В2 – ОМ2 – Г – 10 та Г2 ОТ2 – А відмінно підходять .

7. Пастеризаційно-охолоджувальна установа. Пластинчаста пастеризаційно-охолоджувальна установа А1-ОЛО\2 у кількості – 1 шт для пастеризації нормалізованих сумішей. Установа призначена для швидкого нагріву вершків в тонкому шарі і закритому потоці з наступним охолодженням. Технологічний процес теплової обробки вершків

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		60

автоматизований. Це забезпечує високі санітарно-гігієнічні умови виробництва, виключає вихід недопастеризованих вершків і запобігає їх перегрів.

$$X = \frac{20\,698,4 \cdot 60}{3\,000} = 413 \text{ хв} = 6$$

$$N = \frac{20\,698,4}{3\,000 \cdot 6} = 1$$

8. Сепаратор для вершків. Використовуємо Г9-ОСК. Сепаратор призначений для розподілу вершків жирністю 30-40% на високожирні вершки і маслянку. Сепаратор складається з статини з приводом, барабана, приймально-вивідного пристрою, приймача високожирних вершків. Конструкція сепаратора з ручним вивантаженням осаду напівзакритого виконання. Для більш швидкого сепарування ставимо 2 шт.

$$X = \frac{20\,698,4 \cdot 60}{4\,400} = 282 \text{ хв} = 4,7$$

9. Масло виготовлювач. Масло виготовлювач - основний елемент ліній з виробництва вершкового масла. У масло виготовлювачі відбувається перетворення високожирних вершків в вершкове масло. Емульсія типу

"жир у воді" під дією механічного впливу і температури звертається в емульсію типу "вода в жирі". Всі складові частини вершків тонко розподіляються в безперервній жировій фазі масла. Здійснюється термомеханічна обробка в камері обробки масло виготовлювача, для регулювання пластичності готового продукту. Масло виготовлювачі знайшли своє застосування не тільки в лініях по виробництву вершкового масла, а так само в лініях по виробництву комбінованих масел, легких масел і маргарину. Масло виготовлювач Я5-ОУБ потужністю 2 000 кг на годину може бути використаний для отримання масла з вершків.

$$X = \frac{9437,3 \cdot 60}{2\,000} = 283,1 = 4,7$$

$$N = \frac{9437,3}{2\,000 \cdot 4,7} = 1$$

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

10. Ванни для нормалізації. ВН-600 призначена для нормалізації по жирності високожирних вершків. У ванні може здійснюватися підігрів продукту, якщо це потрібно за технологічним процесом. Установлюємо 2 шт.

11. Шестерний насос. Для перекачування в'язких продуктів з ємкості встановлюємо насос марки ВЗ-ОРА-10, продуктивністю 10 т/год. Даний насос здійснює швидке перекачування в'язких продуктів.

12. Фасовочний апарат АРМ. Даний фасовочний апарат фасує по 40-80 брикетів за хвилину .[42]

Опис основного технологічного обладнання після переоснащення наведено у табл.3.9.

Табл.3.9- Опис основного технологічного обладнання після реконструкції.

Найменування	Марка обладнання	Потужність кг\год	Кількість,шт	Габарити,мм	Площа,м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6
Насос відцентровий	75 ІЦ 14,0 – 31	50 000	6	725x350x425	1,2
Резервуар для молока	В2 – ОХР – 100	100 000	2	4965x3450x16750	-
	В2 – ОХР – 50	50 000	1	4965x3450x980	-
Пластинчатий охолоджувач	ООУ-25	25 000	3	2000x800x1530	6,4
Пластинчатий підігрівач	А1-ОНС-25	25 000	3	940x640x1350	1,2
Сепаратор-вершковіжокремлювач	НМРРХ-618HGV	30 000	2	1505x1305x1785	3,8
Ємності для молока знежиреного	В2 – ОХР – 100	100 000	2	4965x3450x16750	-
	В2 – ОХР – 50	50 000	1	4965x3450x960	-
Всього					12,6
Ємність для вершків	В2 – ОМ2 – Г – 10	10 000	2	4300x2270x2825	19,4
	Г2 ОТ2 – А	1 000	1	1560x1520x2045	2,3
Охолоджувач	ООУ-М	5 000	3	1550x700x1400	3

					<b>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</b>	Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження табл.3.9

Пастеризаційно-охолоджувальна установка	A1-ОЛО\2	3 000	1	2700x700x1500	1,8
Сепаратор для ВЖВ	Г9-ОСК	2 200	2	1030x750x1420	1,4
Резервуар для маслянки	B2-ОМГ-10	10 000	1	4480x2150x2825	9,6
Резервуар для ВЖВ	B2-ОМГ-10	10 000	1	4480x2150x2825	9,6
Жиротопки	АРЖ-МИ-0,4	400	1	820 x 1360 x 380	1,1
Насос шестерний	B3-ОРА-10	10 00	3	630x400x340	0,6
Нормалізаційна ванна	BH-600	0, 6	2	1210x1260x1350	3
Масловиготовлювач	Я5-ОУ5	2 000	1	4100x300x1835	1,2
Автомат для фасування	АРМ	40-80 бр\хв	1	2920x2490x1540	7,2
Гомогенізатор	РЗ – ОГМ - 25	25 000	1	2250x1970x2080	4,4
Всього					64,6

### 3.6. Розрахунок виробничих площ.

При компоюванні приміщення головною умовою є дотримання безперервного руху сировини, напівфабрикатів та готової продукції. Виробничі приміщення відповідають гігієнічним вимогам, мають між собою технологічний зв'язок і розташовуються за ходом технологічного процесу. Робочу площу – складають приміщення основного виробничого призначення, такі як цехи, лабораторія, камери для охолодження продуктів, та інші виробничі приміщення. Підсобні та складські приміщення – бойлерні, вентиляційні та трансформаторні, компресорні, ремонтно – механічні майстерні, експедиції, склади тари, припасів, готової продукції. Допоміжні приміщення – побутові площі заводууправління, приміщення громадських організацій. [23]

Площу апаратного цеху визначаємо за формулою (3.19):

$$F=a \times k \quad (3.19)$$

де  $a$  – загальна площа, яку займаєобладнання;

$k$  – коефіцієнт запасу площі, т/зм.

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

$$F=12,6 \times 5,0=63 \text{ м}^2 .$$

Так як один будівельний квадрат становить 36 м<sup>2</sup> , то площа виробничого приміщення:

$$F= 63 \setminus 36 = 2 \text{ буд. квадрата.}$$

Площу виробничого цеху визначаємо за формулою (3.20):

$$F=a \times k \tag{3.20}$$

де  $a$  – загальна площа, яку займає обладнання;

$k$  – коефіцієнт запасу площі, т/зм.

$$F=62 \times 5,0=310 \text{ м}^2 .$$

Так як один будівельний квадрат становить 36 м<sup>2</sup> , то площа виробничого приміщення:

$$F = 310 \setminus 36 = 8 \text{ буд. квадрата.}$$

Норми розміщення і робочі площі на обладнання приймаємо відповідно до норм технологічного проектування підприємств молочної промисловості.

### **Розрахунок площі камери зберігання готової продукції**

Площу камери зберігання  $F_k$  визначають за нормами проектування відповідно до максимальної кількості продукції, що зберігається одночасно в камері та нормами завантаження складських приміщень з урахуванням коефіцієнта використання площі, м<sup>2</sup> за формулою (3.21):

$$F_{\text{ван}} = \frac{m}{q}; \tag{3.21}$$

де,  $F_{\text{ван}}$  – вантажна площа, м<sup>2</sup>,

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

$q$  – навантаження на 1 м<sup>2</sup> камери, кг/м<sup>2</sup>, значення  $q$  для різних видів продукції знаходять за інструкцією.

$$F_{\text{ван}} = \frac{12}{0,57} = 21,1 \text{ м}^2.$$

Будівельна площа, м<sup>2</sup>, визначається з урахуванням умов механізації завантажувально-розвантажувальних, транспортних і складських робіт, визначається за формулою (3.22):

$$F_{\text{буд}} = \frac{F_{\text{ван}}}{K}; \quad (3.22)$$

де,  $F_{\text{буд}}$  – будівельна площа, м<sup>2</sup>;

$K$  – коефіцієнт використання площі, що враховує проходи, проїзди, площі, що зайняті підлоговими повітроохолоджувачами та пристінними батареями,  $K = 0,5$  при роботі з застосуванням електратора-вантажників:  $K = 0,7$  – при роботі вручну.

$$F_{\text{буд}} = \frac{21,1}{0,7} = 30,1 \text{ м}^2.$$

### 3.7. Розрахунок енерговитрат на виробництво

**Холодопостачання.** Для забезпечення нормальної і безперервної роботи підприємства необхідно мати визначену кількість холодо-, енерго- водо- та паропостачання. Нормат витрат на виробництво вершкового масла на 1 т готової продукції визначено згідно наказу №1025 від 31.12.1987 « Норми витрат сировини при виробництві молочної продукції на підприємствах молочної промисловості та організації робіт за нормуванням витрат сировини»:

- Холоду- 668,9 кДж
- Пари- 3,3 т
- Води 65 м<sup>3</sup>
- Електроенергії- 150 кВт\год

Для забезпечення холодом на підприємстві є компресорне відділення. Холодильним агентом установки виступає аміак, технологічним холодильним агентом – льодяна вода.

					<b>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</b>	Арк.
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Холод використовується для підтримання температурних режимів в камері визрівання та готової продукції.

Зробити розрахунок потреби у холоді на виробництво масла можна за формулою:

$$P_{xi} = V \times N_x, \text{ де}$$

$P_{xi}$  – потреба у холоді при виробництві даного виду продукції;

$V$  – маса виробленої продукції;

$N_x$  – норма витрат холоду на 1 т продукції.[23]

Розрахунок на потреби у холоді на виробництво масла солодковершкового бт:

$$P_{xi} = 6 \times 668,9 = 4\,013,4 \text{ кДж}$$

На виробництво масла шоколадного 4 т:

$$P_{xi} = 4 \times 668,9 = 2\,675,6 \text{ кДж}$$

На виробництво масла із комбінованим складом сировини 2 т:

$$P_{xi} = 2 \times 668,9 = 1\,337,8 \text{ кДж.}$$

**Теплопостачання.** На території підприємства знаходиться автономна котельня, яка забезпечує підприємство гарячою водою та паром на технологічні потреби та опалення приміщень.

В котельні встановлено 3 котли ДЕ-10/14 (загальна продуктивність 30 т/год; робочий тиск пари 1,3МПа). В якості палива використовують природний газ. Для приготування гарячої води на потреби опалення передбачена спеціальна установка.

Зробити розрахунок потреби у тепловій енергії (парі) на виробництво масла за формулою:

$$P_{pi} = V \times N_p$$

де  $P_{pi}$  – потреба у тепловій енергії (парі) при виробництві і-го виду продукції;

$V$  – маса виробленої продукції;

$N_p$  – норма витрат теплової енергії (парі) на 1 т продукції.[23]

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		66

Розрахунок потреби у тепловій енергії на виробництво масла солодко вершкового 6 т:

$$P_{пі} = 3,3 \times 6 = 19,8 \text{ т.}$$

На виробництво масла шоколадного 4 т:

$$P_{пі} = 3,3 \times 4 = 13,2 \text{ т.}$$

На виробництво масла із комбінованим складом сировини 2 т :

$$P_{пі} = 3,3 \times 2 = 6,6 \text{ т.}$$

**Електропостачання.** Підприємство використовує електроенергію з міської електромережі, напругою 10кВт. Для зниження напруги з 10 до 0,6 Кв використовують 2 силових трансформатора потужністю 600кВА, комплексна трансформаторна підстанція потужністю 250кВА. Основними споживачами електроенергії є двигуни, які живляться від мережі та аміачна компресорна.

Зробити розрахунок електроенергії на виробництво масла можна розрахувати за формулою:

$$P_{ні} = V \times H_n$$

де  $P_{ні}$  – потреба у електроенергії при виробництві продукції;

$V$  – маса виробленої продукції;

$H_n$  – норма витрат електроенергії на 1 т продукції.[23]

Розрахунок електроенергії на виробництво 6 т масла солодко вершкового:

$$P_{ні} = 6 \times 150 = 900 \text{ кВт\год.}$$

На виробництво масла шоколадного 4 т:

$$P_{ні} = 4 \times 150 = 600 \text{ кВт\год.}$$

На виробництво масла з комбінованим складом сировини 2 т:

$$P_{ні} = 2 \times 150 = 300 \text{ кВт\год.}$$

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		67

Табл. 3.10- Розрахунки енерговитрат на виробництво продукції

Продукція	Витрати					
	Пари, т		Холоду, кДж		Електричної енергії, кВт\год	
	Норма 1 т продукції	У зміну	Норма 1 т продукції	У зміну	Норма 1 т продукції	У зміну
Масло солодковершкове	3,3	19,8	668,9	4 013,4	150	900
Масло шоколадне	3,3	13,2	668,9	2 675,6	150	600
Масло із комбінованим складом сировини	3,3	6,6	668,9	1 337,8	150	300

Згідно отриманих даних можна зробити висновок, що кількість енерговитрат, які затрачаємо на виробництво продуктів менша та що міська електромережа може забезпечити потреби.

### 3.8. Автоматизація виробничих процесів

Автоматизація технологічних процесів – це етап комплексної механізації, що характеризується звільненням людини від безпосереднього виконання функцій управління технологічними процесами і передачею цих функцій автоматичним пристроям. При автоматизації технологічних процесів отримання, перетворення, передача і використання енергії, матеріалів і інформації виконуються автоматично за допомогою спеціальних технічних засобів і систем управління.

Принципова схема автоматизації технологічного процесу виробництва масла методом перетворення високожирних вершків наведена у таблиці 3.11.

Таблиця 3.11 -Схема та рівень автоматизації процесу

Найменування	Схеми автоматизації	Рівень автоматизації
1	2	3
Урівнювальний бачок.	Рівномірна подача молока.	Регулювання рівня охолодженого молока
Сепаратор-вершковідокремлювач.	Розділення молока на дві фракції:знежирене молоко і вершки.	Пускова апаратура контролює правильний розподіл молока «Пуск-Стоп», присутній дзвінок на щиті.

Продовження табл.3.11

Пастеризаційно-охолоджувальна установка.	Охолодження молока та нагрівання.	Контроль температури нагрівання молока і автоматичне підтримання заданої температури. Автоматичний контроль та реєстрація температури пастеризації. Встановлені датчики температури, аналогово-цифрові перетворювачі, сигналізація, подача «Пуск-Стоп». На щиті: запобіжник тиску та швидкість дзвінка «Вкл.Викл».
Сепаратор для отримання високожирних вершків	Отримання високожирних вершків.	Пускова апаратура контролює правильний розподіл вершків «Пуск-Стоп», присутній дзвінок на щиті.
Нормалізаційні ванни	Нормалізація по волозі	Регулювання передбачено установку датчика температури вершків, дистанційне керування мішалками, LIRA (регулювання сигналізаційного рівня, дистанційне керування мішалкою, сигналізація роботи мішалки)
Масло утворення	Процес масло утворення.	Контроль швидкого охолодження і інтенсивної механічної обробки високожирних вершків. Подача «Пуск-Стоп». На щиті: запобіжник тиску та швидкість дзвінка «Вкл.Викл».

Правильне виконання автоматизації, з повним розумінням технологічних процесів, виробничого обладнання дає такі переваги як безпека, висока якість продукції, надійність, екологічність виробництва, управління виробництвом, що у результаті буде впливати на якість готової продукції.[16]

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

Здійснення будь-якого технологічного процесу виробництва молочних продуктів відповідно до нормативної документації вимагає виконання вимірювань і контролю параметрів, що характеризують як хід технологічного процесу, так і склад, якість сировини, напівфабрикатів, готових продуктів та допоміжних матеріалів. Чітко поставлений технохімічний і мікробіологічний контроль забезпечує виробництво продуктів відповідної якості, підвищення ефективності виробництва та можливість здійснення автоматизованого

керування процесами. В обов'язки технохімічного контролю входять: контроль якості молока і молочних продуктів; контроль тари, матеріалів, як в момент поступання, так і в процесі зберігання; контроль технологічних режимів обробки молока і виробництва молочних продуктів; контроль режиму і якості миття та дезінфекції посуду, апаратури, обладнання, контроль якості реактивів, миючих і дезінфікуючих речовин, контроль за станом лабораторних вимірювальних приладів, контроль витрат сировини і виходу готової продукції. Технохімічний контроль забезпечує випуск продукції у відповідності з вимогами стандартів, технічних умов, рецептур та технологічних інструкцій; контролює якість упакування, маркування, витрати сировини, вихід готової продукції з підприємства. Мікробіологічний контроль на підприємствах молочної промисловості заснований на перевірці якості молока, вершків, допоміжних матеріалів, закваски, готової продукції, а також за дотриманням технологічних і санітарно-гігієнічних режимів виробництва. Результати мікробіологічного дослідження якості готової продукції, на відміну від результатів фізико-хімічних досліджень якості готової продукції, через тривалість аналізів не можуть бути використані для затримки випуску продукції, але по них оцінюють санітарно-гігієнічний стан підприємства, правильність протікання мікробіологічних процесів у технології виробництва молочних продуктів, діяльності корисних мікроорганізмів і мікробіологічних причинах утворення вад продукції. [26]

ТОВ «Богодухівський молзавод» має баклабораторію, лабораторію по прийманню сировини, а також у кожному виробничому цеху знаходиться лабораторія, яка контролює виробництво продукції. Нижче наведена схема технохімічного контролю сировини та готової продукції. ( табл.3.12.)

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.12 Схема технохімічного контролю сировини та готової продукції.

Об`єкт контролю	Параметр, що контролюється	Значення параметру	Періодичність контролю	Місце відбору	Нормативний документ
1	2	3	4	5	6
Молоко коров`яче	Органолептичні показники	-	Кожна партія	3 цистерни	ДСТУ 3662-97
	Температура, °С	4±2	Кожна партія	3 цистерни	ДСТУ 3662-97
	Забрудненість, група	I-II	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 8218-89
	Густина, кг/м <sup>3</sup>	1027	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 3626-34
	Масова частка сухих речовин, %	≥11,8- ≥10,6	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 5867-90
	Масова частка жиру, %	3,6	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 3626-73
	Кислотність, °Т	16-21	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 3624-92
	Загальна кількість мікроорганізмів в тис./см <sup>3</sup>	<500- <3000	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 25179-90
	Кількість соматичних клітин в тис./см <sup>3</sup>	<600-<800	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 23327-78
Масова частка білку, %	3,0	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 28327-78	
Молоко охолоджене	Температура, °С	4±2	Кожна партія	3 резервуару	ГОСТ 26754-82
Молоко при сепаруванні	Температура, °С	35-45	Кожна партія	3 пастеризатора	ГОСТ 26754-82
	Кислотність, °Т	21	Кожна партія	3 резервуару	ГОСТ 3624-92
	Масова частка жиру у вершках, %	35-40	Кожна партія через 2-3 год	3 резервуару	ГОСТ 5867-90
	Масова частка жиру у молоці знежиреному, %	0,05	Кожна партія	3 резервуару	ГОСТ 5867-90
Пастеризація вершків	Кислотність, °Т	15	Кожна партія	3 пастеризатора	ГОСТ 3624-92
	Температура, °С	85-95	Кожна партія через кожні 20 хв	3 пастеризатора	ГОСТ 26754

Продовження табл.3.12

Сепарування вершків	Температура, °С	75-80	Кожна партія	3 резервуару	ГОСТ 26754-82
	Масова частка жиру у високожирних вершках, %	82	Кожна партія	3 резервуару	ГОСТ 5867-90
Маслянка	Масова частка жиру, %	0,4	Кожна партія	3 резервуару	ГОСТ 5867-90
	Кислотність, °Т	21	Кожна партія	3 резервуару	ГОСТ 5867-90
	Густина, кг\м <sup>3</sup>	1026	Кожна партія	3 резервуару	ГОСТ 3625-84
Нормалізація високожирних вершків	Масова частка вологи, %	15-15,2	Кожна партія	Ванна нормалізації	ГОСТ 3623-73
Маслоутворення	Консистенція масла	Пластична	Кожна партія	3 маслоутворювача	Згідно НД
Масло на виході з маслоутворювача	Масова частка вологи, %	16	Кожна партія	3 маслоутворювача на виході	ГОСТ 3626-73
	Масова частка жиру, %	Від 61,9	Кожна партія	На виході з маслоутворювача	ГОСТ 5867-90
	Масова частка СЗМЗ, %	1,6	Кожна партія	На виході з маслоутворювача	ГОСТ 3623-73
	Кислотність маслянки, °Т	23	З кожного ящика	На виході з маслоутворення	ГОСТ 3624-98
	Температура, °Т	10-12	Кожна партія	На виході з маслоутворювача	ГОСТ 26754-82
Пакування готового продукту	Вага, кг	0,2	Кожна партія	3 ящика, брикету	Згідно НД
	Маркування	-	Кожна партія	3 ящика, брикету	Згідно НД
Зберігання готового продукту	Температура, °Т	-3	Кожна партія	3 ящика, брикету	Згідно НД
	Термін зберігання, доба	Не >20-30	Кожна партія	3 ящика, брикету	Згідно НД

Основними функціями мікробіологічного контролю є:

- Контроль якості сировини, запасів виробництва готової продукції;
- Контроль технологічних режимів виробництва з метою визначення і інтенсивності мікробіологічного обміненія технічно-шкідливою мікрофлорою.
- Контроль санітарно-гігієнічного стану цеху відповідно з санітарними правилами для підприємств молочної промисловості;
- Контроль води і повітря.[19]

Таблиця 3.13 - Схема мікробіологічного контролю технологічного процесу виробництва масла отриманого способом перетворення високожирних вершків.

Технологічні процеси	Досліджувані об'єкти	Назви аналізу	Місце відбору	Періодичність контролю
Сировина, що надходить	Молоко сире	Редуктазна проба	Від кожного постачальника	1 раз у декаду
		Інгібуючі речовини	Від кожного постачальника	1 раз у декаду
Виробництво масла	Вершки після пастеризації	МАФАНМ	Із пастеризатора	Не рідше 1 р\місяць
		БГКП	Із пастеризатора	1 р\10 днів
	Вершки з-під сепаратора	МА і ФАМ	Після сепаратора	Не рідше 1 разу на місяць
		БГКП	Після сепаратора	Не рідше 1 разу на місяць
	Масло (готовий продукт)	БГКП	Вибірково з одного ящика	2 рази на місяць
		Число протеолітичних бактерій	Вибірково з одного ящика	2 рази на місяць
Число дріжджів і цвілевих грибів		Вибірково з одного ящика	2 рази на місяць	

### 3.10. Сертифікація на підприємстві

Сертифікація - це процедура, яка підтверджує якість, а також відповідність стандартам якості. Жодним чином ні споживач, ні виробник не може вплинути на проведення експертизи для видачі декларації відповідності.

Це незалежна процедура, що супроводжується у своєму фіналі видачею сертифіката, а інакше кажучи, атрибуту, на якому в письмовій формі зафіксовані результати. Раніше для продуктів харчування існувала обов'язкова сертифікація. [6]

Сертифікація навіть після скасування її обов'язкового проведення, залишається затребуваною послугою, тому що безпека харчових продуктів завжди була основним пріоритетом для операторів ринку продовольчих товарів.

В яких випадках сертифікація продуктів харчування має сенс:

1. Від Вас вимагають висновок СЕС, який для продуктів харчування скасовано
2. Для участі в тендерах
3. Для поставки товару в роздрібну мережу
4. Для контролю безпеки продукції, що виробляється
5. Для контролю постачальника продуктів харчування (сировини)

Так як сертифікація харчової продукції в Україні добровільна, найчастіше виникає питання - за якими показниками слід проводити оцінку відповідності товару, щоб охопити основні вимоги до безпеки продуктів харчування? Основними показниками безпеки, які контролюються, є: фізико-хімічні показники, токсичність, вміст радіонуклідів, пестицидів, мікробіологія, мікотоксини. Але це далеко не всі показники, які можуть впливати на безпеку продуктів харчування.[450]

Крім цього, Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» вимагає документально підтверджувати наявність або відсутність певної речовини, якщо воно позначено на маркуванні товару без зазначення його властивостей. Включене в

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		74

маркування позначення про відсутність в товарі ГМО, теж вимагає при перевірці надання доказів цієї заяви. Так ось, сертифікація харчової продукції може задовольнити і ці вимоги Закону.[19]

Сертифікація продукції здійснюється уповноваженими на те органами із сертифікації – підприємствами, установами й організаціями з метою:

- запобігання реалізації продукції, небезпечної для життя, здоров'я та майна громадян і навколишнього природного середовища;
- сприяння споживачеві в компетентному виборі продукції;
- створення умов для участі суб'єктів підприємницької діяльності в міжнародному економічному, науково-технічному співробітництві та міжнародній торгівлі.

Виробник чи постачальник зобов'язаний наносити на продукцію національний знак відповідності і тим самим засвідчувати відповідність позначеної ними продукції вимогам технічних регламентів.[43]

На ТОВ «Богодухівський мол завод» проводиться обов'язкова сертифікація продукції та сировини у 2014 році. В ході сертифікації проведена перевірка організації роботи щодо забезпечення екологічної безпеки виробництва безпосередньо на самому підприємстві. Перевірено ведення лабораторного контролю якості продукції, що випускається відповідно до стандартів системи менеджменту якості і системи менеджменту безпеки харчової продукції. Також виконано тестування продукції на відповідність екологічним стандартам.

Крім цього на ТОВ «Богодухівський мол заводі» впроваджена нова сучасна система управління якістю та безпечністю харчових продуктів у відповідності до стандартів ДСТУ ISO 9001:2009 та ДСТУ 4161-2003 (НАССР).

Застосування системи НАССР:

- Забезпечує системний підхід, який включає всі характеристики безпеки харчових продуктів від сировини до кінцевого продукту.

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		75

- Дозволяє підприємствам перейти від випробувань кінцевого продукту до використання примітивних методів забезпечення безпеки при виробництві та реалізації.
- Забезпечує зменшення витрат через відмову продукції, штрафи і судові позови.
- Дозволяє визначити відповідальність за забезпечення безпеки харчових продуктів.
- Надає споживачам документальну підтвердженість щодо безпеки харчових продуктів.
- Може інтегрувати у загальну систему управління якістю відповідно до стандартів ISO 9000.[38]

Існують принципи НАССР — це фокусування на ідентифікації, моніторингу та контролі небезпек в критичних контрольних точках визначених скрізь виробничий ланцюг:

- 1) Проведення аналізу небезпечних факторів.
- 2) Визначення критичних контрольних точок.
- 3) Встановлення граничних значень.
- 4) Введення системи контролю за ККТ.
- 5) Встановлення коригувальних дій, що їх необхідно вжити, коли спостереження свідчать, що певна ККТ виходить з-під контролю.
- 6) Встановлення процедури перевірки для підтвердження того, що система НАССР працює ефективно.
- 7) Розроблення методів документування всіх процедур і ведення записів, пов'язаних із застосуванням цих принципів.

Всі суттєві небезпечні чинники, що визначила група НАССР під час проведення їх аналізу, мають братися до уваги під час визначення критичних точок контролю. Визначення критичних контрольних точок (ККТ) необхідне для усунення (мінімізації) впливу небезпечних чинників або запобігання можливості їх появи. За системою НАССР до ККТ зараховують насамперед ті

технологічні операції, які здійсню- ються для усунення небезпечного чинника чи зниження його до допустимого рівня. ККТ в системі НАССР – це не лише перевірка технологічного процесу, а й контроль з метою управління безпекою продуктів. Визначити критичні точки контролю (КТК) можна із застосуванням “дерева прийняття рішень”( рис.3.5). [34]

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		77



У виготовленні несоленого вершкового масла встановлено три критичні точки :

- КТК-1Б – зберігання сирого молока;
- КТК-2Б – зберігання вершків;
- КТК-3Б – пастеризація/охолодження.

Таблиця 3.14 - Контроль у критичних точках при виробництві масла солодко вершкового.

Опис небезпечно го чинники	Критичні межі	Процедури контролю	Процедури уникнення відхилень	Перевірка\ процедури	Записи НАССР
<b>КТК-1Б</b> Зростання кількості патогенних мікроорганізмів через використання неправильної температури та часу	Зберігання сирого молока при температурі 7°C. Максимальний термін зберігання 72 год.	Навчений персонал контролює температуру і час зберігання кожного резерву із сирим молоком, а також робить записи в журналі.	Виявивши відхилення температури зберігання молока, інформувати контролера якості, провести дослідження молока, у разі невідповідності відправити на утилізацію.	Контроль проводиться для забезпечення калібрування і перевірки точності термометрів кожні 3 місяці. Контроль проводиться для тестування персоналу раз на місяць.	Температура та термін зберігання сирого молока і вжитих заходів. Калібрування термометр.
<b>КТК-2Б</b> Зростання кількості патогенних мікроорганізмів через використання неправильної температури та часу.	Зберігання сирих вершків при температурі 7°C. Максимальний термін зберігання 72 год.	Навчений персонал контролює температуру і час зберігання кожного резервуару із вершками і робить записи в журналі.	Не допускати у виробництво пошкодженні резервуари. Інформувати контролера якості, який прийматиме рішення щодо них.	Контроль проводиться для забезпечення калібрування і перевірки точності термометрів кожні 3 місяці. Контроль проводиться для тестування персоналу раз на місяць.	Температура і термін зберігання вершків і прийнятих заходів. Калібрування термометр. Записи перевірки контролю якості.

Продовження табл.3.14

<p><b>КТК-ЗБ</b> Вживання патогенних мікроорганізмів за неналежних температур і та часу пастеризації.</p>	<p>Температура пастеризації повинна бути не меншою за 75°C.</p>	<p>Оператор перевіряє температуру увімкнення та вимкнення для кожної партії. Оператор перевіряє значення термометру і чи саме це значення записано у картці пастеризатора.</p>	<p>Необхідно задіяти засоби ручного визначення відхилень та зберігати окремо всю продукцію, яка задовільно пройшла останню перевірку. Необхідно інформувати контролера якості, який прийматиме рішення щодо розміщення продукції.</p>	<p>Контроль проводиться для забезпечення правильного калібрування і перевірки точності термометрів кожні 3місяці. Контроль проводиться для перегляду та перевірки контрольних карток якості для кожної виробничої партії на повноту інформації що у ній міститься. Контроль проводиться для перегляду та перевірки процедур, що використовують оператори. Контроль проводиться для перевірки часу зберігання продукції при зміні системи або принаймні щорічно. Контроль проводиться для перевірки обладнання та контролю результатів тестування раз на півроку.</p>	<p>Записи щодо калібрування. Реєстраційні картки. Результати контролю пастеризації. Результати контролю щодо відхилень продукту від норми. Тестування обладнання.</p>
---	---	--	---	--	---

Норми ISO 9001 являються міжнародними стандартами, розробленими міжнародною організацією по стандартизації International Organization Standardization, не по системі забезпечення якості виробів, а по якості виробничих процесів. Задачею стандартів є створення умов для ефективного управління і організації виробничого процесу з метою випуску якісної продукції.

Основним цілями розроблення та впровадження стандартів ISO 9000 треба вважати:

- установлення взаєморозуміння і довіри між постачальниками та споживачами продукції з різних країн, світу під час укладання контрактів;
- досягнення взаємного визнання сертифікатів на системи якості;
- сприяння та методична допомога організаціям із різних сфер діяльності у створенні ефективних систем якості.[30]

На сьогодні у молочній промисловості застосовується норми ISO 9001:2000. ТОВ «Богодухівський мол завод» відповідає вимогам цих стандартів по забезпеченню якості та сертифіковане на відповідність вимогам міжнародних стандартів ISO. У системі ISO проводять контроль на кожному етапі, починаючи з проектування для виробництва, екологічному знешкодженні відходів, огляду і контролю лабораторних дослідів.

### 3.11 Миття технологічного обладнання

Санітарна обробка технологічного обладнання, миття посуду, інструментів і інвентарю здійснюється згідно з СанПин 42-123-5777-91.

То ТОВ «Богодухівський мол завод» миття і дезінфекцію обладнання проводить спеціально призначений для цього персонал. По закінченню робочої зміни цей персонал обробляє та миє резервуари, сепаратори, нососи, пастеризаційні установки, трубопроводи.

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
						81
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Доглядза сепараторами та молоко очисниками.** Після закінчення роботи сепараторів і молоко очисників перед їх миттям треба від'єднати труби для подання і відведення молока та вершків, розбирають апарати, видаляють осад із грязьового простору. Усі частини, які контактують із молоком ополіскують теплою водою, вручну миють щітками і йоржами у 0,5%-му мийному розчині ( температура розчину 45-50 °С). Потім ополіскують теплою водою, дезінфікують розчином хлорного вапна і ополіскують водопровідною водою під тиском.

**Догляд за ємкостями для зберігання і транспортування молока.**

Молочні танки треба мити і дезінфікувати після кожного спорожнення їх від молока. Спочатку відкривають люк танка і зливають залишки молока, розбирають крани. Миють спочатку мийним розчином, а потім ополіскують водою під тиском і дезінфікують розчином хлорного вапна. При миття танка особливу увагу потрібно приділяти чистоті гумових ущільнювальних кілець люка, кранів. Під час дезінфекції танка їх треба мити вручну. Після дезінфекції і ополіскування встановлюють знімне обладнання,закривають танк, обмивають його зверху водою, витирають.

При ручній обробці цистерну зверху обмивають теплою водою. Потім відкривають люк і промивають мийними 0,5%-ми розчинами внутрішню поверхню до повного видалення залишків білка і жиру. Після того як ретельно вимили цистерну, її ополіскують водою і пропарюють 5-10 хв.

**Догляд за пастеризаційними установками.** Після закінчення роботи пастеризатори миють. Особливості обробки ПУ полягають у видаленні мийним розчином залишків молока і молочного каменю, який перешкоджає передаванню теплоти і пастеризації, знижує її ефективність та сприяє збереженню термофільних бактерій. Для видалення молочного каменю обробляють 0,5%-м розчином азотної кислоти, а потім 1-1,5%-м розчином каустичної соди. Потім його розбирають і видаляють залишки молочного каменю з пластин або стінок –щітками, а з труб-йоржами. Потім збирають обладнання і миють гарячою водою.[34]

					<b>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		82

На ТОВ «Богодухівський мол завод» є запас інвентарю, дезінфікуючих засобів і матеріалів, які зберігаються у спеціальному приміщенні, яке закривається.

На підприємстві використовують такі миючі засоби як БЕСТ-ХЛОР( дезінфікуюча рідина) та БЕСТ-К (миюча рідина).

БЕСТ-ХЛОР- це рідина на основі гіпохлориту натрію, що утворює швидко діючу хлорноватисту кислоту, що знищує бактерії та інші мікроорганізми. Легко змивається з устаткування.

БЕСТ-К- мийний засіб для рециркуляційної мийки на підприємстві молочної промисловості: трубопроводів, молокопроводів, пастеризаційних установок, теплообмінників, цистерн, танків. Це сильно кисла миюча рідина, що використовується у замкнених миючих системах. Ефективно видаляє вапняні відкладення, молочний камінь, іржу.

Територія підприємства відповідає СанРиН 42.128.4690-88. Вода, що використовується для технологічних господарсько-побутових та питних потреб відповідає вимогам ГОСТ 2874-82. [30]

### **3.12. Гігієна та санітарія на підприємстві. Ветеринарно-санітарні вимоги**

На Богодухівському молзаводі діють суворі вимоги до гігієни та санітарії підприємства та персоналу. Обладнання обов'язково мисться дезінфекційними засобами після закінчення кожної зміни. Працівник не має права користуватися обладнанням, якщо в ньому залишилися залишки продукції після минулої зміни. Кожен працівник несе відповідальність за виконання правил особистої гігієни, за стан робочого місця, за виконання технологічних і санітарних вимог на своїй ділянці. Усі, хто оформляється і хто працює на заводі повинні проходити медичний огляд згідно вимогам СЕС. Перед початком роботи кожен працівник цеху повинен розписатися у спеціальному журналі про відсутність у нього кишкових захворювань. Кожен працівник виробничого цеху повинен

					<i>ДП. ТМЛ і МЯ. ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		83

бути забезпечений 4 комплектами робочого спецодягу. Працівники виробничих цехів перед початком роботи повинні прийняти душ, одягти чистий санітарний одяг так ,щоб він повністю закривав особистий одяг ,підібрати волосся під ковпак(шапочку) ,зняти з себе прикраси , зняти лак з нігтів , ретельно вимити руки теплою водою з милом і продезінфікувати їх. Кожного дня працівник одягає чистий санітарний одяг ,заміна одягу на протязі дня проводиться по мірі забруднення . Забороняється заходити у виробничий цех без санітарного одягу . Слюсарі , електромонтери та інші працівники ,зайняті ремонтами роботами у виробничих цехах повинні виконувати правила особистої гігієни ,працювали в цехах у санітарному одязі інструменти переносити у спеціальних закритих ящиках. При виході із приміщення на території і відвідуванні виробничих приміщень (туалетів ,їдалень, місць для куріння ,тощо) санітарний одяг потрібно знімати. Категорично забороняється приносити у цех сторонні предмети (сірники , годинники , цигарки, валізи ,харчові продукти), носити ювелірні прикраси. [43]

Слідкувати за чистотою рук . Нігті коротко стригти і не покривати лаком . Мити і дезінфікувати перед початком роботи і після кожної перерви в роботі , при переході від однієї операції до іншої ,після дотику до забруднених

предметів. Після відвідування туалету мити і дезінфікувати руки необхідно двічі (1 раз до одягання халату , 2 рази перед тим , як приступити до роботи ). При виході з туалету необхідно продезінфікувати взуття на дезінфікуючому килимку .[2]

На ТОВ «Богодухівський мол завод» суворо дотримуються санітарії та гігієни. Існує санітарний журнал, де контролюється санітарна обробка обладнання, миття та дезінфекція столів, сепараторів, пастеризаційно-охолоджувальних установок, масло утворювачів, столів та іншого обладнання.

Усі реактиви, що використовують у лабораторії готує та перевіряє лаборант. Усі роботи, пов`язані із приготуванням реактивів, проводяться у витяжних шафах. Реактиви, що мають у своєму складі ядовиті речовини зберігаються шафах під замком.

					<b>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		84

До об'єктів санітарно-гігієнічного контролю відносять устаткування і апаратуру, посуд, інвентар, руки і спецодяг працівників, воду, повітря, допоміжні матеріали при виробництві. При контролі чистоти устаткування, апаратури, посуду, інвентарю, рук і одягу працівників визначають загальну кількість бактерій та чи наявна кишкова паличка в 1 мл зливу.

Мікробіологічну оцінку допоміжних матеріалів виробництва (цукор, какао, каширована фольга і т.д.) проводять за спеціальними методиками дослідження і мікробіологічними нормативами. Основними показниками є наявність БГКП і загальна кількість мікроорганізмів. У цукрі, какао-порошку і пакувальних матеріалах не допускається наявність дріжджів та плісняви.

На підприємстві повинні бути передбачені санітарно-побутові приміщення згідно до ВСТП 6.01-87 СНиП 2.0409-87:

- Гардеробна для верхнього, домашнього одягу та взуття.
- Душові приміщення по типу сан пропусків.
- Приміщення для прийому їжі. [2]

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		85

## 4 ЗАХОДИ З БЕЗПЕКИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА

### 4.1 Заходи з охорони праці на підприємстві

Управління охороною праці – це підготовка, прийняття та реалізація рішень щодо здійснення організаційних, технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на забезпечення здоров'я та працездатності людини під час праці. Система управління охороною праці (СУОП) є складовою частиною загальної системи керування підприємством. При автоматизованій системі управління, управління охороною праці є її складовою частиною, або підсистемою. 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.[2]

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. У ТОВ «Богодухівський молокозавод» є відділ охорони праці. Відділ з охорони праці здійснює оперативне керівництво, навчання та перевірку знань з охорони праці.

Управління охороною праці на підприємстві в цілому здійснюється інженером з охорони праці. Об'єктом управління є діяльність структурних підрозділів, яка спрямована на створення безпечних умов праці.

Служба охорони праці на підприємстві повинна забезпечити безпеку технологічних процесів, обладнання, будівель, споруд, а також забезпечити працюючих засобами індивідуального та колективного захисту, проводити профпідготовку та підвищення кваліфікації працюючих з питань охорони праці, забезпечити оптимальні режими праці та відпочинок працівників.

Територія, на якій ведеться приймання молока, представляє собою зону потенційної небезпеки. Тут необхідна підвищена увага до техніки безпеки, особливо при подачі автомобіля для викачування молока заднім ходом.

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		86

Резервуари для зберігання молока обслуговують за допомогою спеціальних площадок, оснащених перилами.[7]

Під час приготування миючих розчинів використовують індивідуальні засоби захисту: гумові чоботи і рукавички, захисні окуляри, гумові фартухи. Особливу увагу звертають на надійність закріплення для гарячої води і пари шлангів, перегинання шлангів не допускається. При митті і доочищенні резервуарів вручну необхідно застосовувати міри для запобігання випадкової подачі миючої рідини, пари, молока в ємність. Кришки люків, через які людина потрапляє в середину, оснащують блокіровкою, що виключає пуск мішалки при відкритій кришці.

При виявленні несправності необхідно зупинити механізм і повідомити про це майстра. Починати роботу треба тільки після усунення всіх несправностей.

У випадку опіку лужним розчином уражене місце негайно промивають великою кількістю чистої холодної води, після чого необхідно звернутись у медпункт.

У процесі експлуатації пластинчастої пастеризаційно-охолоджувальної установки, потрібно перевірити наявність та справність резинових прокладок. Не можна перевантажити апарат і допускати замороження лінії лід-водою. Якщо зупиняється подача молока в установку необхідно відразу закрити вентиль пару, подачу лід-води, електродвигуни; щит управління необхідно обов'язково заземлити. Сепаратори встановлюють на бетонному або цегляному фундаменті на віброізоляційні опори або прокладки. Барабан сепаратора повинен бути добре відбалансований, обертатися за часовою стрілкою, мати плавний хід. Перед початком роботи перевіряють правильність складання барабана, кріплення приймально-відвідного пристрою, наявність і справність захисного заземлення, рівень мастильного масла в масляній ванні корпусу сепаратора.

Пробним пуском сепаратора перевіряють правильність установки барабана і приймально-відвідного пристрою. Перед початком сепарування

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
						87
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

через барабан пропускають воду з температурою 40...60 °С на повну потужність, а потім подають молоко. Молоко повинно рівномірно поступати в сепаратор. Швидкість обертання барабана не повинна перевищувати передбачену паспортом. Забороняється працювати на сепараторі, якщо барабан погано відбалансований, сепаратор має підвищену вібрацію, недостатньо масла в масляній ванні, несправна система змащування, в пакеті барабану менша кількість тарілок, підвищений шум і вібрація. Огляд механізмів, регулювання, ремонт і змазку проводять тільки після повної зупинки барабану.[10]

**Нещасні випадки та організації їх розслідування.** Особливу вагу на підприємстві необхідно приділити нещасним випадкам та організації їх розслідування. Дослідження показують, що більшість нещасних випадків і захворюваність працівників відбувається через невірну організацію і проведення робіт, допуск до самостійної роботи без інструктажу і навчання, низької трудової дисципліни, безвідповідальності окремих керівників у вирішенні проблем охорони праці, допуск до експлуатації несправного обладнання, недотримання правил складування, порушення техніки безпеки самих працівників через їх халатність.

Згідно Закону України «Про охорону праці» роботодавець повинен організувати розслідування та вести облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій відповідно до положення, що затверджується КМ України. Порядок проведення розслідування регулюється Положенням, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 10 серпня 1993 р. метою розслідування нещасних випадків є з'ясування умов, обставин та причин, які призвели до виникнення небезпечної чи аварійної ситуації, визначення причин, що призвели до нещасного випадку, встановлення кола винуватих осіб і склад вини кожного, розробка заходів щодо попередження аналогічних випадків, що є дослідженням виробничого травматизму. Для недопущення виробничого травматизму на підприємстві має значення його попередження, введення в практику ефективних, профілактичних заходів.

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		88

Аналіз виробничого травматизму проводиться з метою встановлення закономірностей виникнення травм на виробництві та розробки ефективних профілактичних заходів. У процесі аналізу травматизму мають бути з'ясовані причини нещасних випадків і розроблені заходи щодо їх попередження. Для аналізу виробничого травматизму застосовують 4 методи : статистичний, монографічний, економічний, метод фізичного і математичного моделювання. При оцінці стану системи охорони праці важливе значення має відсутність або наявність виробничого травматизму.[11]

Показники стану охорони праці ТОВ «Богодухівський молзавод» за 2015-2017 рр. показано на табл.4.1.

Таблиця 4.1- Стан охорони праці за 2015-2017 рр.

Назва показників	Одиниця виміру	По роках		
		2015	2016	2017
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Середньооблікова кількість працюючих (Р)	Чол	330	340	349
Кількість нещасних випадків (Т)	Випа.	4	3	2
У тому числі з летальним наслідком (Т см.)	Випад	0	0	0
Кількість днів непрацездатності від травматизму (Дн)	Днів	56	33	43
Матеріальні збитки від травматизму	Грн.	930	700	890
Коефіцієнт частоти травматизму (Кч)		12,1	8,8	5,7
Коефіцієнт важкості (Кв)		14	11	21,5
Коефіцієнт втрат робочого часу(Квч)		169,7	97	123,2
Кількість випадків захворювань (С)		19	25	15
Кількість днів непрацездатності від захворювань (Дз)	Днів	69	80	60
Коефіцієнт захворюваності (Кз)		5,8	7,4	4,3
Коефіцієнт непрацездатності від захворювань (Кдз)		3,6	3,2	4
Асигновано коштів на охорону праці	Грн.	2000	3000	3000
Витрачено коштів на охорону праці	Грн.	930	700	890
Кількість пожеж	Вип.	0	0	0
Матеріальні збитки від пожеж	Грн.	0	0	0

Для розрахунку коефіцієнту частоти слід використати формулу:

$$K_{\text{ч}} = \frac{T}{P} \cdot 1000 \quad (4.1)$$

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		89

**Коефіцієнту важкості:**

$$K_B = \frac{D_H}{T - T_{CM}} \quad (4.2)$$

**Коефіцієнту втрати робочого часу:**

$$K_{BЧ} = \frac{D_H}{P} \cdot 1000 \quad (4.3)$$

де:  $T$  - кількість нещасних випадків;

$D$  - кількість днів непрацездатності;

$P$  - середньооблікова кількість працюючих, чол.;

$T_{CM}$  - кількість нещасних випадків з летальним наслідком.

**Коефіцієнт захворюваності:**

$$K_3 = \frac{C \cdot 100}{P}, \quad (4.4)$$

де:  $C$  – кількість випадків захворюваності за рік, вип.;

$P$  – середньо облікова чисельність працюючих, люд.

Показник середньої тривалості одного випадку захворюваності:

$$K_{T3} = \frac{D_3}{C}, \quad (4.5)$$

де:  $D_3$  – кількість днів захворювання, днів.

**Коефіцієнт непрацездатності від захворювань:**

$$K_{ДВ} = \frac{D_3 \cdot 100}{P}, \quad (4.6)$$

Показник непрацездатності

$$K_{П} = \frac{D_H \cdot 100}{P} = K_2 \cdot K_T, \quad (4.7)$$

Показник грошових витрат розраховується за формулою:

$$П_E = \frac{S}{T}, \quad (4.8)$$

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		90

де: S – сума виплат пов'язаних з травматизмом за рік по усім нещасним випадкам на виробництві, грн.;

T – кількість нещасних випадків[5]

**Санітарія та гігієна.** Масло вершкове повинно вироблятись згідно з технологічними інструкціями і рецептурами з дотриманням санітарних правил для молокопереробних підприємств згідно з ДСП 4.4.4.011, ДНАОП 1.8.20-1.05. впровадження на підприємстві нового технологічного обладнання потребує розширення і вдосконалення існуючих заходів з охорони праці.

Вимоги в галузі виробничої санітарії стосуються розмірів, планування і конструктивних елементів виробничих будівель, вентиляції, опалення, водопостачання, каналізації, освітлення побутових приміщень, пунктів харчування, тощо. Норми з виробничої санітарії передбачають також професії із шкідливими умовами праці, які повинні забезпечуватись спецхарчуванням, спецодягом, спецвзуттям та іншими індивідуальними захисними засобами. [19]Забезпечення засобами індивідуального захисту на ТОВ «Богодухівський мол завод» представлено на табл.4.2.

Таблиця 4.2- Забезпечення засобами індивідуального захисту

Чисельність працюючих,яким видається безкоштовно засоби індивідуального захисту, усього	Згідно з нормами	Фактично
Спецодяг	2	2
Спецвзуття	2	2
Захисті щитки	1	1
Захисті окуляри	1	1
Запобіжні пояси	-	-
Захисті каски	-	-
Респіратори	1	1
Протигази	1	1
Діелектричні рукавиці	-	-
Навушники	1	1

**Організація робочого місця** - це система заходів щодо його спеціалізації, оснащення необхідними засобами і предметами праці, їхнього розміщення на робочому місці, його зовнішнього оформлення і створення

належних умов праці. Важливе значення має безпека розміщення та оснащення робочого місця. За встановленими нормами, затвердженими

Міністерством охорони здоров'я України 18.09.1991р. робітникам, які стикаються при роботі з харчовими продуктами повинні видаватись безкоштовно сан одяг, сан взуття і сан речі. Видані робітникам санітарний і спеціальний одяг, взуття, сан речі і засоби індивідуального захисту повинні відповідати характеру і умовам роботи, забезпечувати безпеку праці і відповідати вимогам ГОСТ 12.4.011-89. У цехах та відділеннях установлюють умивальники з гарячою і холодною водою. Робочі місця і проходи звільняють від зайвих предметів. Робочі місця повинні бути обладнанні решітками для запобігання ковзання і переохолодження ніг. Решітки повинні бути справними і підібрані за зростом робочого. [35]

**Мікроклімат виробничих приміщень** – це умови внутрішнього середовища цих приміщень, що впливають на тепловий обмін працюючих з оточенням. Мікрокліматичні умови виробничих приміщень характеризуються такими показниками :

- Температура повітря, °С
- Відносна вологість повітря, %
- Швидкість руху повітря, м\с
- Інтенсивність теплового опромінювання від поверхонь обладнання та активних зон технологічних процесів.

Для вимірювання параметрів мікроклімату використовуються різні прилади: ртутні та спиртові термометри (для вимірювання температури), психрометри (для визначення відносної вологості повітря), анемометри й кататермометри (для встановлення швидкості руху повітря). Значні коливання параметром мікроклімату можуть привести до порушення терморегуляції організму (здатність організму утримувати постійну температуру), що приводить до порушення системи кровообігу, загальної слабкості і т.п. Фізична

					<b>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		92

робота в умовах підвищеної температури призводить до прискорення серцебиття, зниження артеріального тиску.

За низької температури може статися переохолодження організму, що спричинить простудне захворювання. Висока температура послаблює організм, викликає млявість, а низька — сковує рухи, що при обслуговуванні машин спричиняє підвищену небезпеку травмування. За високої температури та вологості може статися перегрів тіла, навіть тепловий удар. Він може бути викликаний також інфрачервоним випромінюванням. Теплові апарати, що використовуються на підприємствах, є джерелом інфрачервоного випромінювання. Останнє негативно впливає на функціональний стан нервової системи, викликає зміни у серцево-судинній системі, негативно впливає на очі, викликає кон'юнктивіт, помутніння рогівки й таке професійне захворювання, як катаракта.

Характеристика параметрів мікроклімату наведена у табл. 4.3.

Табл. 4.3- Характеристика параметрів мікроклімату на підприємстві

Параметри	По нормі	Фактично
У холодний період року:		
Температура, °С	18-20	19-21
Вологість,%	45-65	55-65
Рухливість повітря, м\с	0,2	0,2
У теплий період року:		
Температура, °С	21-23	21-22,5
Вологість,%	45-65	45-60
Рухливість повітря, м\с	0,2-0,4	0,2

Недостатня вологість повітря (нижче 20%) призводить до підсихання слизових оболонок дихального тракту, очей, через що зменшується їх захисна здатність протистояти мікробам. Щоб забезпечити дотримання оптимальних умов необхідно:

- Застосувати дистанційне управління процесами і апаратами теплового випромінювання.
- Зробити теплоізоляцію гарячих поверхонь обладнання.

- Застосовувати теплові повітряні завіси на вході до виробничих приміщень.

- Вентиляцію та кондиціонування повітря, регулювання вологості повітря.[9]

**Освітлення виробничих приміщень** виконується згідно з вимогами СніП11-4-79 «Природне та штучне освітлення. Норми проектування». Для підвищення освітлення робочих місць потрібно фарбувати стіни, перегородки і обладнання у світлий колір. У виробничих приміщеннях вдень застосовують природне бокове освітлення через вікна. У вечірні години або при недостатньому природному освітленні застосовують штучне освітлення. [11]

**Шум та вібрація.** Шум завдає великої шкоди. У результаті в тому, що виникло під дією шуму збільшується кількість помилок, підвищується загроза виникнення травм, знижується продуктивність праці. Джерелом шуму і вібрації є електродвигуни, насосні установки та інше устаткування, робота яких супроводжується інтенсивною вібрацією. Їх встановлюють на фундаментах, які ізолювані від конструкції будівлі. Вібрація на робочих місцях виробничих приміщень не повинна перевищувати гранично допустимий рівень відповідно до вимог ДНАОП 0.03-3.12-84 та ГОСТ 12.1.012-90. Для зменшення вібрації використовують на підприємстві віброізоляцію, полімерні матеріали замість металевих. [8]

### **Санітарно побутове забезпечення**

Працівники повинні бути забезпечені санітарно-побутовими приміщеннями:

- гардеробними,
- приміщеннями для відпочинку та обігрівання,
- душовими,
- умивальниками,
- приміщеннями для просушування спецодягу (при необхідності), туалетами.[11]

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		94

Таблиця 4.4- Санітарно-побутове забезпечення ТОВ «Богодухівський молзавод»

Загальна площа санітарно-побутових приміщень	Згідно з нормами, м <sup>2</sup>	Фактично, м <sup>2</sup>
З них: гардеробні	20	20
Душові	6	6
Умивальники	20	20
Убиральні	20	20
Приміщення для сушіння спецодягу	2	2
Кімнати особистої гігієни жінок	6	6

Тривалість робочого часу працівників не може перевищувати 40 годин на тиждень. Власник при укладанні трудового договору може встановити меншу норму тривалості робочого часу.

Скорочена тривалість робочого часу встановлюється:

- для працівників віком від 16 до 18 років — 36 годин на тиждень;
- для осіб віком від 15 до 16 років (учнів віком від 14 до 15 років, які працюють в період канікул) — 24 години на тиждень;
- для працівників, зайнятих на роботах зі шкідливими умовами праці, — не більше 36 годин на тиждень.

Для працівників установлюється п'ятиденний робочий тиждень з двома вихідними днями.

Напередодні святкових і неробочих днів тривалість роботи працівників скорочується на одну годину. При роботі в нічний час тривалість роботи (зміни) скорочується на одну годину. Нічним вважається час з 10-ої години вечора до 6-ої години ранку.

Забороняється залучення до роботи в нічний час:

- вагітних жінок і жінок, що мають дітей віком до трьох років;
- осіб, молодших вісімнадцяти років;
- інших категорій працівників, передбачених законодавством.

- Робота інвалідів у нічний час допускається лише за їх згодою.[11]

**Техніка безпеки.** Техніка безпеки – це сукупність заходів, які спрямовані на запобігання на виробництві нещасних випадків та на формування безпечних умов праці. На заводах, під підпорядкуванням у головного інженера заводу, функціонує спеціальна служба безпеки, яка розробляє різні заходи, які в майбутньому зобов'язані забезпечити кожному робочому безпечні умови праці. Також спеціальна служба безпеки контролює рівень техніки безпеки на виробництві, її стан. З метою абсолютного забезпечення охорони праці систематично проводяться заходи, які в подальшому забезпечують зниження отримання травм на робочому місці, а також значно зменшують можливість виникнення нещасного випадку.

В основному, ці заходи ґрунтуються на наступному:

- поліпшення конструкції діючого обладнання;
- встановлення нових захисних пристосувань від машин, верстатів і нагрівальних установок, які усувають можливість випадків травматизму.

Покращення робочих умов проходить завдяки:

- забезпечення доброї вентиляції приміщення, гарної освітленості, позбавлення від пилу в місцях відпрацювання, позбавлення від відходів виробництва в свій час, підтримка і регулювання температури в цехах і на робочих місцях;
- під час роботи устаткування, усунення можливості аварій;
- всі нові на роботі зобов'язані ознайомитися з усіма правилами поведінки на території підприємства, а також з усіма правилами техніки безпеки, повинна проводитися постійна перевірка знань працюючими всіх правил безпеки;
- працюючі повинні бути забезпечені інструкціями по техніці безпеки, а також плакатами, на яких наочно проілюстровані небезпечні місця виробництва, а також нещасні випадки, які були попереджені.

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		96

Для будь-якого підприємства існує ряд правил техніки безпеки, які варто дотримуватися: якщо ви отримали нову, раніше невідому роботу, слід вимагати у майстри додаткового інструктажу в плані техніки безпеки; виконуючи роботу, варто зберігати пильність. не варто відволікатися на сторонні справи та розмови, а також відволікати інших.[43]

Небезпеки технологічних процесів при виробництві масла на ТОВ «Богодухівський мол завод» можна представити шляхом побудови логічної схеми формування виробництва небезпеки у табл.4.5

Табл.4.5- Логічна схема формування виробничих небезпек

Основні види робіт	Небезпечні умови	Небезпечна дія	Небезпечна ситуація	Можливі наслідки	Заходи безпеки
1	2	3	4	5	6
Приймання молока-сировини	Відсутність огороження	Робота на майданчиках без огорож	Не утримання рівноваги	Падіння з висоти	Побудова огорож
Пастеризація	Підвищена температура, тиск	Робота із зіпсованим обладнанням	Невірно працюють термометри і манометри	Опіки, термічні ушкодження	Використання спецодегу, контроль температури.
Сепарування	Підвищений тиск, шум, вібрація, електробезпека	Робота з незакритою обертаючою частиною обладнання, слизька підлога.	Невірно зібране обладнання.	Механічні ушкодження, ураження струмом.	Використання заземлення, спецодег
Маслоутворення	Небезпека ураження струмом, вібрація.	Робота із несправним обладнанням	Невірно працює обладнання	Термічні, механічні ушкодження	Використання заземлення, спецодег
Фасування	Відсутність заземлення, відсутність електропроводів	Робота на автоматі, що не відповідає вимогам безпеки	Невідповідність обладнання вимогам техніки безпеки	Ураження електрострумом, механічне ушкодження	Використання заземлення, огороження привода

**Пожежна безпека** повинна забезпечуватися шляхом проведення організаційних, технічних та інших заходів, спрямованих на попередження

пожеж, забезпечення безпеки людей, зниження можливих майнових втрат і зменшення негативних екологічних наслідків у разі їх виникнення, створення умов для швидкого виклику пожежних підрозділів та успішного гасіння пожеж. Забезпечення пожежної безпеки є складовою частиною виробничої або іншої діяльності посадових осіб, працівників підприємств та підприємців. Це повинно бути відображено у трудових договорах (контрактах) та статутах підприємств.

На кожному підприємстві з урахуванням його пожежної небезпеки наказом (інструкцією) повинен бути встановлений відповідний протипожежний режим, у тому числі визначені:

- можливість паління (місце для куріння), застосування відкритого вогню, побутових нагрівальних приладів;
- порядок проведення тимчасових пожежонебезпечних робіт (у тому числі зварювальних);
- правила проїзду та стоянки транспортних засобів;
- місця для зберігання і допустима кількість сировини, напівфабрикатів та готової продукції, які можуть одночасно знаходитися у виробничих приміщеннях і на території (у місцях зберігання);
- порядок прибирання горючого пилу й відходів, зберігання промасленого спецодягу та ганчір'я, очищення повітроводів вентиляційних систем від горючих відкладень;
- порядок відключення від мережі електрообладнання у разі пожежі;
- порядок огляду й зачинення приміщень після закінчення роботи;
- порядок проходження посадовими особами навчання й перевірки знань з питань пожежної безпеки, а також проведення з працівниками протипожежних інструктажів та занять з пожежно-технічного мінімуму з призначенням відповідальних за їх проведення;
- порядок організації експлуатації і обслуговування наявних технічних засобів протипожежного захисту (протипожежного водопроводу, насосних станцій, установок пожежної сигналізації, автоматичного

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		98

пожежогасіння, димовидалення, вогнегасників тощо);

- порядок проведення планово-попереджувальних ремонтів та оглядів електроустановок, опалювального, вентиляційного, технологічного та іншого інженерного обладнання;

У разі виявлення пожежі (ознак горіння) кожний громадянин зобов'язаний:

- негайно повідомити про це телефоном пожежну охорону. При цьому необхідно назвати адресу об'єкта, вказати кількість поверхів будівлі, місце виникнення пожежі, обстановку на пожежі, наявність людей, а також повідомити своє прізвище;
- вжити (за можливістю) заходів до евакуації людей, гасіння (локалізації) пожежі та збереження матеріальних цінностей;
- якщо пожежа виникла на підприємстві, повідомити про неї керівника чи відповідну компетентну посадову особу та (або) чергового на об'єкті;
- у разі необхідності викликати інші аварійно-рятувальні служби (медичну, газорятувальну тощо).
- порядок збирання членів добровільної пожежної дружини та відповідальних посадових осіб у разі виникнення пожежі, виклику вночі, у вихідні й святкові дні.[24]

#### 4.2 Заходи з охорони навколишнього середовища

Охорона навколишнього середовища на підприємстві характеризується комплексом вжитих заходів, які спрямовані на попередження негативного впливу діяльності підприємства на навколишнє середовище, що забезпечує сприятливі та безпечні умови праці. Для охорони навколишнього середовища на підприємстві проводяться заходи для зниження рівня забруднень, що виробляється підприємством:

Виявлення, оцінка, постійний контроль та обмеження викиду шкідливих елементів в атмосферу.

					<b>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		99

Розробка нормативно-правових актів та комплексу природоохоронних заходів.

Основними принципами охорони навколишнього природного середовища є:

- пріоритетність вимог екологічної безпеки, обов'язковість додержання екологічних стандартів, нормативів та лімітів використання природних ресурсів при здійсненні господарської, управлінської та іншої діяльності;
- гарантування екологічно безпечного середовища для життя і здоров'я людей;
- запобіжний характер заходів щодо охорони навколишнього природного середовища;
- екологізація матеріального виробництва на основі комплексності рішень у питаннях охорони навколишнього природного середовища, використання та відтворення відновлюваних природних ресурсів, широкого впровадження новітніх технологій;
- обов'язковість екологічної експертизи;
- гласність і демократизм при прийнятті рішень, реалізація яких впливає на стан навколишнього природного середовища, формування у населення екологічного світогляду;
- науково обґрунтоване нормування впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє природне середовище;
- компенсація шкоди, заподіяної порушенням законодавства про охорону навколишнього природного середовища;
- встановлення екологічного податку, збору за спеціальне використання води, збору за спеціальне використання лісових ресурсів, плати за користування надрами відповідно до Податкового кодексу України

Оточуюче повітря є найважливішим фактором забезпечення життя людини. І лише відтоді як людина почала використовувати в своїй діяльності шкідливі речовини, з'явилася загроза її життю, так як при

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		100

небезпечних кількостях отруйних речовин у повітрі організм людини не відповідає на це будь-якою захисною реакцією.

Отруйні речовини на харчовому підприємстві потрапляють у повітря у вигляді пилу, газу або пари і діють дуже негативно на організм людини.

За токсичною дією шкідливі речовини поділяються на:

- нервові гази (спирт, аміак);
- подразнюючі яди (фосфоген, сірчані гази);
- кров'яні яди (фосфор);
- ферментні яди (синильна кислота).

У залежності від ступеня токсичності, фізико-хімічних властивостей, шляхів проникнення в організм, санітарні норми встановлюють граничнодопустимі концентрації (ГДК) шкідливих речовин в повітрі робочої зони виробничих приміщень, перевищення яких не припустиме.

Існує чотири класи небезпеки шкідливих речовин.

Основною речовиною з токсичними продуктами згоряння є природній газ, при горінні якого утворюється:

- оксид азоту (7,6 т / рік)
- аміак (0,94 т / рік)
- оксид вуглецю (0,394 т / рік)
- оксид заліза (0,0008 т / рік)
- оксид марганцю (0,0001 т / рік)

Захист навколишнього середовища в ТОВ «Богодучівський молокозавод» складається із ряду заходів: організація обстеження підприємства та виявлення джерел забруднення, раціональне використання води, організація безвідходного виробництва. Підприємство молочної промисловості є джерелом забруднення води, повітря, ґрунту. Підприємство споживає велику кількість питної води для потреб виробництва. Його стічні води характеризуються високою концентрацією органічних речовин, які надходять в розчиненому колоїдному

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		101

стані. Виробничі стоки заводу поділяються на: промивні (після промивки масла, сиру); мийні (після миття тари, технологічного обладнання і виробничих приміщень); умовно-чисті виробничі стоки (від холодильного і теплообмінного обладнання); побутові (санвузли, їдальні та допоміжні приміщення).

Скорочення водопостачання забезпечує компресорна, створює систему зворотного водопостачання для охолодження технологічного обладнання. Кількість і різноманітність відходів на молочних заводах залежить від профілю заводу та асортименту випущеної продукції.[43]

Одним з найпоширеніших питань екології є питання стічних вод. Стічні води головним чином утворюються від миття обладнання, виробничих приміщень автоцистерн. Миття обладнання та трубопроводів здійснюється на циркуляційних автоматичних мийках СІР виробництва Польщі. По закінченню миття обладнання стоки нейтралізуються до  $pH=7$  і спускаються в каналізацію. Також у стічні води потрапляє сироватка. Сироватка це побічний продукт від виробництва твердих сирів. Для міської каналізації це небезпечний продукт, через дуже кисле середовище. При виробництві молочних продуктів необхідно керуватися вимогами безпеки, що встановлені

“Санітарними правилами для підприємств молочної промисловості” затвердженими Міністерством Охорони Здоров'я від 12.10.1987р. №4331. Стічні води від виробництва продуктів повинні очищатися на очисних спорудах підприємства і відповідати “Санітарним правилам і нормативам охорони поверхневих вод від забруднення” №4630.

Стічні води на підприємствах молочної промисловості очищують механічно хімічним чи біологічним методом. Для механічного очищення стічних вод від скла застосовують відстійні криниці з решітками. Механічно-хімічний метод полягає у використанні гашеного вапна, хлорного заліза чи глинозему для коагуляції органічних домішок. Біологічне очищення стічних вод здійснюється в аеротанках, біологічних фільтрах та на полях зрошування.

З дозволу санітарно-епідеміологічної станції стічні води дозволяється випускати в міську каналізацію після очищення від скла у відстійниках з

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		102

решітками. Стічні води можуть бути спущені у водоймища при біологічному споживанні кисню протягом 5 днів не більше 6 мг/л, відсутності погашеної мікрофлори, колі-індекс не більше 1000. Залишкова кількість хлору після дезінфекції повинна бути не менша 1,5 мг/л, а сухого залишку у стічній воді повинно бути не більше 1000 мг/л.

Контроль за шкідливими викидами в атмосферу здійснюється у відповідності по ГОСТ 1723-02 і санітарними правилами по охороні атмосферного повітря населених місць. Контроль за вмістом шкідливих речовин у повітрі витяжних шахтах вентиляцій здійснюється з метою дотримання підприємством встановлених нормативів оперативного реагування підприємством у разі виявлення перевищень.

Контроль здійснюється шляхом прямих інструментальних викидів згідно графіка погодженого Державним управлінням екології та природних ресурсів.

Викиди в атмосферу можна поділити таким чином:

- Викиди, що утворюються при виробництві енергії, а також в результаті використання транспортних засобів з двигунами внутрішнього згорання;
- Викиди, що утворилися в результаті технологічного процесу;
- Викиди допоміжних цехів.

Газові викиди котельні містять сірководень, окис вуглецю, окис сірки азоту. Більш різноманітні гази виділяються, якщо теплові установки працюють на мазуті та дизельному паливі. В цьому випадку склад газів наближається до складу газів автотранспорту, в цих газах містяться вуглеводні, альдегіди, сполуки сірки та азоту.

Атмосферу можуть забруднювати не лише котельні та автотранспорт, а і майстерні, особливо столярні і токарні станки. Охорона ґрунтів від забруднення побутовими та промисловими відходами здійснюється у відповідності з вимогами “Санітарних правил утримання територій населених місць” №42-128-4690. Для твердих відходів на підприємстві знаходяться

					ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		103

спеціально відведені місця. Тверді речовини через певний час повинні вивозити на утилізацію.[7]

При вивченні стану охорони праці на підприємстві можна зробити висновок, що основними причинами травматизму є: недотримання працівниками інструкцій та правил техніки безпеки, невикористання захисних пристроїв, несправність обладнання, інструменту, технічних засобів, недостатня механізація процесу виробництва тощо.

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		104

## 5 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

Метою технічного переоснащення масло цеху є задоволення попиту населення у молочних виробках за рахунок створення економічно ефективного їх виробництва з метою отримання стабільних доходів.

### *5.1 Характеристика району, де планується розмістити заклад та обґрунтування вибору місця будівництва*

Зроблений детальний опис в 2 розділі

### *5.2 Розрахунок виробничої потужності підприємства*

Таблиця 5.1 Розрахунок обсягу виробництва продукції в вартісному виразі

Вид продукції	Денний обсяг виробництва, т.	Відпускна ціна, грн./т.	Вартість реалізованої продукції, тис. грн. (денна)	Вартість реалізованої продукції, тис. грн. (річна)
Масло солсодковершкове	6	126 700	760 200	228 060 000
Масло шоколадне	4	78 000	312 000	93 600 000
Масло із комбінованим складом сировини	2	67 000	134 000	40 200 000
Всього	12	271 700	1 206 200	361 860 000

Побудова сучасного підприємства ресторанної галузі базується на нових технологіях з використанням новинок техніки для переробки та зберігання продукції.

Розмір капітальних вкладень на будівництво включає в себе:

1) витрати на будівництво споруд, будівель:

$$K_{БІ} = S * C_{Б} \quad (5.1)$$

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

$S$  - площа всіх об'єктів будівництва, м<sup>2</sup>;

$C_{Б}$  - ціна будівництва 1 м<sup>2</sup> у даному регіоні, тис. грн.

$$K_{БІ} = 227,5 * 10000 = 2\,275\,000$$

					ДП. ТМЛ і МЯ. ТП. 1401-1. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		105

2) витрати на санітарно-технічні роботи - $K_{Б2}$  (водопровід, каналізація, опалення та електромережі) приймаються за 10% - вартості будівництва:

$$K_{Б2} = \left(\frac{10}{100}\right) * K_{Б1} \quad (5.2)$$

$$K_{Б2} = \left(\frac{10}{100}\right) * 2\,275\,000 = 227\,500$$

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

$$K_{Б} = K_{Б1} + K_{Б2} \quad (5.3)$$

$$K_{Б} = 2\,275\,000 + 227\,500 = 2\,502\,500$$

3) Розмір капітальних вкладень на впровадження обладнання.[45]

Для визначення капітальних вкладень на придбання, доставку і монтаж обладнання складають кошторисно-фінансовий розрахунок за формою приведеною в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 Кошторис витрат на придбання, доставку і монтаж обладнання

Найменування	Кількість одиниць	Ціна за одиницю, тис. грн.	Вартість тис. грн.
Пастеризаційно-охолоджувальна установка А1-ОЛО\2	1	350 000	350 000
Сепаратор для ВЖВ Г9-ОСК	2	200 000	400 000
Резервуар для вершків Г2 ОТ2 – А	1	65 000	65 000
Резервуар для маслянки В2-ОМГ-10	1	100 000	100 000
Резервуар для ВЖВ В2-ОМГ-10	1	100 000	100 000
Нормалізаційна ванна ВН-600	2	105 000	210 000
Масловиготовлювач Я5-ОУ5	1	220 000	220 000
Автомат для фасування АРМ	1	420 000	420 000
Всього обладнання	11	1 610 000	1 915 000
Невраховане обладнання ( 25% вартості всього обладнання)		402 500	478 750
Всього з неврахованим обладнанням		2 012 500	2 393 750
Транспортні витрати ( 5% вартості обладнання)		100 625	119 687,5
Монтажні витрати (20% вартості обладнання)		402 500	478 750
Всього		4 528 125	5 335 937,5

Важливо правильно визначити раціональні розміри створюваних закладів харчування. Їхня потужність обумовлюється метою створення, умовами функціонування і попитом на продукцію. Так, установлюючи розміри підприємств, ураховують наявність сировини і можливості її придбання та зберігання для забезпечення планового обсягу створюваної продукції. Для цього доцільним є розрахунок нормативу обігових коштів для забезпечення безперебійної ефективної діяльності підприємства.

Норматив оборотних коштів, авансованих у сировину, основні матеріали і покупні напівфабрикати, визначається по формулі:

$$H = P * D, \text{ де} \quad (5.5)$$

$H$  - норматив оборотних коштів у запасах сировини, основних матеріалів і покупних напівфабрикатів;

$P$  - середньодобова витрата сировини, матеріалів і покупних напівфабрикатів;

$D$  - норма запасу в днях.

Середньодобова витрата по номенклатурі споживаної сировини, основних матеріалів і покупних напівфабрикатів обчислюється шляхом ділення суми їхніх витрат за відповідний квартал на кількість днів у кварталі.

Визначення норми запасу - найбільш трудомістка і важлива частина нормування. Норма запасу встановлюється по кожному виду або групі матеріалів. Якщо вживається багато видів сировини і матеріалів, то норма встановлюється по основних видах, що займає не менш ніж 70-80% загальної вартості.

Норма запасу в днях по окремих видах сировини, матеріалів і напівфабрикатів установлюється виходячи з часу, необхідного для створення транспортного, підготовчого, технологічного, поточного складського і страхового запасів.[5]

### **Розрахунок собівартості виробництва та реалізації продукції**

Стаття «Сировина і основні матеріали» (розрахунки проводити на денний та річний обсяг виробництва)

					<b>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		107

Таблиця 5.3 Розрахунок вартості сировини

Сировина	Кількість, кг	Закупівельна ціна за 1 кг, грн.	Вартість сировини (денна), грн.	Вартість сировини (річна), тис. грн.
Молоко	241 614,5	5,50	1 328 879,75	398 663 925
Какао- порошок	100	110	11 000	3 300 000
Цукор	400	12,40	4 960	1 488 000
Немолочний жир	406	150	60 900	18 270 000
Всього			1 405 739,75	421 721 925

- Статтю «Транспортно – заготівельні витрати» визначають в розмірі 5-8% вартості сировини і основних матеріалів.

- У статтю «Допоміжні матеріали» включаються затрати на придбання пакувального матеріалу та тари (за необхідності).

Останні маркетингові дослідження доводять, що 85% споживачів звертають увагу на упаковку харчових продуктів першочергово. Тому саме від пакування може залежати результативність продажів товару (на випадок, коли здійснюється торгівля «на винос»).[5]

Таблиця 5.4 Розрахунок вартості допоміжних матеріалів

Допоміжні матеріали	К-ть, (шт.)	Закупівельна ціна за одиницю, грн.	Загальна вартість на денний обсяг виробництва грн.	Загальна вартість на річний обсяг виробництва тис.грн.
Каширована фольга	60 000	18,4	1 104 000	331 200 000
Ящики	1 500	3	4 500	1 350 000
Всього			1 108 500	332 550 000

Для розрахунку статті «Енерговитрати» використовують норми витрат електро- та енергоресурсів на випуск продукції (пара, електроенергія, вода, холод).

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
						108
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.5 Розрахунок потреби та вартості енерговитрат

Продукція	Вид витрат	Витрати на денний обсяг	Вартість, грн		Річні витрати, тис. грн
			Одинці ресурси	Денного обсягу	
Масло солодковершк ове	Теплопостачання	19,8	0,24	4,8	1 440
	Енергопостачання	900	1,66	1 494	448 200
	Водопостачання	390	14,70	5 733	1 719 900
	Холодопостачання	4 013,4	7,64	30 662,4	9 198 720
Всього				37 894,2	11 368 260
Масло шоколадне	Теплопостачання	13,2	0,24	3,2	960
	Енергопостачання	600	1,66	996	298 800
	Водопостачання	260	14,70	3 822	1 146 600
	Холодопостачання	2 675,6	7,64	20 441,6	6 132 475,2
Всього				25 262,8	7 578 835,2
Масло із комбінованим складом сировини	Теплопостачання	6,6	0,24	1,6	480
	Енергопостачання	300	1,66	498	149 400
	Водопостачання	130	14,70	1 911	573 300
	Холодопостачання	1 337,8	7,64	10 220,8	3 789 340
Всього				12 631,4	3 715 620
Всього				75 788,4	22 736 435,2

Стаття «Заробітна плата». На підприємствах ресторанної галузі найбільш часто застосовують відрядну заробітну плату (за кількість виготовленої продукції). Застосовуються також надбавки та премії за понаднормове виконання плану – додаткова оплата праці.

При виконанні розрахунків даного розділу необхідно визначити чисельність працюючих та розмір фонду їх заробітної плати за категоріями персоналу (робітники, керівники, спеціалісти та ін.). Явочна чисельність робочих визначається виходячи з планового розміщення їх на робочих місцях і ділянках на основі норм обслуговування і нормативів чисельності. Найменування професій і тарифні розряди робітників основного і допоміжного виробництва приймаються за Довідником кваліфікаційних характеристик

					<b>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</b>	Арк.
						109
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

професій працівників у відповідності до діючих у галузі тарифних ставок для робітників технологічних і наскрізних професій. Чисельність керівників, спеціалістів, учнів, охорони визначається залежно від виробничих умов за штатним розписом.[45]

Розстановка працюючих на лініях здійснюється відповідно технологічних процесів із врахуванням рівня автоматизації та механізації праці. Годинна тарифна ставка визначається за даними підприємства. Тривалість зміни визначається технологічним процесом встановлюється на рівні 8, або 12 годин. Змінність роботи обладнання визначається технологією виробництва. Явочна кількість робітників за зміну розраховується як добуток змінної чисельності робітників на кількість змін на добу.

$$Ч_{\text{доб.яв.}} = Ч_{\text{яв.змін}} * К_{\text{змін}} \quad (5.6)$$

де:  $Ч_{\text{доб.яв.}}$  - явочна чисельність робітників на добу;

$Ч_{\text{зм.яв.}}$  - явочна чисельність робітників на зміну;

$К_{\text{змін}}$  - кількість змін на добу

$$Ч_{\text{доб.яв.}} = 20 * 2 = 40$$

Річна кількість відпрацьованих людино-днів визначається як добуток добової явочної кількості робітників на число днів роботи підприємства, а основний фонд заробітної плати – як добуток змінної тарифної ставки на число відпрацьованих людино-днів.

Розрахунок річного фонду заробітної плати персоналу і розміру їх середньомісячного заробітку проводиться за наступною методикою:

- Розрахунок річного фонду заробітної плати основних робітників:

Заробіток виробничих робітників обчислюється:

$$З_{\text{ор}} = P_{\text{від}} \cdot N_{\text{np}}, \text{ грн.} \quad (5.7)$$

де  $N_{\text{np}}$  - норма виготовлення продукції, кг (т)

$P_{\text{від}}$  - відрядна розцінка на операцію

					ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ	Арк.
						110
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Річний фонд заробітної плати виробничих робітників складається основної і додаткової заробітної плати за рік і обчислюється за формулою:

$$\Phi ЗП_{осн} = З_{ор} + З_{дод.р}, \text{ грн.} \quad (5.8)$$

де  $З_{ор}$  - річний фонд основної заробітної плати.

$З_{дод.р}$  - річний фонд додаткової заробітної плати.

Річний фонд додаткової заробітної плати включає оплату відпустки, часу виконання державних обов'язків, доплату за надурочну роботу, роботу в нічну зміну, у вихідні та святкові дні визначається за формулою:

$$З_{дод.р} = З_{ор} \cdot K_{дод}, \text{ грн.} \quad (5.9)$$

де  $K_{дод}$  - це коефіцієнт який враховує додаткову заробітну плату (за даними підприємства, приблизно 20%).

- Розрахунок річного фонду заробітної плати інших категорій працівників ведеться за посадовими окладами :

$$\Phi ЗП = \sum_{i=1}^n O_n \cdot 12, \text{ грн.} \quad (5.10)$$

$O_n$  - посадовий оклад.

- Розрахунок відрахувань в фонд соціального призначення за ставками згідно з законодавством про оподаткування від фонду споживання.

$$B_{соц} = \frac{(З_o + З_{дод}) \cdot C_e}{100}, \text{ грн.} \quad (5.11)$$

де  $C_e$  - ставки відрахувань у фонди соціального призначення, % (в середньому 22%) .[5]

Таблиця 5.6- Розрахунок фонду заробітної плати

Категорія працівників	Кількість, чол.	Заробітна плата за міс., грн.	Відрахування на соціальні заходи, грн.	Річний фонд заробітної плати, тис.грн.
Начальник цеху	1	15 000	3 300	180 000
Технолог	1	12 600	2 772	151 200
Оператор	5	6 000	1 320	360 000
Майстер	5	8 000	1 760	480 000

Продовження табл.5.6

Механік	3	5 700	1 254	205 200
Підсобні робітники	25	5 000	1 100	1 500 000
Всього	40	52 300	11 506	2 876 400

- Стаття «Амортизація» розраховується за групами основних фондів у відсотках до первісної вартості за допомогою вихідних даних приведених в таблиці 5.7.

Таблиця 5. 7-Розрахунок амортизаційних витрат та витрат на ремонт за рік

Основні фонди	Амортизація		Витрати на капітальний і поточний ремонт		Витрати разом тис. грн.
	%	тис. грн.	%	тис. грн.	
Будівлі та споруди	4,5	112 612,5	5	125 125	237 737,5
Машини і обладнання	12	646 312,5	5	269 296,9	915 609, 4
Всього		758 925		394 421,9	1 153 346,9

Сума попередньо визначених виробничих статей витрат дорівнює виробничій собівартості. Витрати пов'язані з реалізацією продукції розраховуються як 2-7% від виробничих витрат.

Сума усіх статей витрат (включаючи витрати пов'язані з реалізацією продукції, якщо є торгівля «на винос») є повною собівартістю продукції. [45]

Всі розрахунки зводяться в таблицю 5.8.

Таблиця 5.8-Витрати на виготовлення денного та річного плану меню

№	Стаття витрат	Собівартість продукції	
		Денна (грн.)	Річна (тис.грн.)
1	Сировина і матеріали, тис.грн.	1 405 739,75	421 721 925
2	Допоміжні матеріали, тис.грн.	1 108 500	332 550 000
3	Енерговитрати, тис.грн.	75 788,4	22 736 435,2
4	Фонд заробітної плати, тис.грн.	52 300	2 876 400
5	Відрахування на соціальні заходи, тис.грн.	11 506	138 072
6	Амортизація і витрати на ремонт, тис.грн.	237 737,5	2 852 850
7	Витрати на реалізацію, тис.грн.	24 124	7237 200
8	Повна собівартість, тис.грн.	2 914 219,7	789 670 162

Підбиваючи підсумок щодо проведених розрахунків, слід проаналізувати економічну ефективність проекту створення закладу ресторанного господарства за основними показниками:

1. Валовий прибуток, тис. грн.;

$$П = В - С \quad (5.12)$$

де, П – прибуток, тис. грн.;

В – вартість реалізованої продукції, тис. грн.;

С – собівартість продукції, тис. грн.;

$$П = 789\,670\,162 - 361\,860\,000 = 427\,810\,162$$

2. Рентабельність виробництва продукції, %;

$$P = \frac{П}{С} * 100 \quad (5.13)$$

$$P = \frac{427\,810\,162}{789\,670\,162} * 100 = 54,2$$

3. Витрати на 1 грн. вартості виробленої продукції, грн.;

$$B_T = \frac{С}{В} \quad (5.14)$$

$$B_T = 361\,860\,000 / 789\,670\,162 = 0,5$$

4. Фондовіддача, грн.;

$$\Phi_B = \frac{В}{K_{овф}} \quad (5.16)$$

де, -  $K_{овф}$  – вартість основних виробничих фондів, тис. грн.

$$\Phi_B = 789\,670\,162 / 788437,5 = 100$$

5. Термін окупності капіталовкладень, рік.

$$T_o = \frac{K_B}{П} \quad (5.17)$$

де,  $K_B$  – капітальні вкладення, тис. грн.

$$T_o = 789\,670\,162 / 427\,810\,162 = 1,8$$

Основні техніко-економічні показники проекту подаються у вигляді таблиці 5.10 (в розрахунку на річний випуск).[5]

					ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ	Арк.
						113
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.10 Основні техніко-економічні показники проекту

	<b>Показники</b>	<b>Одиниці виміру</b>	<b>Значення</b>
1	Виробнича потужність підприємства за основними видами продукції:	т/рік	3600
	Масло солодковершкове	т/рік	1800
	Масло шоколадне	т/рік	1200
	Масло із комбінованим складом сировини	т/рік	600
2	Виручка від реалізації	тис. грн.	361 860 000
3	Чисельність промислово-виробничого персоналу	Чол.	40
4	Виробництво продукції на одного працюючого	тис. грн.	1770,4,
5	Повна собівартість виробленої продукції	тис. грн.	789 670 162
6	Витрати на 1 грн. виробленої продукції	грн.	0,4
7	Валовий прибуток	тис. грн.	427 810 162
8	Рентабельність виробництва продукції	%	54,2
9	Вартість капітальних вкладень	тис. грн.	7 888 437,5
10	Термін окупності	роки	1,8
11	Фондовіддача	грн	100

З даних розрахунків можна зробити висновок про доцільність проведення технічного переоснащення цеху виробництва масла, термін окупності 1,8 року. Підприємство має стабільний прибуток, який перекриває витрати при виробництві продукції.

## ВИСНОВКИ

1. При виконанні роботи було вивчено технологію виробництва масла та проведено технічне переоснащення ТОВ «Богодухівський мол завод» (цех із виробництва масла)
2. Було обґрунтовано та вибрано наступний асортимент масла: масло солодковершкове, 75%, масло шоколадне, 57%, масло із комбінованим складом сировини 60%.
3. Відповідно до технології виробництва представлені векторні схеми обраного асортименту продуктів, проведені розрахунки витрат сировини та розглянуто рецептури.
4. Під час технічного переоснащення було підібрано обладнання, яке виходячи з представлених розрахунків дозволить забезпечити механізацію трудомістких процесів та безперебійну роботу цеху.
5. Аналізуючи охорону праці на підприємстві слід відмітити, що дотримання розроблених вимог дозволяє підтримувати охорону праці на високому рівні, а створені умови праці за умови реконструкції цеху, відповідають належному рівню та знаходяться під увагою з боку голови правління, спеціалістів, а також самих працівників.
6. Проведені економічні розрахунки, технічне переоснащення цеху з виробництва масла на ТОВ «Богодухівський молзавод» дозволить отримати прибуток 427 810 162 грн., термін окупності обладнання становитиме 3 міс, рентабельність виробництва масла- 54,2%.

					ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		115

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Барабанщиков Н.В. «Молочное дело»/ Н.В. Барабанщиков, - М. «Колос» ,1983.-200с.
2. Беляев В.В. Охрана труда на предприятиях мясной и молочной промышленности / В.В. Беляев – М.: Легкая и молочная промышленность, 1982. – 288с.
3. Бредихин С.А. Технология и техника переработки молока / С.А. Бредихин, Ю.В. Космодемьянский, В.Н. Юрин – М.: Колос, 2003. – 400с.
4. Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством. ГОСТ 2874-82. -[Чинний від 1985-01-01]. – М. : Государственный стандарт Союза ССР, 1985. – 16 с.
5. Галушко В.П. Виробнича економіка / В.П. Галушко, Г. Штрюбель: Навчальний посібник – Вінниця: Нова книга, 2005. – 418с.
6. Горбатова Г.Г. Биохимия молока и молочных продуктов. 3-е изд. – СПб: ГИОРД, 2003. - 320с.
7. ГОСТ 17.2.3.02–78 «Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями.»
8. Державні санітарні норми виробничого шуму, ультразвук та інфразвук. ДСН 3.3.6.037-99.
9. Державні санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. ДСН 3.3.6.039-99.
10. Державні санітарні правила для молокопереробних підприємств ДСП 4.4.401–98.
11. Закон України «Про охорону праці», від 21.11.2002, № 2695-ХП 1.
12. Єресько Г.О. Технологічне обладнання молочних виробництв / Г.О.Єресько, М.М. Шинкарик, В.Я. Ворошук. - Київ: Фірма «ІНКОС», Центр навчальної літератури, 2007. - 344 с.

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		116

13. Какао-порошок. ДСТУ 4391:2005. -[Чинний від 2005-04-14]. – К. : Держспоживстандарт України, 2005. – 20 с. – (Національні стандарти України).
14. Калманович С.А. Разработка технологии и рецептур спредов повышенной пищевой ценности. – Краснодар: ЮК., 2010. – 120с.
15. Книга М.И. Технология молока и молочных продуктов / М.И. Книга, В.В. Змив — Харьков, 1976. — 100с.
16. Ладанюк А.П. Автоматизация технологических процес сов производств пищевой промышленности / А.П. Ладанюк – К.: «2001. – 224 с.
17. Масло вершкове. Технічні умови. ДСТУ 4399:2005. -[Чинний від 2006-07-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2006. – 13 с. – (Національні стандарти України).
18. Машкін М.І. Технологія виробництва молока і молочних продуктів Вища освіта, 2006. – 351 с:навчальне видання / М.І. Машкін, Н.М. Париш. – К.: Вища освіта, 2006. – 351с.
19. Миронюк Г.А., генеральний директор міжнародного інституту безпеки та якості харчових продуктів / Система НААСР: в першу чергу – змінити свідомість, «Молочное дело» №11, 2005 с. 5 – 7;
20. Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі. ДСТУ 3662-97 - ДСТУ 3662-97. - [Чинний від 1998-01-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 1998. – 13 с. – (Національні стандарти України).
21. Молоко, молочні продукти і консерви молочні. Загальні методи аналізу: Збірник «Національні стандарти» .- М.: Изд-во стандартів, 2004. - 331с.
22. Олія пальмова. ДСТУ 4306:2004.- [Чинний від 2005-07-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2005. – 20 с. – (Національні стандарти України).
23. Основы проектирования и строительства перерабатывающих предприятий. / Гордеев А.С., Завражнов А.И., Курочкин А.А., Хмыров В.Д., Шабурова Г.В. / под ред. Завражнова А.И. - М.: Агроконсалт, 2002 - 492 с.
24. Пожарная техника для защиты объектов. Основне виды. Размещение и обслуживание (ССБТ. Пожежна техніка для захисту об'єктів. Загальні види. Розміщення та обслуговування). ГОСТ 12.4.009-83 ССБТ.

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	Арк.
						117
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

25. Про затвердження Положення про порядок проведення медичних оглядів працівників певних професій. Наказ МОЗ України №45 від 31.03.94 р. ДНАОП 0.03-4.02-94

26. Ромоданова В.О. Скорченко Т.А. та ін. Технохімічний контроль підприємств молочної промисловості. Київ, НУХТ, Луганськ, ВПИ, ТОВ «Єлтон», 2002.- 326 с.

27. Ростроса Н.К. Курсовое и дипломное проектирование предприятий молочной промышленности 2-е Изд. перераб. и доп. / Н.К. Ростроса, П.В. Мордвинцева – М.: Пищевая промышленность, 1989. – 303с.

28. Рудавська Г.Б. Молочні та яєчні товари / Рудавська Г.Б., Тищенко Є.В. - К: «Книга», 2004. - 392 с

29. Спреди та суміші жирів. ДСТУ 4445:2005. -[Чинний від 2006-07-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 1998. – 13 с. – (Національні стандарти України).

30. Степанова Л.І. «Довідник технолога молочного виробництва. Технологія і рецептури. Т. 2. Масло коров'яче і комбіноване ».- СПб: ГІОРД, 2003. - 336 с.

31. Твердохлеб Г.В., Алексеев В.Н., Соколов Ф.С., «Технология молока и молочных продуктов» – К.: Высшая школа 1978–408 с.

32. Цукор-пісок. ДСТУ 2316-93. -[Чинний від 1993-12-27]. – К. : Держстандарту України, 1993. – 10 с. – (Національні стандарти України).

33. Шидловська В.П. Органолептичні властивості молока і молочних продуктів/В.П. Шидловська.- М .: Колос, 2004. - 280 с.

34. <http://samzan.ru/45094>

35. <https://www.bestreferat.ru/referat-113411.html>

36. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Сливочное\\_масло](https://ru.wikipedia.org/wiki/Сливочное_масло)

37. [http://uareferat.com/Технологія\\_виробництва\\_масла\\_бутербродного\\_методом\\_перетворення\\_високожирних\\_вершків](http://uareferat.com/Технологія_виробництва_масла_бутербродного_методом_перетворення_високожирних_вершків)

38. [https://otherreferats.allbest.ru/cookery/00164209\\_0.html](https://otherreferats.allbest.ru/cookery/00164209_0.html)

					ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		118

39. <http://mirznanii.com/a/191513-3/tehnologiya-proizvodstva-spredov-i-karakteristika-tehnologicheskogo-oborudovaniya-3>
40. <http://milker.com.ua/produkcziya-bmz/>
41. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Богодухов>
42. <http://www.palladium-milk.com.ua/ukr/catalog/oborudovanie-maslo/>
43. <https://studopedia.info/9-21843.html>
44. <http://uapatents.com/3-94272-sposib-virobnictva-vershkovogo-masla-z-napovnyuvachami.html>
45. [http://pidruchniki.com/16011013/ekonomika/korovyache\\_maslo](http://pidruchniki.com/16011013/ekonomika/korovyache_maslo)

					<i>ДП.ТМЛ і МЯ.ТП. 1401-1. ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		119