

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет харчових технологій

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

ОС «Бакалавр»

НА ТЕМУ: Технологія виробництва сиру твердого. Технічне переоснащення ТОВ
«Глобинський маслосирзавод» (цехі із виробництва твердого сиру)

Виконав: студент 2 ст курсу, групи
ХТ 1601 пт

напряму підготовки (спеціальності)

Харчові технології

(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

Леонов М.С

(прізвище та ініціали)

Керівник Кітченко Л.М

(прізвище та ініціали)

Рецензент _____

(прізвище та ініціали)

Суми – 2018 року

ЗМІСТ

Вступ	6
1 Огляд літератури	7
2 Техніко-економічне обґрунтування підприємства	12
3 Технологічна частина	18
3.1 Вибір та обґрунтування асортименту	18
3.2	
3.3 Вибір та обґрунтування технологічних процесів та режимів виробництва молочних продуктів	19
3.4 Розрахунок витрат сировини і допоміжних матеріалів для виробництва	39
3.5 Розрахунок і вибір технологічного обладнання	45
3.6 Розрахунок виробничих площ	57
3.7 Розрахунок енерговитрат на виробництво	59
3.8 Автоматизація і механізація технологічного процесу	61
3.9 Технохімічний і мікробіологічний контроль	63
3.10 Сертифікація на підприємстві із запровадженням міжнародної системи якості	67
3.11 Миття технологічного обладнання	69
3.12 Гігієна та санітарія підприємств. Ветеринарно-санітарні вимоги	72
4 Заходи з безпеки функціонування підприємства	75
4.1 Заходи з охорони праці на підприємстві	75
4.2 Заходи з охорони навколишнього середовища	85
5 Економічна ефективність виробництва	89
Висновки	94
Список використаних джерел	95
Додатки	99

Вступ

На сучасному етапі в Україні молочна промисловість стоїть на досить високому рівні, хоча в порівнянні з світовими стандартами багато в чому ми відстаємо від світового рівня.

Для того щоб забезпечити населення продукцією, повинен весь час відбуватися ріст виробництва. Ріст виробництва, розширення асортименту повинні суміщуватися з постійним покращенням якості продукції, біологічної цінності та смакових властивостей продуктів. Суттєвою задачею є також більш повне використання сільськогосподарської сировини для виробітку повноцінних продуктів з високим вмістом білків, вітамінів, біологічно активних речовин. Для досягнення поставленої мети необхідно підвищувати технічний рівень підприємств, застосовувати найновіші методи технології та прогресивне обладнання, впроваджувати механізовані та автоматизовані системи виробництва. Збільшення виробничих потужностей передбачається за рахунок розвитку як державного сектору, так і відкриття малих підприємств виробництва молочної продукції.

Основними напрямками технічного процесу молочної промисловості є комплексна механізація виробничих процесів – впровадження безперервно-поточних методів виробництва, застосування високовиробничого обладнання, яке дозволяє збільшити вихід продукції та поліпшення її якості (безперервно діючих стерилізаторів, апаратів з програмним управлінням, розфасувально-пакувальних та розливних ліній), прогресивних засобів та засобів транспортування та збереження готової продукції, а також створення та широке застосування нових видів пакування, збільшення випуску продукції в малій розфасовці.

Молоко - один із самих цінних продуктів харчування. Воно містить усі необхідні для життя людини живильні речовини.

Харчова і біологічна цінність молока обумовлена наявністю в ньому жирів і жироподібних речовин, білків, молочного цукру, мінеральних солей, пігментів,

										Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ					

вітамінів, ферментів, імунних тіл, гормонів і інших фізіологічно активних речовин.

Харчова і біологічна цінність сирів. У сирі міститься від 18 до 25% білка, причому багато його перебуває у розчинній формі, тому добре засвоюється організмом. У сухому речовині багатьох видів сирів міститься 45–55% жиру, від 1,5 до 3,5% мінеральних солей. Калорійність сиру коштує від 2500 до 4500 калорій.

Вміст вітамінів у стиглих сирах (мкг в 100 г сиру) становить: вітаміну, А — 600–1300, В1 — 40–80, В2 — 300–900, РР — 20–40, пантотенової кислоти — 200–850.

У 2014-2015 роках був спад продажу твердих сирів тому що найбільшим був ринок збуту твердих сирів до Російської Федерації але після збройних конфліктів між РФ та Україною, та заборони ввозу Українських продуктів, а саме молоко продуктів на територію РФ, обсягу імпорту впали. Але в останній час інтенсивно збільшуються обсяги продажу твердих сирів Україні, а через запровадження безвізового режиму та інтеграції України з ЄС обсяги імпорту Українського сиру значно збільшаться. Цю тенденцію ми бачимо вже й на протязі 2016-2017 років. Українські виробники модернізують виробництво, встановлюють сучасні лінії, й налагоджують виробництво щоб воно відповідало Європейському рівню.

На цей час найбільшими виробниками твердого сиру в Україні є такі компанії як: «Терра Фуд»; «Молочний Альянс»; «Альміра»; група компаній «Комо»; група підприємств «Глобіно».

									Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ				

1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Україна за рахунок сприятливих агрокліматичних умов має значний потенціал для розвитку тваринництва та виробництва молока. Однак за роки незалежності ситуація в молочній галузі значно погіршилась така динаміка основних показників тваринництва має переважно економічний характер і пов'язана як із скороченням поголів'я корів так і з низькою продуктивністю молочного стада.

Так протягом 1980-20016 рр. виробництво молока в Україні скоротилося практично вдвічі. Внаслідок утвореного надлишку пропозицій на молочному ринку відбувається скорочення сировинної бази а саме чисельності корів хоча станом на 1.01.15 р. налічується 9577 тис. голів що на перевищує торішній показник. Загалом починаючи 2008 р. виробництво молока має тенденцію до зменшення. Скорочення чисельності поголів'я спостерігається як у господарствах населення ,так і в сільськогосподарських підприємствах де нині зосереджено менше чверті наявних корів. Єдиним позитивом цього процесу стало поліпшення якісного складу молочного стада за рахунок зниження кількості найменш продуктивних тварин [29].

Нині на тлі зазначених проблем виробництва молока в українському аграрному секторі виразно окреслюється поступове посилення процесу інвестування великих молокопереробних підприємств, особливо з іноземним капіталом, у розвиток молочного скотарства та удосконалення технологій вирощування молочних корів з метою скорочення дефіциту молочної сировини підвищення її якості та забезпечення вищого рівня завантаження наявних виробничих потужностей. Зокрема такий підхід уже використовують «Галактон» та «Західна молочна група». Прості розрахунки свідчать, що фізіологічно обґрунтовані потреби внутрішнього молочного ринку можна задовольнити за наявності приблизно 2,5 млн. корів, але за їх продуктивності на рівні західних стандартів [1-2].

До того ж, ринок молока і молокопродуктів в усьому світі є предметом особливої уваги держави, але на даний час він важливіший більше переробним

									Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ				

підприємствам, яким необхідна сировина для виробництва, ані ж державі. Про що свідчить подальше зростання інтересів виробників та інвесторів до цього сегменту молокопереробних галузей.

Серед основних тенденцій вітчизняного ринку молочних продуктів сьогодні можна виділити тривалу реструктуризацію й концентрацію власності, розширення сфери впливу великих гравців, розвиток регіональних ринків, технічну модернізацію виробництва, впровадження нових технологій, появу інноваційних продуктів.

Найбільш ємними групами молочних продуктів, що виробляються молокопереробними підприємствами України, та потребують найбільшу кількість сирого молока, залишаються вершкове масло, молочна продукція (рідке оброблене молоко) жирні тверді сири.

Однак, одним із експортно-привабливих молочних продуктів сьогодні залишається твердий сир, чому сприяє активний попит з боку зовнішнього ринку, особливо російського [29].

Ситуація на ринку твердих сирів по Україні характеризується високим рівнем конкуренції та значними запасами готової продукції. Темпи зростання виробництва сирів в 2015р. досягли 250 тис.т., для порівняння в 1960 р.-26,5 тис. т та 2008 р. -249,3 тис.т. При цьому в продовж 2010-2015 рр. близько 50 % від загальної кількості сиру було вироблено підприємствами Полтавської (18,9%), Черкаської (8,3%), Сумської(8,2%), Запорізької (7,9%) та Житомирської (6,6%) областей, які традиційно лідирують на даному сегменті ринку. [3].

Причиною ситуації, що склалася, можна назвати «реформи» які негативно відбилися на сільському господарстві, а особливо на галузі тваринництва, і, як наслідок, на галузі переробки виготовлення молочних продуктів. В зв'язку з цим сьогодні головною проблемою всіх сироварів є нарощування темпів виробництва, з метою досягти хоча б наближення до науково обґрунтованої норми споживання сиру 6,6 кг на одну особу. Це пояснюється тим, що молочне скотарство зараз є збитковим, і в ринкових умовах товаровиробник не вважає за необхідне ним займатися. Крім того, виробники молока і молокопереробні

										Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ					

споживача стимулює виробників покращувати не тільки якість продукції але і постійно розширювати її асортимент.

В умовах сьогодення обсяг ринку сиру оцінюються на рівні 225-270 тис.т,(з урахуванням нелегального імпорту). Даний ріст спричинило те, що в галузь виробництва сиру постійно надходять значні вітчизняні та іноземні інвестиції.

Молокопереробні підприємства виробляючи свою продукцію орієнтуються не лише на вітчизняного споживача, але й на споживачів країн імпортерів. Найбільшим експортним ринком для молокопереробної галузі України є Росія. Більш того, Росія є основним споживачем українського сиру, імпортуючи 95% всього експортного обсягу цього продукту. Це дозволяло Україні займати близько 50% ринку сиру Росії [19].

На сьогоднішній день, діюче українське законодавство і високі виробничі показники поки що надійно захищають український ринок сиру від закордонної продукції. Тому, імпорт сирів в країну досить низький. При цьому, основу імпорту складають різноманітні екзотичні сири ніша яких в Україні ще залишається вільною.

За офіційними статистичними даними імпорт сирів здійснюється із 10 країн. Основне постачання складають плавлені сирки компаній Данон, Хохланд. Із країн Євросоюзу постачаються тверді та м'які сири середніх та дорогих цінних груп невеликими партіями(cheder, ементальський, камамбер, пармігано та ін.).З Вірменії постачають сири для виробництва плавленого сиру.

Всього за 20015 р. імпорт сирів склав біля 1071,4 т (2014 р.- 1584,0 т.). Хоча на сьогодні обсяг імпорту сиру в Україні незначний та ситуація може змінитися при перебуванні України в СОТ. Адже це призведе до зниження імпортного мита на сир, якщо в Україні ціни на сир будуть залишатися такими ж високими, ввезення в країну сиру суттєво зросте. В цьому випадку українським виробникам на ринку збуту можуть скласти конкуренцію західні постачальники сиру [10].

										Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	<i>ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ</i>					

2. Техніко-економічне обґрунтування підприємства

Глобинський маслосирзавод зовсім недавно почав виробляти тверді сири. Адже й сам завод було побудовано в 1929 році. Виробництво молочної продукції розташоване в цехах загальною площею 3021,5 кв. м, в тому числі площа виробничих цехів – 1156,6 кв. м, адміністративних приміщень – 473 кв. м. У травні 2006 року «Глобинський маслосирзавод» розпочав випуск твердих сирів, для чого було побудовано нове сучасне приміщення під сирний цех і його лабораторії, закуплено прогресивне німецьке обладнання.

На сьогоднішній день триває вдосконалення технологічних процесів, проводиться закупівля нового обладнання, впроваджується програма з підбору молодих фахівців. Підприємство активно співпрацює з такими виробниками обладнання, як ProTec, Alfa Laval, Evarco, Cryovac, Союзмаш та інші.

ТОВ «Глобинський маслосирзавод» вул. Гагаріна 3, Полтавська обл, м. Глобино. Завод знаходиться в Східній частині міста. На Півночі від заводу знаходиться ставок Сухий Омельник, на сході від заводу АЗС НафтоГаз, на півдні трасса 1721 а на заході поблизу заводу пляж «Молодіжний» та сквер з зонами відпочинку. Автопарк з власними автомолцистернами якими й здійснюється транспортування сировини на територію заводу знаходиться в 1 кілометрі від заводу.

Місто Глобине знаходиться в південній частині Полтавської області. Його площа 16,8 км². Чисельність населення станом на 1 січня 2016 року становить 9 741 чол. Клімат в Глобино помірний холодний, протягом року випадає значна кількість осадів. Середня температура взимку -9- 0°С, влітку 14-27°С.

Найбільші підприємствами в місті вважаються: м'ясокомбінат «Глобино», маслосирзавод «Глобино», Свинокомплекс «Глобино», ПСО «Дніпро», ООО «Глобино Агро», НПП «Глобинский мясо-молочный комплекс», ООО СП «НИБУЛОН» філіал «Глобинский» (елеватор), ООО «Глобинский переробний завод» (переробка сої), ООО «Соя Полтава» (виробництво комбікормів), ОАО «Глобинский элеватор хлебопродуктов», ООО АФ «Мичурина»,

										Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	<i>ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ</i>					

ООО«Полтаварыбхоз», ПАО «Племсервис», ПП «Глобинский сахарный завод»,
 ООО «Рост-Агро», ООО «Агрофирма имени Шевченко».

Таблица 1. - Розгорнутий асортимент продукції що випускається

№з/п	Назва продукту	Масова частка жиру, %	Вид упаковки	Випуск, т	
				2015	2016
1	2	3	4	5	6
1	Сир твердий «Російський»	50	Полімерна плівка, по 200г	1500 т	1300т
2	Сир твердий «Сметанковий»	50	Полімерна плівка, по 200г	60т	67т
3	Сир твердий «Звенигородський»	50	Полімерна плівка, по 200г	57т	70т
4	Сир твердий “Український”	45	Полімерна плівка, по 200г	420т	370т
5	Сир твердий «Едам»	45	Полімерна плівка, по 200г	78т	80т
6	Сир плавлений пастоподібний «Янтар»	60	По 125г	42т	44т
7	Сир плавлений пастоподібний «Чіполіно»	45	По 125г	17т	19т
8	Сир плавлений шматковий «Гострий зі спеціями»	40	По 250г	27т	29т
9	Сир плавлений шматковий «Гострий зі спеціями петрушка часник»	40	По 250г	30т	34т
10	Сир плавлений шматковий «Мисливський»	50	По 250г	18.7т	20.8т
11	Сир плавлений шматковий «Міський»	50	По 250г	25.6т	27.6т
12	Сир плавлений брикетний «Дружба»	55	По 90г	27т	30т

Лист

ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ

Изм. Лист № документа Подпись Дата

Продовження таблиці 1.

3	Сир плавлений брикетний «Сметанковий»	55	По 90г	30.8т	28т
4	Сир плавлений брикетний «З грибами»	50	По 90г	20.4т	22.2т
5	Сир плавлений брикетний «Шоколадний»	30	По 90г	28.3т	30т
6	Масло солодковершкове «Екстра»	82	По 180г, по 500г, вагове	99т	92т
7	Масло солодковершкове «Селянське»	73	По 180г, по 500г, вагове 10 кг.	102т	98т

З таблиці видно, що асортимент продукції що випускається різноманітний, обсяги виробництва твердих та плавлених сирів, масла за останні роки зростає.

З таблиці та додатків також видно що упаковка даних видів продукції відповідає всім стандартам якості і забезпечує добрі строки реалізації. (Додаток1.Асортимент продукції та упаковка.)

В дипломному проекті передбачається збереження існуючого асортимента продукції з удосконаленням лінії пакування, а саме розміщенням ділянки покривання сиру парафіном, що збільшить термін зберігання продукту, та покращить органолептичні показники якості. Випуск продукції буде таким же як і завжди але частина продуктів виготовлених за зміну буде йти на ділянку дозрівання в парафіні, а не на стандартне пакування в полімерну плівку. З основними покупцями продукції щорічно заключають договори.

Таблиця 2. - Товарна продукція за 2016 рік і її доля в відсотковому співвідношенні.

№ з/п	Основні види продукції	Товарна продукція за 2015р. (тис грн.)	Доля в (%)
1	Сир твердий	264625000	88.8
2	Сир плавлений	19209600	6.4
3	Масло солодко-вершкове	14673000	4.7
4	Всього	298507600	100

Маркетингова служба на підприємстві здійснюється компанією «KOLORO» вони здійснюють розробку дизайну упаковки та оцінкою попиту даних видів продуктів на всіх регіонах України, а також оптимальну вагу пакування різних видів продуктів в залежності від пори року та попиту споживачів в саме цей період. Посилання на ці дослідження є на сайті <https://koloro.ua> що є в списку використаної мною літератури . Задачою цієї компанії є збільшення об'єму продажу, зниження собівартості та підвищення рентабельності продукції.

На сьогоднішній день триває вдосконалення технологічних процесів, проводиться закупівля нового обладнання, впроваджується програма з підбору молодих фахівців. Підприємство активно співпрацює з такими виробниками обладнання, як ProTec, Alfa Laval, Evarco, Cryovac, Союзмаш та інші.

Таблиця 4. - Обладнання у сирцеху.

Найменування обладнання	Марка	Технологічний показник	Рік введення в експлуатацію	К-сть
Відцентровий насос	Г2-ОПД	10м ³ /год.	2008	5
Пластинчастий охолоджувач		25000 л/год.	2010	3
Резервуар	B2-OMB-6.3	6.3-6.9 м ³	2007	4
Пастеризаційно-охолоджувальна установка	ОКЛ-10	10000 л/год.	2010	4
Сепаратор молоко-очисник	Ж5-OM2-E-C	30000 л/год.	2014	4
Сировиготовлювач	Schwarte	15м ³	2010	2
Насос для відкачування сироватки	50-3Ц7	25м ³ /год.	2008	3
Формовачна ванна	МКТ-12	25м ³	2007	1
Горизонтальний прес	Tebel	1500кг/год.	2007	3
Машина вакуум пакувальна	СД-20	1500кг/год.	2015	2

Тому в цьому проекті розроблена технологія двох видів сирів – «Вершковий Глобино» та «Український» на базі ТОВ «Глобинський маслосирзавод». Для підприємства важливим є те, що виробництво цього сиру

можна здійснювати на вже існуючому обладнанні.

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

Введення в дію лінії по виробництву різноманітних видів сиру дозволило значно розширити асортимент. А після технічного переоснащення підприємства якість продуктів буде значно вищою.

					<i>ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Вибір та обґрунтування асортименту

На даному етапі розвитку молочної промисловості багато молочних підприємств України почали виробляти сири. Збільшився обсяг його виробництва. Широкий асортимент твердого сиру, що виробляється підприємствами України, досягнуто за рахунок використання різних технологій його виробництва

Розширення асортименту слід проводити з точки зору економічної ефективності та науки про харчування. Вибираючи асортимент цеху слід включати в нього сири високої харчової, біологічної та енергетичної цінності із збалансованим жирно-кислотним, мінеральним та амінокислотним складом, потрібно також враховувати смаки споживачів. Сироватку, яку отримують в процесі виробництва, потрібно перероблювати(в даному випадку пропонується її віддавати на годівлю тварин). Дипломному проєкту передбачається розширення виробництва асортименту сирів.

Пропонується виробляти такий асортимент продукції :

- Сир „Український” 50%;
- Сир „Вершковий Глобино” 50%;
- Сироватка збагачена;

Таблиця 5. – Асортимент за видами виробів

Найменування виробу	Жирність, %	Вага, кг	Упаковка	Умови зберігання, °С	Термін зберігання, діб
Сир твердий «Український»	50	0,5; 0,2;	Вакуум; брусок п/е	0-6	180
Сир твердий «Вершковий Глобино»	50	8-9; 0,5; 0,2;	Вакуум; брусок п/е	0-6	120
Сироватка збагачена	0,5			0-8	2

Для цього буде встановлене нове устаткування.

3.2 Таблиця вихідних даних для розрахунку продуктів

Таблиця 6. – Вихідні дані для розрахунку продуктів

Назва продукту	ДСТУ, ОСТ, ТУ	Маса продукту, кг	Вміст жиру, %	Спосіб виробництва	Фасування готового продукту
Сир твердий «Український»	ДСТУ 4421:2006	6000	50	пластовий	Полімер на плівка
Сир твердий «Вершковий Глобино»	ТУ У15.5-00446799-001:2008	5000	50	насипний	Полімер на плівка
Сироватка збагачена		60000	0,5	резервуарний	

3.3 Вибір та опис технологічних схем (моделювання технологічного процесу)

Для виробництва сирів використовують таку основну сировину:

- молоко коров'яче незбиране не нижче першого гатунку згідно з ДСТУ 3662;
- молоко знежирене та вершки, отримані з молока коров'ячого, що відповідає вимогам ДСТУ 3662;
- молоко знежирене і вершки сухі згідно з ДСТУ 4273;
- закваски та заквашувальні препарати для сирів із низькою та високою температурою другого нагрівання згідно з чинними нормативними документами або закваски закордонного виробництва аналогічних властивостей за наявності дозволу центрального органу виконавчої влади з питань охорони здоров'я України для виробництва сиру;
- сичужні ферменти згідно з чинними нормативними документами або ферменти закордонного виробництва аналогічних властивостей за наявності дозволу центрального органу виконавчої влади з питань охорони здоров'я

										Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	<i>ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ</i>					

України для виробництва сиру;

- ферментні препарати згідно з ДСТУ 4457;
- пепсин харчовий яловичий згідно з ДСТУ 4459;
- кальцію хлорид зневоднений не нижче 1 сорту згідно з ГОСТ 450, кальцію хлорид фармакопейний або інші хлориди кальцію згідно з чинними нормативними документами або закордонного виробництва за наявності дозволу центрального органу виконавчої влади з питань охорони здоров'я України;

- сіль кухонну виварну не нижче I сорту, без добавок, розсипну; для соління в зерні — не нижче сорту «Екстра» згідно з ДСТУ 3583;

- екстракт аннато, дозволений центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я України;

- каротин водорозчинний, дозволений центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я України;

- калій азотнокислий згідно з ГОСТ 4217, натрій азотнокислий згідно з ГОСТ 4168 або аналогічний закордонного виробництва за наявності дозволу центрального органу виконавчої влади з питань охорони здоров'я України;

- селітру калієву марок А, Б, В згідно з ГОСТ 19790;

- воду питну згідно з ГОСТ 2874;

- казеїнові чи пластикові цифри для маркування головок сиру згідно з чинними нормативними документами або цифри закордонного виробництва за наявності дозволу центрального органу виконавчої влади з питань охорони здоров'я України для контакту з харчовими продуктами. Сировина та матеріали за показниками безпеки повинні відповідати вимогам, установленим МБВ № 5061 [2].

Кожну партію сировини та матеріалів, що надходить для виробництва сирів супроводжують документом, що підтверджує відповідність її нормативним документам.

Для визначення відповідності якості сировини та матеріалів проводять вхідне контролювання згідно з ГОСТ 24297.

										Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	<i>ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ</i>					

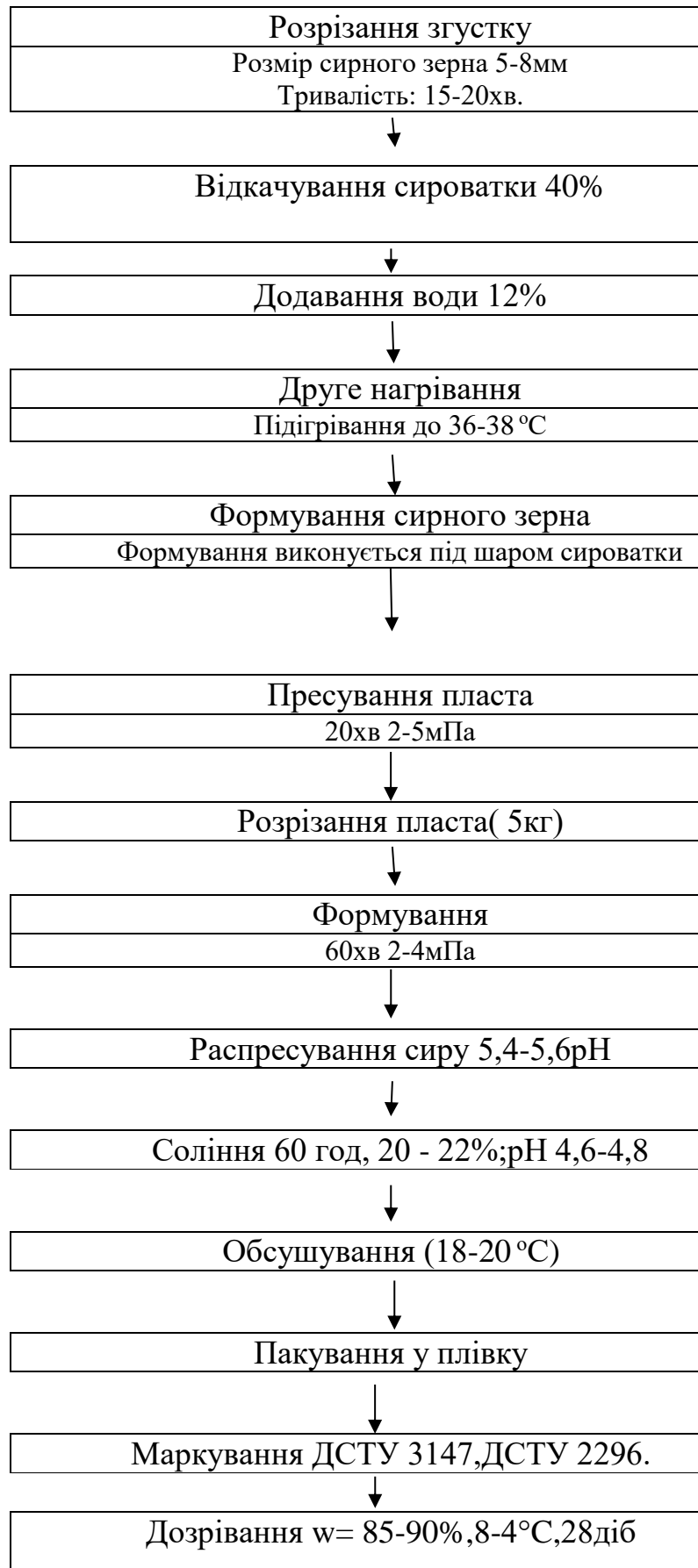


Рис.3.1 - Технологія виробництва сиру пластового «Український»

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ

Лист

Приймання молока включає такі операції: перевірку супроводжувальних документів, огляд тари, органолептична оцінка молока, визначення температури, відбір проб та проведення аналізів для оцінки якості та сиропридатності молока, сортування молока, оформлення необхідної документації. Контролю піддають кожну партію молока, що була доставлена на виробництво. Для переробки на сир використовується лише сиропридатне молоко, що відповідає вимогам ДСТУ 3662-97 і технологічним інструкціям [30].

Незбиране молоко має бути не нижче 2 гатунку, кислотністю не вище 19 °Т, з бактеріальним обсіменінням за редуказною пробою не нижче 2 класу. Кількість соматичних клітин не вище 300 тис/см³.

Після визначення якості молока його перекачують через відцентровий насос, за допомогою лічильника визначають масу. Прийняте молоко очищують, потім через ванну проміжну поступає на пластинчатий охолоджувач, де охолоджується до температури 2-6°C. Така первинна обробка молока позитивно впливає на якість сиру, а саме: титровану кислотність та стійкість до зберігання.

Перед нормалізацією молоко підігрівають. Нормалізація необхідного вмісту жиру сирого молока по відношенню до вмісту жиру в сухій речовині виробленого сиру здійснюється в апаратному цеху. Для того щоб в сирі було 50% жиру в молоці повинно бути 2,87%. Загальне правило: 0,1% жиру в молоці дає 0,8% жиру в сухій речовині готового сиру.

Для отримання сиру з масовою часткою жиру в сухій речовині 50±1.8% потрібно нормалізувати суміш по підбору масової частки жиру і білку в сировині. Процес нормалізації можливо проводити шляхом змішування молока незбираного з знежиреним молоком одержаним при сепаруванні. Для цього, виходячи із встановленої масової частки жиру суміші, розраховують кількість знежиреного молока, яке необхідно додати до молока незбираного.

Пастеризація. В сироварінні молоко пастеризують переважно у пластинчастих пастеризаційно-охолоджувальних установках. Теплова обробка молока поєднується з його механічним очищенням, нормалізацією, за потреби - з

										Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	<i>ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ</i>					

бактеровідділенням, та охолодженням [35].

Пастеризація знищує переважно шкідливу і корисну мікрофлору, проте деякі бактерії при цьому виживають. Це остаточна мікрофлора, яка складається з терmostійких видів бактерій, у тому числі часто не молочнокислих, а навіть сторонніх і шкідливих. Споріві форми бактерій також зберігаються під час пастеризації. Очищену суміш пастеризують на пастеризаційно-охолоджувальній установці при температурі 72-75°C з витримкою від 15 до 30 с. з метою повного знищення сторонньої мікрофлори, руйнування ферментів, покращення умов розвитку заквасочної мікрофлори, покращення консистенції.

Підготовка суміші до зсідання. В суміш вноситься водний розчин хлористого кальцію в розрахунок 25-15г безводної солі на 100 кг молока; розчин калію або натрію азотнокислого із розрахунку 10-30 г безводної солі на 100 кг молока; харчовий барвник аннато згідно рецептури на сир; бактеріальну закваску термофільних, мезофільних, ацидофільних молочнокислих паличок в кислотності до 2,0% до об'єму перероблюваного молока (підчас заповнення ванни молоком). Суміш перед зсіданням має титровану кислотність не більше ніж 19°Т.

Зсідання суміші. Обробка згустку та сирного зерна. Температура зсідання молочної суміші підтримується 30-32°C, тривалість 25±5 хв. Зсідання здійснюється розчином молокозсідального препарату, внесення бактеріальної закваски, DVS – 200ц - 500ц (мезофільні і термофільні молочнокислі бактерії).

За підвищеної кислотності молока зсідання його прискорюється. Оптимальне для дії сичужного ферменту значення рН 5,9...6,0. При рН вище 6,5 вплив ферменту припиняється.

Згусток нормальної щільності при розрізі має достатньо гострі краї з видаленням прозорої сироватки. Розрізання згустку та становлення зерна проводять за 15-20 хв. Величина готового сирного зерна 5-8 мм. Титрована кислотність сироватки після розрізання згустку та поставлення зерна повинна складати від 12-13°Т.

										Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ					

Закінчення обробки зерна визначають по його пружності та клейкості. При стисканні у руці зерно повинно склеюватись у моноліт, який при розтиранні між долонями розпадається на окремі зерна. Основна частина сирного зерна в кінці обробки повинна мати розмір 5-6мм. При нормальному перебігу молочно кислого процесу тривалість обробки зерна після другого нагрівання складає 15-25хв. Загальне зростання кислотності сироватки на весь період обробки зерна з моменту розрізання до готовності складає 1-2°Т [35].

Регулюють процес молочнокислого бродіння шляхом внесення 8...20% гарячої (50...65°С) пастеризованої води з урахуванням доведення температури сироватки до 32...35°С. Розбавлення суміші водою не впливає на швидкість виділення сироватки. Знання умов виділення сироватки із сирного зерна дає змогу керувати цим процесом.

Гарячу воду необхідно вносити шляхом розбризкування протягом 10...15 хв, щоб уникнути заварювання зерна. Після внесення води з метою подальшої обсушки сирного зерна продовжують вимішування, не допускаючи утворення грудочок. Тривалість вимішування після внесення води залежить від властивостей сировини і коливається в межах 15...30 хв.

Після вимішування зерна його нагрівають удруге, щоб прискорити відділення сироватки. Друге низьке нагрівання проводять за температури 39 ... 41°С. Перед другим нагріванням сирного зерна видаляють сироватку (20...30 % маси молока). Після розрізання згустку і постановки зерна кислотність сироватки повинна бути 11...14 °Т. При нормальному протіканні технологічного процесу кислотність сироватки на момент внесення води не повинна наростати більш ніж на 1...2 °Т. Тому в кінці обробки зерна вона має становити 12..14 ° Т [19].

Якщо регулювання кислотності сироватки не потрібне, друге нагрівання проводять підігріванням суміші сирного зерна і сироватки парою або гарячою водою. Тривалість нагрівання для низької температури другого нагрівання 30...40 хв.

Формування та самопресування сирного зерна. Після закінчення обробки

										Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ					

сирне зерно подають у формовочну ванну, де здійснюється процес підпресування сирного пласта у формовочній ванні під шаром сироватки при тиску від 2мПа до 5мПа протягом 20хв., після чого пласт ріжиться на брикети по 5кг.

Пресування. Після самопресування проводиться пресування на сирних пресах при тиску в циліндрах пресу від 2мПа до 4мПа протягом 60 хв. Час пресування може бути змінений на 10-15 хв. Закінчення пресування встановлюють за якістю відпресування(видалення вільної вологи, отримання добре замкнутої поверхні та міцного слою) за рівнем активної кислотності сирної маси.

Кислотність у сирі після пресування 5,8-5,4рН, оптимальна масова частка вологи в сирі 42-43%.

Соління сиру в розсолі. Після пресування сир поміщають в розсіл з концентрацією 18-19% та температурою 12-13°C. Тривалість соління 60 год. з розрахунку стандартного вмісту солі в зрілому сирі. [24]

Пакування. Мета пакування - знизити втрату маси (усушку) в процесі визрівання і поліпшити зовнішній вигляд сирів.

Сир упаковують на вакуум-пакувальній машині у полімерну плівку із застосуванням термоусадки.

Треба запобігати занадто глибокому і тривалому вакуумуванню, особливо у виробництві російського сиру, оскільки воно призводить до порушення рисунка сиру. Кінці поліетилен-целофанової плівки запечатують термозварюванням за температури 135...140 С. Кінець плівки закручується у вузол, одночасно відсмоктується повітря, кінець вузла затискується герметично скобою.

Визрівання сиру. Визріває сир в камері з температурою 8-12°C і відносній вологості 75-80% на протязі 20-90 діб. Це найважливіший процес при виробництві сиру. Під час визрівання у складі сиру відбуваються мікробіологічні і ферментативні процеси, внаслідок чого всі складові частини сиру зазнають істотних фізико- хімічних змін, які визначають його властивості,

										Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ					

смак, запах, консистенцію та рисунок. Особливу роль у визріванні відіграють зміни білкової частини сиру, що відбуваються під впливом сичужного ферменту чи пепсину, а також ферментів молочнокислих та інших мікроорганізмів.

Продукти життєдіяльності молочнокислих бактерій зумовлюють смак, аромат сиру і беруть участь в утворенні його рисунка.

Пропіоновокислі бактерії розщеплюють солі молочної кислоти (лактати) з утворенням летких кислот (пропіонової, оцтової) і вуглекислого газу, надають специфічну смаку сиру, беруть участь в утворенні рисунка сирів з високою температурою другого нагрівання.

Мікрофлора сирного слизу бере участь у визріванні м'яких і самопресованих твердих сирів. При цьому відбувається розщеплення білків з утворенням аміаку [19].

У процесі визрівання сиру відбувається його усушка. З підвищенням температури в приміщенні, зменшенням вологості повітря, підвищенням повітряного обміну і збільшенням питомої поверхні сиру усушка його підвищується. Тому потрібно знаходити способи обробки поверхні сирів, які запобігають втраті вологи і розвитку плісеневої мікрофлори.

Маркування, пакування та зберігання сиру. На кожну одиницю сиру у полімерній плівці на зовнішній поверхні головки сиру наносять кольорову етикетку. Етикетка виконана типографським способом та містить наступну інформацію:

- Повна назва сиру;
- Найменування та місце знаходження(юридичної адреси, країни) та номеру телефону підприємства виробника, адреси потужностей виробництва;
- Знак для товарів та послуг(за наявності);
- Масова частка жиру в сухій речовині,%;
- Склад сиру в порядку переваги складників, у тому числі харчових добавок(у разі їх використання)

										Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ					

- Інформаційні дані щодо поживної (харчової) та енергетичної цінності(калорійності) на 100г сиру;
- Маса нетто, кг;
- Дата виробництва(дата повного закінчення визрівання);
- Строк придатності;
- Номер партії виробництва;
- Умови зберігання(температурний режим, відносна вологість повітря, освітлення);
- Штрих-код згідно ДСТУ 3147;
- Знаку відповідності згідно ДСТУ 2296;

Додаткові дані:

Україна;39000;Полтавська обл., м. Глобіне, вул. Гагаріна,3

ТОВ «Глобинський маслосирзавод»

Сир твердий «Вершковий Глобіно» 50% жиру в сухій речовині ТУ У 15.5-00446799-001:2008

Поживна(харчова) та енергетична цінність(калорійність) на 100г сиру містить: Жири,г -30,5., білки,г – 23,7.

Енергетична цінність(калорійність), кДж(ккал) – 1579(377).

Масова частка жиру в сухій речовині %, не менше 50±1,8%.

Зберігання:

- за температури від -2°C до 0°C та відносної вологості повітря 80-90% не більше 6 місяців з дати виробництва;
- за температури від 0°C до 2°C та відносної вологості повітря 80-90% не більше 5 місяців з дати виробництва;
- сирів у споживчому пакуванні, упакованих у середовищі нейтральних чи сумішей, за температури від -2°C до 0°C та відносної вологості повітря 80-90% не більше 60 діб з дати виробництва;
- сирів у споживчому пакуванні, упакованих у середовищі нейтральних чи сумішей, за температури від 0°C до 2°C та відносної вологості повітря 80-90% не більше 45 діб з дати виробництва;

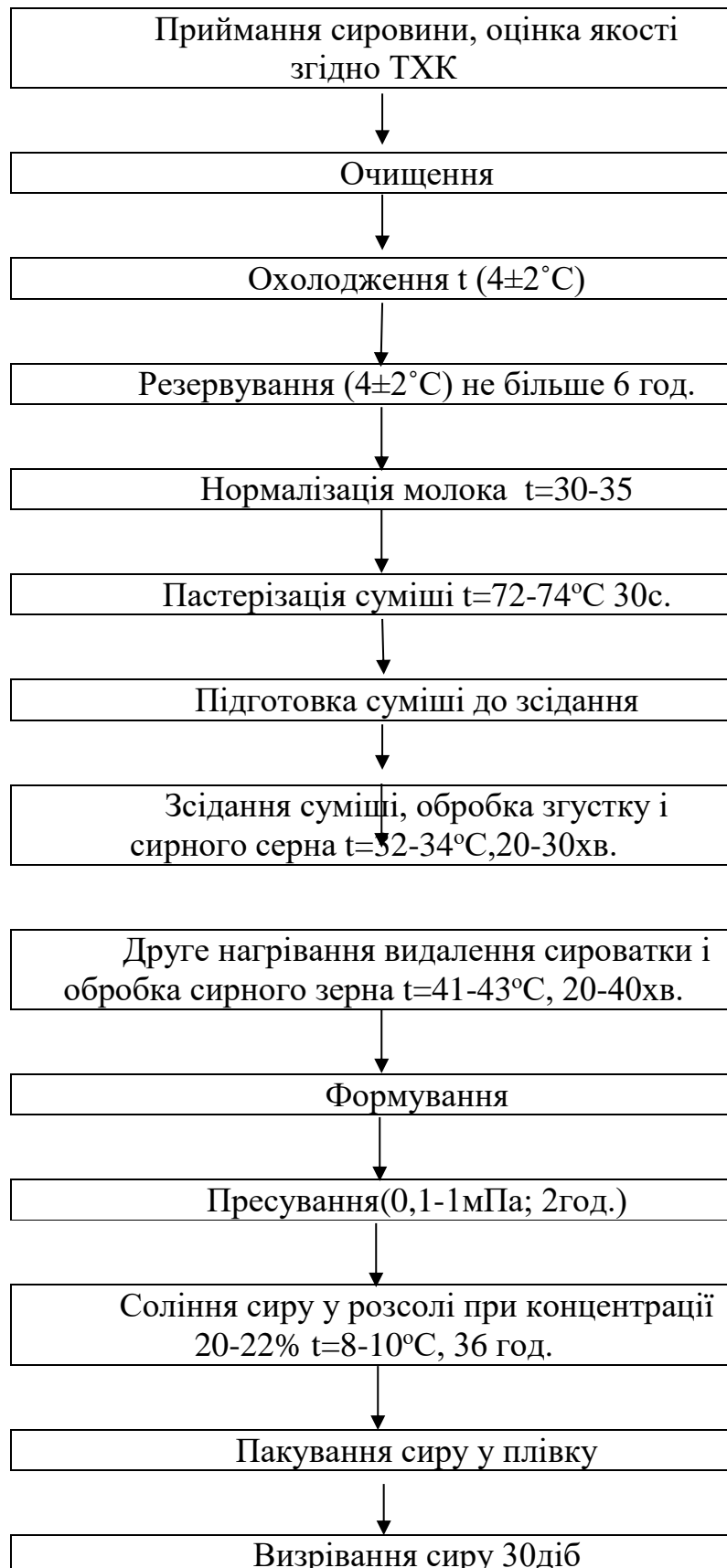
										Лист
Изм.	Лист	№ документа	Підпись	Дата	<i>ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ</i>					

Сир зберігається на стелажах або упакований в тару табелями, на піддонах. Між складеними штабелями необхідні проходи шириною, не менше 0,5 м, торці тари з маркуванням повинні бути зведені до проходу.

					<i>ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

Технологія виробництва сиру насипного «Вершковий Глобино 50%»

Для виробництва сиру твердого «Вершковий Глобино» використовують наступну сировину і матеріали:





Маркування, зберігання сиру $t=-2-0^{\circ}\text{C}$,
 $W=80-90\%$.

Рис.3.2 - Технологія виробництва сиру насипного «Вершковий Глобино»

Приймання молока включає такі операції: перевірку супроводжувальних документів, огляд тари, органолептична оцінка молока, визначення температури, відбір проб та проведення аналізів для оцінки якості та сиропридатності молока, сортування молока, оформлення необхідної документації. Контролю піддають кожну партію молока, що була доставлена на виробництво. Для переробки на сир використовується лише сиропридатне молоко, що відповідає вимогам ДСТУ 3662-97 і технологічним інструкціям [30].

Незбиране молоко має бути не нижче 2 гатунку, кислотністю не вище 19°T , з бактеріальним обсіменінням за редуказною пробою не нижче 2 класу. Кількість соматичних клітин не вище $300 \text{ тис}/\text{см}^3$.

Кількість молока, що надходить на підприємство приймається через лічильник. Прийняте молоко направляється де охолоджується до температури $2-6^{\circ}\text{C}$.

Резервування молока. Молоко охолоджене направляють на резервування при температурі від 2°C до 6°C не більше 24 годин.

Нормалізація молока. Для отримання сиру з масовою часткою жиру в сухій речовині $50\pm 1.8\%$ потрібно нормалізувати суміш по підбору масової частки жиру і білку в сировині. Процес нормалізації можливо проводити шляхом змішування молока незбираного з знежиреним молоком одержаним при сепаруванні. Для цього, виходячи із встановленої масової частки жиру суміші, розраховують кількість знежиреного молока, яке необхідно додати до молока незбираного.

Очищення, пастеризація суміші. В сироварінні молоко пастеризують переважно у пластинчастих пастеризаційно-охолоджувальних установках. Теплова обробка молока поєднується з його механічним очищенням, нормалізацією, за потреби - з бактеровідділенням, та охолодженням [35].

Пастеризація знищує переважно шкідливу і корисну мікрофлору, проте

										Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ					

розтиранні між долонями розпадається на окремі зерна. Основна частина сирного зерна в кінці обробки повинна мати розмір 5-6мм. При нормальному перебігу молочно кислого процесу тривалість обробки зерна після другого нагрівання складає 15-25хв. Загальне зростання кислотності сироватки на весь період обробки зерна з моменту розрізання до готовності складає 1-2°Т

При готовності зерна додатково видаляють 20-30% сироватки від кількості переробленого молока.

Формування та самопресування сирного зерна. Після закінчення обробки сирне зерно подають у формовочну ванну, де здійснюється процес підпресування сирного пласта у формовочній ванні при тиску в 4 ступенів: 1ступень – тиск 1,5 мПа протягом 5хв., 2ступень – тиск 2,0 мПа протягом 5хв., 3ступень – тиск 3,0 мПа протягом 5хв.

Пресування. Після самопресування проводиться пресування на сирних пресах при тиску в циліндрах пресу в три ступені: 1ступень – тиск 2,0 мПа протягом 20хв., 2ступень – тиск 3,0 мПа протягом 20хв., 3ступень – тиск 4,0 мПа протягом 20хв. Час пресування може бути змінений на 10-15 хв. Закінчення пресування встановлюють за якістю відпресування(видалення вільної вологи, отримання добре замкнутої поверхні та міцного слою) за рівнем активної кислотності сирної маси.

Кислотність у сирі після пресування 5,8-5,4рН, оптимальна масова частка вологи в сирі 42-43%.

Соління сиру в розсолі. Кухонна сіль є не тільки смаковим наповнювачем сиру, а й регулятором нормального процесу дозрівання, оскільки істотно впливає на розвиток у сирі мікробіологічних та біохімічних процесів. Від вмісту кухонної солі в сирі значно залежить формування його органолептичних показників: смаку, запаху, консистенції, малюнка та зовнішнього вигляду. Після пресування сир поміщають в розсіл з концентрацією 18,5-20% та температурою 12-13°С. Тривалість соління 1-3 доби з розрахунку стандартного вмісту солі в зрілому сирі.

Пакування. Кожну головку сиру пакують в полімерні плівки, пакети,

										Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ					

етикетку. Етикетка виконана типографським способом та містить наступну інформацію:

- Повна назва сиру;
- Найменування та місце знаходження(юридичної адреси, країни) та номеру телефону підприємства виробника, адреси потужностей виробництва;
- Знак для товарів та послуг(за наявності);
- Масова частка жиру в сухій речовині,%;
- Склад сиру в порядку переваги складників, у тому числі харчових добавок(у разі їх використання)
- Інформаційні дані щодо поживної (харчової) та енергетичної цінності(калорійності) на 100г сиру;
- Маса нетто, кг;
- Дата виробництва(дата повного закінчення визрівання);
- Строк придатності;
- Номер партії виробництва;
- Умови зберігання(температурний режим, відносна вологість повітря, освітлення);
- Штрих-код згідно ДСТУ 3147;
- Знаку відповідності згідно ДСТУ 2296;

Додаткові дані:

Україна;39000;Полтавська обл., м. Глобіне, вул. Гагаріна,3

ТОВ «Глобинський маслосирзавод»

Сир твердий «Вершковий Глобіно» 50% жиру в сухій речовині ТУ У 15.5-00446799-001:2008

Поживна(харчова) та енергетична цінність(калорійність) на 100г сиру містить: Жири,г -30,5., білки,г – 23,7.

Енергетична цінність(калорійність), кДж(ккал) – 1579(377).

Масова частка жиру в сухій речовині %, не менше 50±1,8%.

Зберігання:

					<i>ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

- за температури від -2°C до 0°C та відносної вологості повітря 80-90% не більше 6 місяців з дати виробництва;
- за температури від 0°C до 2°C та відносної вологості повітря 80-90% не більше 5 місяців з дати виробництва;
- сирів у споживчому пакуванні, упакованих у середовищі нейтральних чи сумішей, за температури від -2°C до 0°C та відносної вологості повітря 80-90% не більше 60 діб з дати виробництва;
- сирів у споживчому пакуванні, упакованих у середовищі нейтральних чи сумішей, за температури від 0°C до 2°C та відносної вологості повітря 80-90% не більше 45 діб з дати виробництва;

Сир зберігається на стелажах або упакований в тару табелями, на піддонах. Між складеними штабелями необхідні проходи шириною, не менше 0,5 м, торці тари з маркуванням повинні бути зведені до проходу.

					<i>ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Технологія виробництва сироватки збагаченої

Сироватка збагачена – це продукт який виготовляється шляхом переробки та збагачення підсирної сироватки (протеїнами, йодом, сіллю, марганцем та рослинними оліями). Даний вид продукту планується використовувати для годівлі худоби на ТОВ «Глобинський свинокомплекс» та ТОВ "НВП «Глобинський м'ясо молочний комплекс»

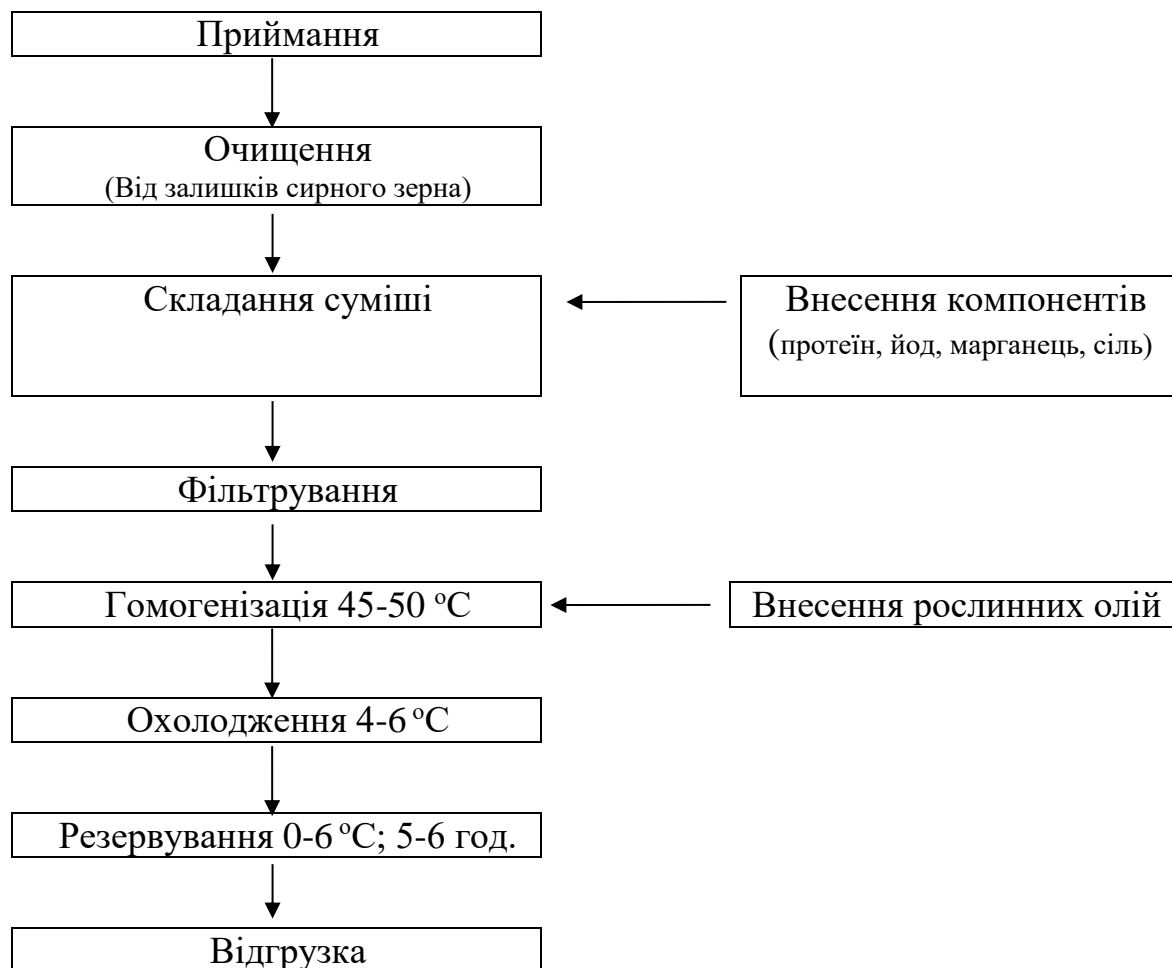


Рис. 3.3.3 - Технологічна схема виробництва сироватки збагаченої

Приймання. У сироватки підсирної міститься приблизно 4,5% лактози. Підсирна сироватка має в своєму складі від 0,3 до 0,7% жиру. З білкових речовин в сироватці міститься багато альбумінів та глобулінів.

Очищення. У молочній сироватці міститься 0,1-0,6% казеїнового пилу і близько 0,45% жиру, які необхідно виділяти сепаруванням.

Складання суміші. Процес збагачення проводять шляхом змішування сироватки підсирної з такими компонентами як: мідь(2000мг/1кг), йод(300мг/1кг), марганець(5000мг/1кг), та сіль(30г/1кг).

Сироватку підсирну збагачену отримують із знежиреної сирної сироватки. Це однорідна рідина зеленуватого кольору, чистим смаком, який властивий молочній сироватці. Кислотність сироватки не повинна перевищувати 75 °Т.

Фільтрування. Фільтрування суміші проводять, з метою очищення продукти від зайвих домішок.

Пастеризація. Після процесу фільтрування проводять процес пастеризації при температурі 70-72°C протягом 30-40 с., цей процес необхідний для гальмування молочно кислих процесів. Підчас процесу пастеризації вносимо рослинні жири.

Охолодження та резервування. Молоко охолоджене направляють на резервування при температурі від 0°C до 6°C не більше 5-6 годин.

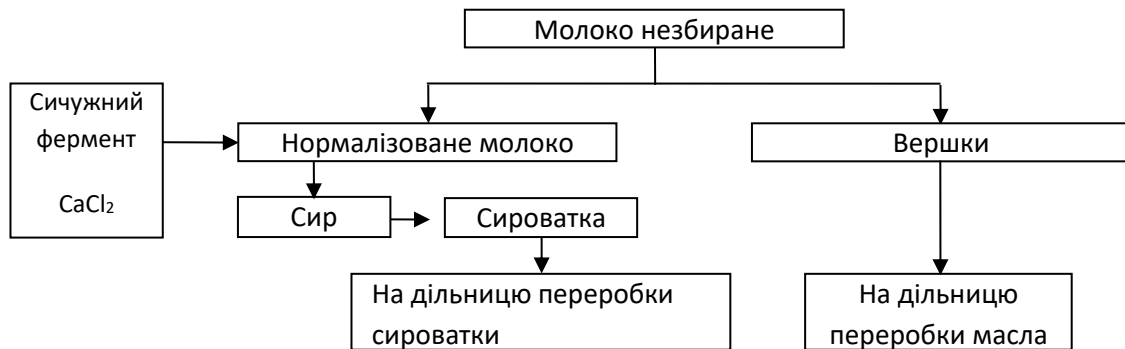
Напій використовують в для годівлі сільськогосподарських тварин.

										Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ					

3.4 Розрахунок витрат сировини і допоміжних матеріалів для виробництва.

Розраховуємо 11 тон сиру твердого за зміну. Кількість умовної доби максимального навантаження протягом року, 300 діб.

Таблиця 8. - Схема переробки сировини .



Розрахуємо витрати сировини на виробництво сиру «Український»

1. Розрахуємо масову частку жиру в нормалізованій молочній суміші.

Для того щоб визначити масову частку жиру в нормалізованій молочній суміші, $J_{сум}$, використаємо формулу 3.1.

$$J_{сум} = \frac{K \cdot B_m \cdot J_{с.р}}{100} \quad (3.1)$$

де K - коефіцієнт, що визначається дослідним шляхом;

B_m - масова частка білку у вихідному молоці,%;

$J_{с.р}$ - масова частка жиру в сухій речовині сиру,%.

Згідно норм для сирів з масовою часткою жиру в сухій речовині приймають:

- з масовою часткою жиру 50% $K = 2,07$;

Масову частку білка в молоці розрахується за формулою 3.2.

$$B_m = 0,5 \cdot J_m + 1,3 \quad (3.2)$$

$$B_m = 0,5 \cdot 3,8 + 1,3 = 3,2\%$$

$$J_{сум} = \frac{2,07 \cdot 3,2 \cdot 50}{100} = 3,3\%$$

2. Знайдемо абсолютну масову частку жиру в сирі.

Абсолютну масовою часткою жиру в сирі розраховують за формулою 3.3.

$$J_{абс} = \frac{J_c \cdot (100 - B)}{100} \quad (3.3)$$

де J_{abc} - абсолютна масова частка жиру в сирі, %;

J_c - масова частка жиру у сухій речовині стандартна, %;

B - масова частка вологи в сирі, %.

$$J_{abc} = \frac{50 \cdot (100 - 43)}{100} = 28,5 \%$$

3. Знайдемо масу сиру з під пресу знаючи масу умовно зрілого сиру.

Масу жиру спід пресу розраховуємо за формулою 3.4

$$M_{спр} = \frac{M_{уз} \cdot 100}{100 - J_c} \quad (3.4)$$

Де $M_{уз}$ - маса умовно зрілого сиру, кг

Усушка, норма втрат сиру при дозріванні залежить від сиру та тривалості його дозрівання, для голландських сирів вона = 11%

$$M_{спр} = \frac{6000 \cdot 100}{100 - 11} = 6741,57 \text{ (кг)}$$

4. Знайдемо масу суміші для нормалізації .

Масу суміші розраховуємо за формулою 3.5

$$M_{сум} = \frac{M_{спр} \cdot (J_{abc} - J_{сиров})}{J_{сум} - J_{сиров}} \cdot \frac{100}{100 - B_c} \quad (3.5)$$

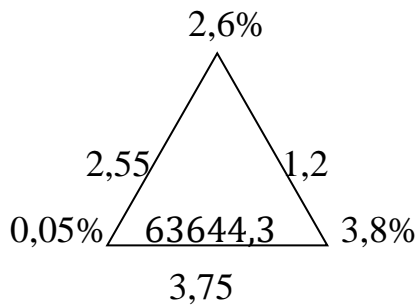
Де $J_{сиров}$ - жир сироватки = 0,2 %

B_c - гранично допустима норма витрат сиру при переробці молока = 3,3%

$$M_{сум} = \frac{6741,57 \cdot (28,5 - 0,2)}{3,3 - 0,2} \cdot \frac{100}{100 - 3,3} = 63644,3 \text{ (кг)}$$

6. Визначемо масу незбираного та масу знежиреного молока необхідну для отримання суміші.

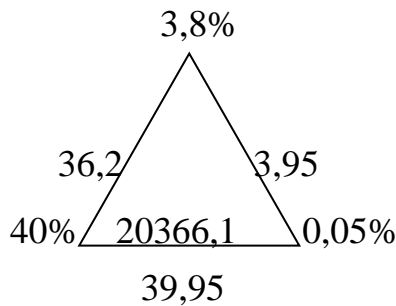
За правилом трикутника.



$$M_{\text{незб 1}} = \frac{63644,3 * 2,55}{3,75} = 43278,1 \text{ (кг)}$$

$$M_{\text{знеж}} = \frac{63644,3 * 1,2}{3,75} = 20366,1 \text{ (кг)}$$

7. Визначаємо масу вершків та необхідну кількість молока щоб отримати дану масу знежиреного молока. За правилом трикутника.



$$M_{\text{вершків}} = \frac{20366,1 * 3,95}{36,2} = 2222,03 \text{ (кг)}$$

$$M_{\text{незб 2}} = \frac{20366,1 * 39,95}{36,2} = 22475,8 \text{ (кг)}$$

8. Знаходимо масу незбираного молока.

$$M_{\text{незб}} = M_{\text{незб 1}} + M_{\text{незб 2}}$$

$$M_{\text{незб}} = 43278,1 + 22475,8 = 65753,9 \text{ кг}$$

Отже для виготовлення 6т сиру «Український» необхідно 65753,9 кг молока, з масовою часткою жиру 2,6 %

9. Визначаємо кількість підсирної сироватки (яка складає 75% від кількості нормалізованої суміші) отриманого при виробництві сиру «Український»

$$M_{\text{сир}} = 63644,3 * 75 / 100 = 47733,2 \text{ кг}$$

10. Виконаємо перевірку розрахунків по жиромасі:

$$M_{\text{незб(заг)}} * Ж_{\text{заг}} = M_{\text{н}} * Ж_1 + M_{\text{сеп}} * Ж_2 = 65753,9 * 2,6 = 43278,1 * 3,8 + 22475,8 * 0,05$$

Розрахуємо витрати сировини на виробництво сиру «Вершковий Глобино»

1. Розрахуємо масову частку жиру в нормалізованій молочній суміші.

Для того щоб визначити масову частку жиру в нормалізованій молочній суміші, $J_{сум}$, використаємо формулу 3.1.

$$J_{сум} = \frac{K \cdot B_m \cdot J_{с.р}}{100} \quad (3.1)$$

де K - коефіцієнт, що визначається дослідним шляхом;

B_m - масова частка білку у вихідному молоці,%;

$J_{с.р}$ - масова частка жиру в сухій речовині сиру,%.

Згідно норм для сирів з масовою часткою жиру в сухій речовині приймають:

- з масовою часткою жиру 50% - $K = 2,07$;

Масову частку білка в молоці розраховується за формулою 3.2.

$$B_m = 0,5 \cdot J_m + 1,3 \quad (3.2)$$

$$B_m = 0,5 \cdot 3,8 + 1,3 = 3,2\%$$

$$J_{сум} = \frac{2,07 \cdot 3,2 \cdot 50}{100} = 3,3\%$$

2. Знайдемо абсолютну масову частку жиру в сирі.

Абсолютну масовою часткою жиру в сирі розраховують за формулою 3.3.

$$J_{абс} = \frac{J_c \cdot (100 - B)}{100} \quad (3.3)$$

де $J_{абс}$ - абсолютна масова частка жиру в сирі,%;

J_c - масова частка жиру у сухій речовині стандартна,%;

B - масова частка вологи в сирі,%.

$$J_{абс} = \frac{50 \cdot (100 - 43)}{100} = 28,5\%$$

3. Знайдемо масу сиру з під пресу знаючи масу умовно зрілого сиру.

Масу жиру спід пресу розраховуємо за формулою 3.4

$$M_{спр} = \frac{M_{уз} \cdot 100}{100 - J_c} \quad (3.4)$$

Де $M_{уз}$ - маса умовно зрілого сиру, кг

									Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ				

Ус- усушка, норма втрат сиру при дозріванні залежить від сиру та тривалості його дозрівання, для російського вона = 7%

$$M_{\text{спр}} = \frac{5000 \cdot 100}{100 - 7} = 5376,34 \text{ (кг)}$$

4. Знайдемо масу суміші для нормалізації .

Масу суміші розраховуємо за формулою 3.5

$$M_{\text{сум}} = \frac{M_{\text{спр}} \cdot (Ж_{\text{абс}} - Ж_{\text{сиров}})}{Ж_{\text{сум}} - Ж_{\text{сиров}}} * \frac{100}{100 - Вс} \quad (3.5)$$

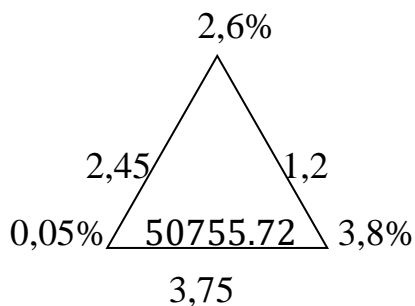
Де $Ж_{\text{сиров}}$ - жир сироватки = 0,2 %

Вс- гранично допустима норма витрат сиру при переробці молока = 3,3%

$$M_{\text{сум}} = \frac{5376,34 \cdot (28,5 - 0,2)}{3,3 - 0,2} * \frac{100}{100 - 3,3} = 50755,72 \text{ (кг)}$$

6. Визначемо масу незбираного та масу знежиреного молока необхідну для отримання суміші.

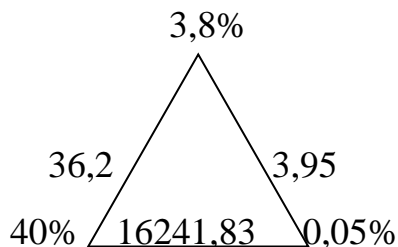
За правилом трикутника.



$$M_{\text{незб1}} = \frac{50755,72 \cdot 2,45}{3,75} = 33160,4 \text{ (кг)}$$

$$M_{\text{знеж}} = \frac{50755,72 \cdot 1,2}{3,75} = 16241,83 \text{ (кг)}$$

7. Визначаємо масу вершків та масу та необхідну кількість молока щоб отримати дану масу знежиреного молока. За правилом трикутника.



$$M_{\text{вершків}} = \frac{16241,83 \cdot 3,95}{36,2} = 1772,2 \text{ (кг)}$$

$$M_{\text{незб2}} = \frac{16241,83 \cdot 39,95}{36,2} = 17924,3 \text{ (кг)}$$

8. Знаходимо масу незбираного молока.

$$M_{\text{незб}} = M_{\text{незб 1}} + M_{\text{незб 2}}$$

$$M_{\text{незб}} = 33160,4 + 17924,3 = 51084,7 \text{ кг}$$

Отже для виготовлення 5т сиру «Вершковий Глобино» необхідно 51084,7кг молока, з масовою часткою жиру 2,6 %

9. Визначаємо кількість підсирної сироватки (яка складає 75% від кількості нормалізованої суміші) отриманого при виробництві сиру «Вершковий Глобино»

$$M_{\text{сир}} = 50755,72 * 75 / 100 = 38066,8 \text{ кг}$$

10. Виконаємо перевірку розрахунків по жиромасі:

$$M_{\text{незб}} * J_{\text{заг}} = M_{\text{н}} * J_1 + M_{\text{сеп}} * J_2 = 51084,7 * 2,6 = 33160,4 * 3,8 + 17924,3 * 0,05$$

Таблиця 9. - Зведена таблиця продуктового розрахунку витрат сировини за добу

№	Найменування продукту	М.ч.ж в суміш . (%)	Надійшло незбираного молока (кг).	Витрати на виробництво			Залишок при виробництві	
				Незбз м.ч.ж 3,8	Знежирене молоко	Нормалізована на суміш	Вершки	Сироватка
1	«Український»50 %	2,6	65753,9	43278,1	20366,1	63644,3	2222	47733,2
2	«Вершковий Глобино»50%	2,6	51084,7	33160,4	16241,83	50755,72	1772,2	38066,8
3	Сироватка збагачена	0,5						
4	Всього		116838,6	465941,4	36607,93	114400,02	3994,2	85800

3.5 Розрахунок і вибір технологічного обладнання

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

При виборі основного технологічного обладнання даного проекту враховують наступне:

- відповідність техніко-економічних показників обладнання рівню сучасних технологій;
- відповідність машин і апаратів, які складають технологічні лінії, по продуктивності;
- перевага використання машин, які не потребують не стандартного обладнання та допоміжних загальнозаводських систем.

За зміну у цеху виробляємо 11000 кг готової продукції.

Вибираємо лінію приймання молока.

У цех поступає 117000кг молока у зміну. Приймання молока за добу 4 год.

Приймальне відділення

У приймальне відділення поступає молоко в об'ємі 117 т. Приймання молока здійснюється за одну зміну. Виходячи з годинного поступання молока передбачаємо лінію приймання молока продуктивністю 30000 кг/год. Для визначення кількості прийнятого молока використовуємо лічильник в кількості 2 шт.

Маємо 2 пости для приймання молока незбираного.

Відцентровий насос Г2-ОПД М призначений для перекачування молока.

Технічна характеристика обладнання

Подача	10м.куб./час
Напір	20м.в.ст.
Потужність	5.5кВт
Обороти	30000
Габарити мм	530×290 425

Прийняте молоко охолоджуємо на охолоджувачі марки А1-ООЛ-30 потужністю 30000 кг/год. в кількість 2 шт, що забезпечує високі санітарно-гігієнічні умови виробництва.

Технічна характеристика обладнання

Продуктивність	30000 л/год
Холодоносій	Крижана вода і холодна вода
Споживання холоду	446 кВт*год
Пластини теплообмінні	Сітчасто-потоківі
Кількість теплообмінних пластин	128 шт
Робочий тиск у апараті	310кПа
Габарити мм	1900×700×1450
Поверхня теплообміну 1 пластини	0.2 м ²

Для сепарування молока використовуємо сепаратор марки Ж5-ОС2-НС призначений для безперервного поділу незбираного молока на вершкі і знежирене молоко з одночасним очищенням їх від забруднень, а також нормалізації молока.

Технічна характеристика обладнання

Продуктивність	30000 л/ч
Потужність	18 кВт
Габарити мм	1300×950×1580

Розраховуємо кількість сепараторів за формулою:

$$n = \frac{M}{M_m \cdot \tau_\phi},$$

де M – маса продукту, кг за зміну;

M_m – продуктивність апарату, кг / год.;

Потрібність холоду 1 год, роботи	162
Потрібність електроенергії к Вт-г	12.5
Вага устаткування	2120

При виробництві сиру твердого молоко пастеризують і підігрівають молоко перед сепаруванням. Відповідно продуктового розрахунку зручною є установка марки А1 ОКЛ -3. Вона забезпечує необхідні режими. Час ефективної роботи установки 6 годин.

Розраховуємо кількість пастеризаційних установок за формулою:

$$n = \frac{M}{M_M \cdot \tau_\phi},$$

де M – маса продукту, кг за зміну;

M_M – продуктивність апарату, кг / год.;

τ_ϕ – середній термін роботи апарату протягом зміни з врахуванням ефективної роботи та підготовчо-завершувальних робіт, год.

$$n = 117 / 30000 * 6 = 2 \text{ установки.}$$

Таким чином, передбачається автоматизована пластинчата пастеризаційно - охолоджувальна установка продуктивністю 30000 м3/год - А1 ОКЛ 3.

Час роботи пастеризаційно-охолоджувальної установки при виробництві пастеризованого молока становить:

$$117/30000 = 3,9 \text{ год.}$$

										Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ					

Технічна характеристика

Температура молока на вході	5- 10
Температура молока на виході	32-34
Температура пастеризації	74-76
Температура холодоносія	0 - 1 (для крижаної води)
Температура теплоносія	79 -85 (для гарячої води)
Робочий тиск в установці, не більше МПа (бар)	0,3 (3)
Потужність електродвигунів установки	11,3 кВт
Загальне число пластин в установці	76 шт

Сировиготовлювач. Призначений для приймання нормалізованої суміші, внесення інгредієнтів, утворення сирного згустку, його розрізання, вимішування, відбору сироватки і вивантаження сирного зерна.

Циліндричний резервуар з теплообмінної сорочкою. На горизонтальному валу встановлений реально-вимишувальний інструмент, який розділений на секції. Кожна секція складається з рами, має подовжні і поперечні дроти, відстань між якими 15 мм. Інструмент перемішування являє собою окремо встановлені лопатки, повернуті відносно горизонту на 30 °

Інструмент під час скисання молока знаходиться в горизонтальному положенні. При розрізання згустку ріжучі ліри опускаються в коагулірованими молоко і виконують коливальні руху на 180 . Для здійснення перемішування в згусток опускають лопатки і здійснюють коливальний рух. Швидкість руху інструменту 1,5 до 6 об/хв. Можна встановити кут коливального руху 45, 60, 120, 180 . Побудова надає можливість відкачувати сироватку з поверхні, додатковий підігрів сирного зерна з гарячої води а також мийка котла в замкнутій системі СІР.

Автоматичні функції які реалізуються в сировиготовлювачі:

- Наповнення котла – вимірювання кількості молока через дозування витратомір.
- Розрізання – повністю відбувається автоматичний цикл (управління оборотами).
- Перемішування відповідно раніше заданим параметрам.
- Відкачування сироватки "дзеркала"-автоматично в кількості, заданому для дозуючого пристрою.
- Дозування технологічної води - вимірювання кількості води з допомогою дозуючого витратоміра.
- Додаткове підігрівання - автоматичне регулювання динаміки, а також контролювання температури гріючої води і температури сирного зерна.
- Автоматичне спорожнення і мийка.

Стосовно сировиробника -необхідно розрахувати його ємність

Згідно графіка організації технологічних процесів необхідно дві одиниці обладнання.

Виходячи із тривалості зміни, розраховуємо ємність сировиробника.

Заплануємо цілодобову переробку молока, тривалість одного циклу у 1 сировиробнику – 3 години, другого 3 години, за 1 цикл 2 сировиробника роблять $24:(3+3)=4$ цикла. $140426:4=35106$ кг, за 1 цикл на 2- сиро виробниках переробляється 35106 кг молока таким чином, враховуючи, що планується встановлення 2 сировиробників. Ємність одного складає 18000л.

										Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	<i>ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ</i>					

Частота обертів, с-1 (об/хв)	15,5 (930)
Габаритні розміри, мм:	250×250×500
Маса, кг	50,7

Формовочна ванна. Приймає сирну масу, формує її в пласт, видаляє сироватку і розрізає пласт на окремі бруски заданого розміру. Дана модель дозволяє забезпечити потрібний тиск за рахунок використання пневмоциліндрів великого діаметру. У разі необхідності тиск може регулюватися за допомогою фільтр - регуляторів і контролюється по манометру. Можлива автоматична зупинка висунення пласта за допомогою кінцевого пневматичної вимикача, а також отримання брусків заданої довжини при їх різанні в поперечному напрямку стінкою - ножем. За допомогою пневмомеханічних пристроїв одночасно по всій довжині ванни натискними плитами здійснюється відділення сироватки і формування зерна. При вивантаженні пласта дно, має перфорацію, рухається вперед, а пласт регульованими ножами ділиться на поздовжні смуги. Коли сирний пласт досягає потрібного висунення, гільотина відсікає бруски сиру, підготовленого для укладання у форми. Довжина шару регулюється за рахунок зміщення задньої рухомої стінки в процесі налаштування апарату. Це дає можливість отримувати бруски заданої висоти. Об'єм ванни є відповідним обсягом сироварного котла. Ванна виготовлена з кислотостійких матеріалів, що допускають контакт з продовольчими продуктами.

Нижня частина колони обладнана механізмом, який відрізає сформовані сирні блоки і поміщає в підставлені форми.

В її склад входять:

1) Жолоб ванни оснащений:

- фільтруючою стрічкою виготовленої з штучної речовини.
- перфорованої задньої стінки
- перфорованою стіною – лицьової засувкою

2) Автоматична кришка пресуюча оснащена:

- перфорованою плитою притискною
- автоматичними наливаючими патрубками

Транспортер здатний провести випорожнення тунелю в будь-який момент за закінченню часу пресування.

Мийка пресів - корпус з нержавіючої сталі оснащений миючими форсунками СІР

Цикл форм - це система транспортерів і супутніх пристроїв обслуговуючих форми і кришки форм, таких як:

1. Транспортер сирів з ванни попереднього пресування до стану, заповнення пристрою;
2. Пристрій заповнює форми сиром
3. Пристрій для накладання кришок;
4. Пристрій для зняття кришок;
5. Пристрій для спорожнення форм після пресування сиру;
6. Пристрої для огортання форм;
7. Мийна машина форм і кришок;
8. Завантажувальний і розвантажувальний ліфти;
9. Прес остаточного пресування;
10. Транспортери, з'єднувальні пристрої циклу форм і сироварних кришок;
11. Оперативний склад сироварних форм.

Розраховуємо кількість форм які необхідні для пресування сирних головок:

$$11000/9 = 1222 = 1300 \text{ форм}$$

Технічна характеристика

Розмір бруска	300x300x100
Кількість одночасно використаних форм, шт	333
Максимальний тиск поверхні сиру	450 гр/см ²
Робочий тиск стисненого повітря в мережі, бар	6
Витрати стисненого повітря, куб.м/год	5
Напруга живлення, В	220

Басейн соління фірми OB RAM.

Такі басейни проектують таким чином, щоб створити вузол з'єднаною гідравлічною системою уніфікації умов посолки в кожному пункті.

Посолочні контейнери підходять до габаритів сиру а також необхідного часу для посолки.

Система технологічних установок розсолу

Пристрої посолочного відділення, а також буферний резервуар розсолу з'єднані один з одним системою технологічних установок, роль яких являє собою нижче зазначене:

1. збереження необхідних рівнів розсолу
2. змішування розсолу з метою збереження температури розсолу і його концентрації

3. циркуляція розсолу

Охолодження і фільтрація розсолу шляхом використання механічних фільтрів або на вузлах мембранної фільтрації.

Система транспортування сирних головок.

Контейнер має аналогічний пристрій і призначений для розміщення 333 головок сиру на період їхнього дозрівання і збереження. Він має сім полиць і виконаний у вигляді звареної конструкції 40 і 30 мм. Полки по обидва боки мають спеціальні поглиблення, що запобігають зсуву сирів.

Розраховуємо скільки контейнерів потрібно для 11 т сиру.

$$1) 1300 / 333 = 4 \text{ контейнерів}$$

Машина для обсушування сиру марки Артикул - 44А.

Машина для обсушки сиру призначена для видалення вологи з поверхні сирів різної форми.

Складається з сушильної камери, приводу, транспортного пристрою, калорифера і вентиляторів (двох витяжних і одного нагнітального). Сушильна камера машини являє собою каркас, закритий з боків облицювальними листами і дверцятами, зверху - знімними кришками, знизу - розділяє листом. В зоні завантаження і вивантаження сирів над сушильною камерою встановлені пристрої для відведення відпрацьованого теплоносія (повітря).

										Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	<i>ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ</i>					

Технічна характеристика

Продуктивність за годину	300 головок
Час обсушування	8 хв
Загальна встановлена потужність	10 кВт
Витрата пара – не більше	320 кг/год; температура 120 С
Витрата води	0.6 куб. м./год
Частота обертання робочих щіток	2.5 с
Габаритні розміри, мм	4610x1370x1840
Маса	980 кг

Термоусадочна пакувальна машина фірми Saccardo.

Термоусадочна машина призначена для вакуумної упаковки твердих сирів самих різних видів і розмірів, не залежно від їх форми. Це завершальний і дуже важливий етап при якому проходить щільне обтягування пакетом продукту, а також забирає складки і кути які являються джерелом розмноження бактерій.

Обладнання виготовлене із нержавіючої сталі поєднує простоту і безпеку використання, комплектоване термоустаткування і забезпечує повний температурний контроль над процесом пакуванням.

Технічна характеристика

Умовна продуктивність термоусадки, (шт/год) ,шт/хв	(240-360), 4-6
Параметри електро-енергії	(380 ±10%); 50Гц
Потужність, кВт	4-7,5
Довжина зварного шва, мм(LxB)	400 x 400
Мах. розміри упаковки, мм	400 x 380 x 500
Габаритні розміри, мм	2300 x 700 x 1500
Маса, кг	120

Таблиця - Зведена таблиця підбору обладнання

Найменування	Марка обладнання	Потужність, кг(п., ст.)/год.	Габаритні розміри	Площа, м ²	Кількість, шт.
Автоматичний пост приймання молока	-	-	420×360×29 5	0,251	2
Насос відцентровий	Г2-ОПД М	30000	530×290×42 5	0,768	5
Охолоджувач	А1-ООЛ-30	30000	1900×700×1 450	2,66	2

Сепаратор-нормализатор	Ж5-ОС2-НС	15000	1300×950×1580	2,47	2
Всього	6,049				
Ємкість для резервування молока	В2-ОХР-60	60000	4865×3460×8960	33,6	2
	Я1-ОСВ-75	75000	2500×2135×3460	10,67	2
Ємкість для резервування вершків	В2-ОМВ-5	5000	1640×3165×620	5,2	1
Пастеризаційно-охолоджувальна установка	А1 ОКЛ -3	30000	2400×1200×1800	5,7	2
Сировиготовлювач	ОВРАМ.	18000	3400×2500×2900	20	2
Відцентрований насос	Г2-ОПЕ	30000	250×250×500	0,125	2
Формовочна ванна	ОВРАМ	8000	6850x2500x2580	17,125	1
Тунельний прес	ОВРАМ	1450	14800×2750×1760	60,7	1
Всього	130,12				
Басейн соління	ОВРАМ	1450	4875×1080×1600	22,53	2
Контейнер для посолу сиру	ОВРАМ	1450	1080×825×1335	4,455	5
Всього	14,985				
Машина для обсушування сира	Артикул 44А	3000	4610x1370x1840	6,32	1
Термоусадочна пакувальна машина	Saccardo	240	2300x700x1500	1,61	1
Всього	7,93				
Всього	290м ²				

3.6 Розрахунок виробничих площ

Все технологічне обладнання розташоване у відповідності з технологічною лінією, що забезпечує поточність технологічного циклу, виключаючи зустріч потоків сировини і готової продукції. Обладнання, апаратура та молокопроводи слід монтувати таким чином, щоб забезпечити повне зпорожнення як молочних продуктів, так і миючих та дезінфікуючих засобів. Ванни, металевий посуд, лотки повинні мати гладенькі внутрішні поверхні які легко очищаються, без

										Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ					

щілин, зазорів, виступаючих болтів та заклепок, що утрудняють очищення. Слід уникати використання матеріалів які погано миються і дезінфікуються, у тих місцях, де вони можуть бути джерелом забруднення. Незахищені скляні термометри не повинні безпосередньо торкатись продукту, всі частини, що контактують з молочним продуктом повинні бути доступними для миття. Резервуари, ванни повинні мати кришки, які щільно закриваються. Робочі поверхні столів де обробляються продукти, повинні бути гладенькими, без щілин і зазорів, виготовлених з матеріалів, дозволених до використання Міністерством охорони здоров'я України для контакти з харчовими продуктами. Застосування інвентаря з емальованого посуду не допускається.

Площі виробничих приміщень поділяють на наступні основні категорії:

- робочу площу (цеха, лабораторії, термостатні та ін.);
- підсобні та складські приміщення (ремонтно – механічні майстерні, вентиляційні, експедиції та ін.);
- допоміжні приміщення (побутові приміщення, управління).

Для розрахунку площ основних виробничих приміщень використовуємо спосіб розрахунку по питомій площі цеху (у м²) на одиницю потужності цеху. Питомі норми площ знаходимо в довідковому матеріалі.

Площу цеху визначаємо за формулою

$$F' = A * J, \text{ де}$$

A – потужність цеху, т/зміну;

J – питома норма площі, м²/т.

$$F' = 11 * 170 = 1870 \text{ м}^2, \text{ або } 52 \text{ будівельних квадратів.}$$

Площу камери визрівання визначаємо за формулою 2.18

$$F_2 = G * C/q, \text{ де}$$

G – кількість продукції, що підлягає збереженню, кг;

C – термін збереження, діб;

Q – питома навантаження продукту на 1 м² камери збереження, кг.

$$F_2 = \frac{22000 * 3}{180} = 366 \text{ м}^2, \text{ або } 11 \text{ будівельних квадратів.}$$

									Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	<i>ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ</i>				

Площі допоміжних приміщень приймаємо по довідковому матеріалу:

Приймальна лабораторія – 0.5 буд.квдратів;

Хіміко - бактеріологічна лабораторія – 2 буд. квадрата;

Бойлерна – 1 буд. квадрат;

Трансформаторна – 1 буд. квадрат;

Ремонтні майстерні – 2 буд. квадрата;

Матеріальні склади – 2 буд. квадрата;

Експедиції – 3 буд. квадрата.

3.7 Розрахунок енерговитрат на виробництво

Споживачами електроенергії на підприємстві в основному є синхронні короткозамкнені електродвигуни напругою 380/220 В, які поставляються в комплекті з машинами та механізмами. Максимальна потужність електродвигунів 160 кВт. Також споживачами електроенергії є технологічне обладнання, охолоджувальні установки, установки кондиціонування повітря, вентиляційні системи. Трансформаторні підстанції, що вмонтовані в споруди сиркомбінату, живляться від РУ-10 кВт підстанції 35 /10 кВт по кабельним лініям основного і резервного живлення довжиною 1 км (кабель ААШВ 3·120). На території комбінату знаходяться РУ-10 кВт і три трансформаторні підстанції встановленої потужності 4800 кВт. Дві підстанції по два трансформатора потужністю 1000 кВт і одна підстанція – два трансформатора по 400 кВт. Також на очисних спорудах знаходяться ТП з двома трансформаторами по 400 кВт. Категорія надійності енергопостачання – 2. Напруга високовольтних ліній – 2 кабелі по 10 кВт на РУ-10, які розташовані на території підприємства.

Компенсація реактивної енергії здійснюється конденсаторними батареями. Загальна потужність батарей – 1090 кВт. Загально встановлена потужність струмоприймачів по сироробному комбінату складає 6065 кВт. Максимальна споживча потужність комбінату – 2840 кВт. Для захисту персоналу від ураження електричним струмом передбачено захисне заземлення.

										Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	<i>ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ</i>					

Витрати у тепловій енергії при виробництві сиру твердого «Вершковий Глобино» складають: $P_{pi}=5*2699=13495\text{т}$

Таблиця 13 – Зведена таблиця потреби у тепловій енергії (парі)

Назва продукту	Виробництво продукції, т	Норма витрат теплової енергії (парі) на 1 т продукту, т	Потреба у тепловій енергії (парі) на весь об'єм, т
«Український»50%	6	2699	16194
«Вершковий Глобино»50%	5	2699	13495
Всього	11	2699	29692

Електропостачання

Зробити розрахунок електроенергії на виробництво *i*-го виду продукції передбачених дипломною роботою за формулою:

$$P_{ni} = V \times N_n \quad (3.16)$$

де P_{ni} – потреба у електроенергії при виробництві *i*-го виду продукції;
 V – маса виробленої продукції;

N_n – норма витрат електроенергії на 1 т продукції.

Витрати у тепловій енергії при виробництві сиру твердого «Вершковий Глобино» складають: $P_{pi}=6*103,1=618,6$

Витрати у тепловій енергії при виробництві сиру твердого «Вершковий Глобино» складають: $P_{pi}=5*103,1=515,5$

Таблиця 14 – Зведена таблиця потреби у електроенергії

Назва продукту	Виробництво продукції, т	Норма витрат електроенергії на 1 т продукту, Вт	Потреба у електроенергії на весь об'єм, Вт
«Український»50%	6	103,1	618,6
«Вершковий Глобино»50%	5	103,1	515,5
Всього	11	103,1	1134,1

3.8 Автоматизація та механізація технологічного процесу

Автоматизація молочного підприємства є найважливішим показником рівня його технічного розвитку. Забезпечуючи технологічні та економічні переваги, вона є основою перспективного розвитку сучасної молочної індустрії.

Підвищення рівня автоматизації молочної промисловості має величезне значення, що виявляється через підвищення якості молочних продуктів,

оптимального використання виробничих ресурсів, економії енерговитрат підприємства молочної промисловості. Автоматизація змінює якість праці, спрощуючи її фізично, робить більш змістовною, висуває підвищені вимоги до рівня технічної підготовки персоналу, вивільняє співробітників, зайнятих на трудомістких і часто некваліфікованих роботах.

Молочний ринок на сучасному етапі розвитку економіки характеризується високим рівнем конкуренції. Переможцями тут виходять молокозаводи, які впроваджують у виробництво передові, вдосконалені керуючі схеми, основними компонентами яких є автоматизовані системи управління виробництвом (АСУВ) та інформаційні системи.

Основною метою впровадження сучасної автоматизації молочного виробництва є створення комплексного автоматизованого підприємства молочної промисловості.

Впровадження АСУ ТП молокозаводу дозволяє:

- підтримувати роботу технологічних ліній молокозаводу в заданому (оптимальному) режимі, забезпечувати високу точність дотримання параметрів (у суворій відповідності з технологічним регламентом) технологій, рецептур, дозування компонентів для отримання якісних молочних продуктів;
- контролювати якість усіх компонентів молочної технології на основних етапах виробництва;
- оперативно відстежувати і змінювати кількість, а також асортимент продукції молокозаводу;
- виявляти відхилення якості продукції від норми, мінімізувати втрати сировини, матеріалів на кожному етапі технологічного процесу молочного виробництва;
- в оперативному режимі отримувати комплексну інформацію про хід технологічного процесу виробництва молока та молокопродуктів з метою проведення аналізу техніко-економічних показників роботи молокозаводу в цілому.

										Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	<i>ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ</i>					

На даному підприємстві організований високий рівень механізації та автоматизації. При надходженні сировини здійснюється дистанційна робота насосів, пластинчастого охолоджувача, резервуарів для проміжного зберігання молока, їх наповнення і спорожнення, роботи мішалок. Також автоматизований контроль температур нагрівання і підтримування заданої температури молока в пластинчастих пастеризаційно-охолоджувальних установках, ваннах для виробництва сирного зерна та ін.

Розробляється дистанційний контроль і регулювання режиму роботи установки для циркуляційної мийки молокопроводів, і централізована мийка технологічного обладнання всього заводу.

3.9 Технохімічний і мікробіологічний контроль

Технохімічний контроль та управління якістю і безпекою продукції виконується на підприємстві.

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

Основними функціями технохімконтролю є:

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

Мета мікробіологічного контролю – це перевірка якості сировини, що надходить, заквасок, готової продукції, а також контроль за дотриманням санітарно-гігієнічних норм виробництва.

Лабораторія забезпечує відбір проб, попередню обробку і підготовку їх до аналізу, проведення аналізу проб інструментальними методами, фізико-хімічний

									Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	<i>ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ</i>				

аналіз проб, мікро-біологічний контроль.

Встановлене устаткування на підприємстві дозволяє визначити показник якості відповідно до діючої нормативно-технічної документації.

Мікробіологічні дослідження сировини і готової продукції, а також контроль санітарно-гігієнічного стану виробництва ведеться відповідно до ДСТУ 9225-78

"Молоко і молочні продукти, методи мікробіологічного дослідження", хімічні реактиви для проведення хімічних і бактеріологічних іспитів молочної продукції підбираються і купуються заводом відповідно до вищевказаного ДСТУ.

Фізичні (щільність), хімічні (зміст жиру, білків і ін.) і біохімічні (кислотність, редуцтазна проба) показники молока визначають у лабораторних умовах.

Один з головних прийомів при аналізі - це правильний добір середніх проб молока, що надходять у лабораторії для аналізу.

Визначення чистоти молока.

Чистоту молока, наявність у ньому механічних домішок визначають фільтруванням. По закінченні фільтрування фільтр, поклавши на лист папера, порівнюють з еталоном, щоб установити групу чистоти.

Відповідно до ДСТУ молоко, доставлене постачальником, відносять до I групи, якщо осад на фільтрі непомітний, до II — злегка помітний і до III групи, якщо осад ясно помітний.

Кислотність молока.

Кислотність молока при прийомі на заводі визначається з кожної судини, фляги, відра й ін. По кислотності судять, свіже молоко чи з підвищеною кислотністю. Під кислотністю розуміють число мілілітрів 0,1 н. розчину лугу, яке треба внести в 10 мл молока, щоб одержати нейтральну реакцію при індикаторі фенолфталеїну. Кількість лугу потрібно помножити на 10, щоб виразити титруєму кислотність умовними градусами (°Т). Звичайна середня кислотність свіжого молока 16—17 °Т. Кислотність молока від окремих корів

										Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	<i>ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ</i>					

коливається, що залежить від індивідуальних особливостей тварин: періоду їхньої лактації й ін. У збірному молоці, надоєному від великої кількості корів, кислотність змінюється незначно за умови дотримання санітарно-гігієнічних правил. При умовах, сприятливих для розвитку мікроорганізмів, унаслідок шумування молочного цукру й утворення молочної кислоти кислотність молока швидко наростає. Технологічні властивості такого молока знижуються. Молоко з підвищеною кислотністю при нагріванні згортається.

Бактеріальність молока визначається за допомогою редуктазної проби. Редуктаза - фермент, продукт життєдіяльності бактерій, що містяться в молоці чи потрапили в нього в процесі одержання чи обробки. Цей фермент здатний знебарвлювати метиленову синьку. Чим швидше знебарвлюється синька, тим більше в молоці редуктази, а отже, і бактерій. Цією властивістю широко користаються на заводі при визначенні ступеня бактеріальної обсемененості молока.

Температуру контролюють термометрами в оправі. Термометри, що знаходяться на виробництво можуть мати похибки, тому їх показники порівнюють з контрольним термометром. Похибка не повинна перевищувати

$\pm 1^{\circ}\text{C}$.

Жироміри, піпетки, мірний посуд, що мають клеймо Держкомітету стандарту, перевіряють на підприємстві не підлягають.

Всі реактиви, що використовуються в лабораторії готує та перевіряє хімік, або лаборант, що виконує його обов'язки. Особливому контролю підлягає сірчана кислота та ізоаміловий спирт на показник наявності слідів жиру.

Всі роботи, що пов'язані з приготуванням реактивів, проводяться у витяжних шафах. Реактиви, що мають у своєму складі ядовиті речовини, зберігають в шафах під замком, у запломбованому вигляді.

Молоко коров'яче незбиране контролюють згідно вимог ДСТУ 3662-97 на кислотність, температуру, густину, масову частку жиру, сухих речовин, білку, при необхідності перевіряють на фальсифікацію водою, содою, милом та іншими фальсифікаторами.

										Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	<i>ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ</i>					

	вигині.
Колір тіста	Від білого до ясно-жовтого з включеннями внесеного наповнювача.
Рисунок	Вічки круглої або злегка овальної форми.

Таблиця 15.1 - Фізико - хімічні показники.

№ п/п	Найменування показника	Норма
1.	Масова частка жиру в сухій речовині %	50 - 2.0
2.	Масова частка вологи %, не більше	41-43
3.	Масова частка солі %	Від 1.5 до 1.8 включно

Таблиця 15.2 - Мікробіологічні показники.

Найменування показника	Норма
Бактерії групи кишкової палички (коліформи) в 0.01 грамів продукту	Не допускаються
Патогенні мікроорганізми, зокрема Сальмонелла в 25 грамів	Не допускаються
S.aureus, КУО в 1 г, не більше	5 x 10

Схема технохімічного та мікробіологічного контролю якісних показників на різних стадіях технологічного процесу виробництва сиру наведено в Додатку А.

3.10 Сертифікація на підприємстві і управління якістю та безпекою на підприємстві (ISO, HACCP)

Сертифікація – процедура, за допомогою якої визнаний в установленому порядку (уповноважений) орган документально підтверджує відповідність продукції, систем управління якістю, систем управління довіллям, систем управління охороною праці, персоналу, встановленим законодавством вимогам, що діють в Україні. Існує добровільна та обов'язкова сертифікація.

Добровільна – це сертифікація на відповідність рекомендованим НТД на продукцію. Обов'язкова сертифікація – це контроль відповідності обов'язковим вимогам нормативних документів.

В Україні існує державна система сертифікації продукції – Система УКРСЕПРО. У даній системі проводиться як обов'язкова, так і добровільна

										Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	<i>ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ</i>					

сертифікація. Роботи в системі УКРСЕПРО організовує Державний комітет України з питань технічного регулювання і споживчої політики – Держспоживстандарт України, який є Національним органом по сертифікації, – (раніше називався Держстандарт України). В процесі обов'язкової сертифікації визначається відповідність параметрів продукції вимогам нормативних документів, визначених законодавчими актами України і/або вимогам нормативних документів, вказаних в "Переліку продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації в Україні". Як правило, це вимоги безпеки. При цьому, для багатьох видів продукції повинен бути отриманий Санітарно – епідеміологічний висновок Міністерства охорони здоров'я України і експертний висновок, що використовується для отримання Дозволу на експлуатацію продукції в Україні.

У системі УКРСЕПРО сертифікати і їх копії видаються на офіційних бланках, що мають голограму і інші міри захисту. На цих же бланках можуть бути видані сертифікати на продукцію, що не увійшла в "Перелік продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації в Україні".

Роботи по сертифікації продукції і систем управління якістю в Українській державній системі сертифікації УКРСЕПРО виконуються відповідно до вимог серії стандартів Системи УКРСЕПРО.

Продукція, що підлягає обов'язковій сертифікації в Україні (В системі УКРСЕПРО), включена до офіційного "Переліку продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації в Україні", який затверджено наказом Держспоживстандарту України 01.02.2005 № 28 і зареєстровано в Міністерстві юстиції України 04.05.2005 під N 466/10746..

В Системі УКРСЕПРО розрізняють сертифікацію партії продукції (або одиничного виробу), і сертифікацію продукції, що випускається серійно.

При сертифікації партії продукції (або одиничного виробу), що поступила на територію України по конкретному інвойсу, сертифікат видається на конкретно заявлену продукцію, вказану в інвойсі. В цьому випадку в сертифікаті вказуються розмір партії, за наявності – заводські номери сертифікованої

										Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	<i>ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ</i>					

продукції, номер інвойсу, код ТН ЗЕД, назви і адреси заявника і виробника продукції. Термін дії сертифікату, як правило, складає 6 місяців, максимально – до одного року.

При сертифікації продукції що випускається серійно, в Системі УКРСЕПРО можливе використання різних моделей (схем) сертифікації. При сертифікації одиничного виробу або партії продукції сертифікат видається на конкретні заявлені вироби. В цьому випадку в сертифікаті вказуються заводські номери сертифікованої продукції. При сертифікації продукції, що випускається серійно, сертифікація проводиться з перевіркою виробництва комісією ОС (обстеження або атестація виробництва, або сертифікація (оцінка) СМЯ).

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

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

- подання на розгляд заявки на сертифікацію продукції(по формі згідно КНД 50.005-93);
- прийняття рішень по певній схемі сертифікації;
- обстеження, атестація виробництва або сертифікація системи якості;
- вибір, ідентифікація зразків продукції та їх випробування;
- аналіз результатів та приймання рішень про видачу сертифікату якості та надання ліцензії із занесенням сертифікованої продукції в “Реєстр” системи;
- технагляд за сертифікованою продукцією під час виробництва;
- надання інформації про результати сертифікації продукції.

Суворий технологічний та мікробіологічний контроль сировини, напівфабрикатів та готової продукції на ВАТ “Сумський молочний завод” сприяє підвищенню якості молочної продукції, скороченню витрат у виробництві, а також зменшенню собівартості продукції, попереджує випуск нестандартної продукції.

										Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	<i>ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ</i>					

З метою вироблення безпечних продуктів на підприємстві впроваджено іншу систему НАССР.

НАССР – це міжнародна система контролю за небезпечними чинниками при виробництві продукції.

Система НАССР передбачає виконання та дотримання таких контрольних заходів:

- попередження небезпеки;
- запобігання поширенню небезпеки;
- усунення небезпеки.

Ці заходи є центральними в концепції НАССР і досягаються за допомогою семи наступних принципів:

Принцип 1. Провести аналіз ризиків.

Принцип 2. Виявити критичні точки контролю.

Принцип 3. Встановити граничні межі для кожної критичної точки.

Принцип 4 Встановити систему моніторингу в критичних точках.

Принцип 5. Встановити корегуючі дії, які необхідно застосовувати, якщо моніторинг показує відхилення від встановленої граничної межі.

Принцип 6. Встановити процедури перевірки правильності функціонування системи НАССР.

Принцип 7. Встановити ефективні процедури ведення документації НАССР.

Впровадження системи НАССР на підприємстві дає змогу здійснювати міжнародну торгівлю.

3.11 Миття технологічного обладнання

Миття технологічного обладнання. Миття обладнання – одна з трудомістких операцій. Воно проводиться згідно «Інструкціям по санітарній обробке обладнання на підприємствах молочної промисловості» від 28.04.78 №123 – 1417079 – 7.7.7.

Підприємство повинно мати мінімальний запас миючих та дезінфікуючих засобів , не менше ніж 3 місяці. Для миття обладнання на підприємстві

										Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	<i>ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ</i>					

застосовують слідуєчі мийні засоби: дезмол, снітрол, кальцінована сода, каустична сода, азотна та сульфанілова кислота.

Технологічний процес миття заключається в слідуєчому: обладнання підготовлюється для циркуляційного миття, відключається від танків, крани миються окремо.

Контроль якості миття і дезінфекції обладнання трубопроводів і інвентаря здійснюється безпосередньо перед початком їх роботи, беручи змиви.

Для миття обладнання використовують дезінфікуючі розчини на основі стабілізованої оцтової кислоти і перекису водню і такі як: розчин ТМС “Вімол” – 0,3...0,5%; розчин ТМС “Тріас-А” 0,3...0,5%; розчин ТМС “Дезмол” – 1,8...2,3%; розчин кальцинованої соди – 1,5...2,0%; розчин хлорного вапна з вмістом активного хлору – 150...200 мг/л.

Миття трубопроводів роблять по закінченню робочого циклу. Їх можна мити ручним та механічним способами. При циркуляційному способі труби від’єднують від іншого обладнання заглушками, перевіряють крани для забезпечення безперервної циркуляції миючих розчинів. Ополіскують лінію теплою водою (35...400С) 3...5 хвилин; крани, заглушки, насоси промивають

окремо щіточками у миючому розчині (45...500С) споліскують водою, дезінфікують, понуривши їх у бачок з дезінфікуючим розчином 3...5 хвилин і знову ополіскують водою. Після під’єднання лінію до баків з миючим розчинами, пропускають миючий розчин (60...650С) 5...7 хвилин за допомогою насосу.

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

Миття сепараторів-вершковідокремлювачів і сепараторів-молокоочисників роблять одночасно з мийкою пастеризаційного апарату.

										Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ					

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

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

Миття насосів проводять одночасно з миттям трубопроводів. Всю лінію споліскують теплою водою (35...400С) до повного звільнення від залишків молока і вершків, пропускають миючий розчин (60...650С) на протязі 5...7 хвилин.

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

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

3.12 Гігієна та санітарія на підприємстві.

Ветеринарно-санітарні вимоги

Кожен працівник на підприємстві несе відповідальність за виконання правил особистої гігієни, за стан робочого місця за виконання технологічних і санітарних вимог на своїй ділянці. Усі, хто оформляються на роботу і хто працює на підприємстві, повинні проходити медичний огляд згідно з вимогами, встановленими установами санітарно-епідеміологічної служби за наказом Мінздраву України від 20.09.99 № 555. Не допускаються до роботи особи, що мають захворювання, вказані в Наказі Міністерства охорони здоров'я України та в Положенні про медичні огляди працівників від 31.03.1994 р. № 45. Обстеження

										Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	<i>ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ</i>					

електромонтери та інші працівники, зайняті ремонтними роботами у виробничих, складських приміщеннях підприємства, повинні виконувати правила особистої гігієни, працювати в цехах у санітарному одязі, інструменти переносити у спеціальних закритих ящиках з руками.

При виході із приміщення на територію і відвідуванні невикробничих приміщень (туалетів, їдальні, медпункту), санітарний одяг необхідно змінити; забороняється одягати на санітарний одяг будь-який інший одяг. Категорично забороняється приносити у цех сторонні предмети (сірники, годинники, цигарки, валізи тощо) та носити ювелірні прикраси, зберігати харчові продукти в індивідуальних шафах.

Особливо ретельно працівники повинні слідкувати за чистотою рук. Нігті на руках потрібно коротко стригти і не покривати лаком. Мити і дезінфікувати руки потрібно перед початком роботи і після кожної перерви в роботі, при переході від однієї операції до іншої, після дотику до

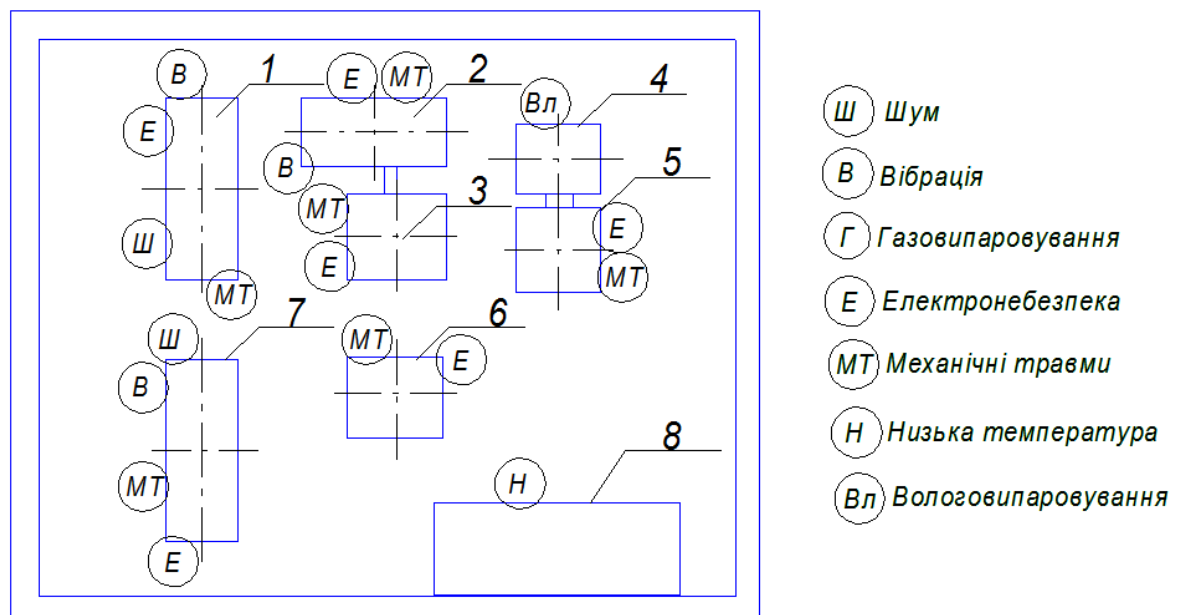
забруднених предметів. Інструкції з санітарної обробки рук потрібно вивісити біля всіх умивальних раковин. Після відвідування туалету мити і дезінфікувати руки необхідно двічі, у шлюзі після відвідування туалету до одягання халату та на робочому місці безпосередньо перед тим, як приступити до роботи. При виході із туалету потрібно продезінфікувати взуття. Чистота рук кожного працівника перевіряється не рідше двох разів на місяць мікробіологом-лаборантом (без попередження) перед початком роботи, після відвідування туалету особливо у тих працівників, які безпосередньо контактують з продукцією або чистим обладнанням. Чистота рук контролюється методами, викладеними в інструкції по мікробіологічному контролю від 28.12.87р.

Приймати їжу допускається тільки в їдальнях, буфетах, кімнатах для приймання їжі або інших пунктах харчування розміщених на території підприємства або поблизу від нього. З метою недопущення заражених працівників збудниками інфекційних захворювань категорично забороняється вживати на молочних виробництвах сире молоко та воду з техводопроводів.

										Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	<i>ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ</i>					

ліній, є дистанційне керування, здійснюване з центрального пульта, на якому встановлені органи керування, контрольно-вимірювальні прилади, сигналізуючі пристрої.

Поряд з наведеними прикладами безпеки технологічне обладнання носить певні ризики для обслуговуючого персоналу. Потенційні небезпеки технологічного обладнання наведені на малюнку 4.1. у вигляді окреслених зон із відповідним буквеним позначенням.



Малюнок 4.1 Небезпечні зони технологічного обладнання цеху

- 1- резервуар;
- 2- приймання сировини;
- 3- нормалізація суміші;
- 4- пастеризація;
- 5- заквашування та сквашування молока;
- 6- пресування сиру;

Опис потенційних небезпек технологічного обладнання

В процесі сепарування молока на сепараторах – молоко очисниках потенційно небезпечним фактором роботи є шум. Рівень шуму, який дає сепаратор 10 Гц, при нормативному показнику 30 Гц.

Під час роботи пастеризаційно – охолоджувальної установки небезпечним фактором є наявність високої температури. Дотик до нагрітої поверхні може призвести до термічних опіків. Тому необхідно дотримуватись правил роботи з обладнанням та не торкатись до нагрітої поверхні.

Для проведення технологічного процесу необхідно забезпечувати низьку температуру у відділенні. Фактичні показники температури у відділенні 10-12°C, що значно відрізняється від нормативних (18-20 °C у холодний період, 21-23 °C - у теплий). Тому необхідно максимально зменшити час перебування у відділенні та забезпечити працівників спецодягом.

Логічне моделювання безпеки технологічних процесів.

Оцінка виробничих небезпек в умовах молокопереробного цеху, який проектується, можлива на підставі детального логічного аналізу формування виробничих небезпек. Для розробки заходів безпеки за наведеними виробничими небезпечними факторами розроблена логічна схема формування виробничих небезпек (таблиця 8.1).

Таблиця 16 – Логічне моделювання небезпек на об'єкті проектування

Основні операції	Небезпечні умови	Небезпечна дія	Небезпечна ситуація	Наслідки	Заходи безпеки
1	2	3	4	5	6
Обслуговування сепараторів	Незадовільне балансовий препарат сепаратора	Працівник порушив вимоги експлуатації обладнання	Можуть розлетітися тарілки та призвести до сметрі	Травми, переломи, смерть	Проводити своєчасний огляд, ремонт обладнання
Обслуговування сепараторів	Погано закручена кришка сепаратора	Працівник зняв деталі з сепаратора або замінив на несправну деталь	Вона може відлетіти і пошкодити працівника	Травма, оцінки, переломи	Ознайомлення працівників з правилами безпеки при роботі на сепараторі
Обслуговування сепараторів	Відсутність належного заземлення електродвигу на	Порушення персоналом встановлених норм експлуатації електродвигу на	Ураження електричним струмом та можливі опіки	Електро-травми, опіки, механічні ураження	Своєчасний контроль і повірка контрольно-вимірювальних приладів

Розробка організаційно правових заходів

Юридична база

Для існування підприємства необхідно розробити і затвердити такі документи:

1. Статут, який встановлює сферу діяльності підприємства;
2. Колективний договір, в якому встановлюються загальні обов'язки сторін щодо регулювання трудових, соціально-економічних відносин;
3. Посадові обов'язки з питань охорони праці;
4. Інструкції з охорони праці та ряд інших організаційно-правових документів.

Крім вищевказаних документів на підприємстві будуть діяти також накази керівництва по забезпеченню робітників спецодягом і іншими засобами індивідуального захисту.

Юридична відповідальність посадових осіб.

За проведення та дотримання робіт щодо загального стану охорони на підприємстві повинна бути покладена на керівника підприємства, а що стосується охорони праці на окремих ділянках цеху, то її здійснюватиме керівний та інженерно-технічний персонал: головний технолог, начальники цехів, змін, відділів та ін.

Стосовно посадових обов'язків можна зауважити, що власник кафе повинен забезпечувати функціонування системи управління охороною праці в цілому по підприємству, а на робочих місцях за стан охорони праці відповідальними є керівник підприємства.

Система державного нагляду, адміністративного, та громадського контролю

Для організації і контролю безпеки праці на підприємстві запроектовано ввести посаду інженера з охорони праці. На цю посаду слід призначити головного технолога цеху за сумісництвом, що відповідає вимогам нормативів охорони праці.

										Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	<i>ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ</i>					

Закон України “ Про охорону праці ” передбачає, що за порушення законів та інших нормативно - правових актів про охорону праці, передбачається дисциплінарна, адміністративна, матеріальна та кримінальна відповідальність. []. На проєктованому підприємстві буде впроваджуватись дисциплінарна, та адміністративна відповідальність. Дисциплінарна відповідальність, по даному проєкту, полягає в тому, що на винного працівника накладається дисциплінарне стягнення у винесенні догани за будь – яке порушення трудової дисципліни, визначене колективним договором.

Планування робіт.

На підприємстві застосовується поточне планування робіт з охорони праці у вигляді комплексних планів (колективні договори) та оперативних планів (на тиждень, місяць, квартал).

Фінансування охорони праці.

Планування заходів з охорони праці взаємопов’язане із їх фінансуванням. Фінансування охорони праці здійснюється у відповідності до 21 статті Закону України “Про охорону праці” за рахунок коштів підприємства. Кошти, що виділяються на охорону праці використовують на виконання заходів, що забезпечують доведення умов і безпеки праці до нормативних вимог або підвищення існуючого рівня охорони праці на виробництвах, а також на закупку спецодягу, засоби індивідуального захисту для працівників і становлять не менше 0,5 % від суми реалізованої продукції.

Нагляд і контроль за охороною праці.

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

										Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ					

Навчання з охорони праці.

Важливим пунктом організації охорони праці є навчання. Система навчання з охорони праці в умовах кафе включає в себе проведення вступних, первинних та повторних інструктажів. На підприємстві обладнаний кабінет з охорони праці. На робочих місцях розміщені інструкції з безпеки виконання робіт.

Попередження виробничого травматизму.

Метою дослідження виробничого травматизму є розробка заходів по запобіганню нещасних випадків на підприємстві. Для цього необхідно систематично аналізувати і узагальнювати їх причини, проводити порівняльну оцінку як кількісних так і якісних показників травматизму, порівнюючи їх із показниками аналогічних підприємств та підприємств галузі і регіону.

Розробка санітарно-гігієнічних умов праці.

Мікроклімат виробничих приміщень. Процес виробництва кисломолочної продукції відноситься до категорії робіт середньої важкості. Початкові показники в цеху відрізняються від нормованих. Для того, щоб забезпечити дотримання оптимальних мікрокліматичних умов необхідно провести такі заходи:

- застосування дистанційного управління процесами і апаратами теплового випромінювання;
- теплоізоляція гарячих поверхонь обладнання;
- застосування теплових повітряних завіс на вході до виробничих приміщень;
- вентиляція і кондиціонування повітря, регулювання вологості повітря.

Захист від шуму та вібрації у виробничому середовищі. Допустимі рівні шуму на робочих місцях передбачаються Санітарними нормами допустимих рівнів шуму на робочих місцях СН 3223-85, рівні вібрації - Санітарними нормами вібрації робочих місць СН 3044-84.

Основна ціль нормування шуму на робочих місцях - встановлення допустимих рівнів шуму, які при щоденному впливі протягом всього робочого

										Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ					

дня і протягом багатьох років не можуть викликати суттєвих захворювань організму людини і не заважають його нормальній трудовій діяльності.

Комплексна механізація і автоматизація обладнання на підприємстві буде радикальним способом знешкодження шкідливого впливу вібрації.

Розробка безпеки технологічного процесу.

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

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 тривалість зборки барабана механізму приводу, 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 через барабан пропускають воду з температурою 40...60°C 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,

										Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	<i>ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ</i>					

несправна система змащування, в пакеті барабану менша кількість тарілок, підвищений шум і вібрація. Зупинка барабана здійснюється двома гальмами. Неможливо зупинити барабан руками, чи іншим способом. Огляд механізмів, регулювання, ремонт і змазку проводять тільки після повної зупинки барабану.

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

При експлуатації технологічного обладнання, в результаті дії шкідливих факторів, виникають можливості травматизму. Для його попередження допускаються робітники, які пройшли інструктаж і мають право працювати на даному обладнанні. Забороняється використовувати обладнання не по

										Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	<i>ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ</i>					

призначенню: експлуатувати установку при несправності, пошкодженні заземлення і електропроводів.

Підводячи підсумки, можна зауважити: необхідно дотримуватись розроблених вимог, що дозволить і підтримувати охорону праці на досить високому рівні; на підприємстві створені безпечні умови праці, які за умови реконструкції цеху знаходяться на належному рівні; питання з охорони праці потребують постійної уваги з боку голови правління, спеціалістів, а також самих працівників.

Електробезпека.

Основними причинами електротравматизму є грубі порушення правил безпеки. Для захисту працівників від ураження електричним струмом в цеху необхідно застосовувати заземлення обладнання, огороження, встановлювати захисні вимикачі. В цеху повинні бути засоби індивідуального захисту, діелектричні рукавиці, гумові килимки.

Побудова, монтаж, безпечна експлуатація електроустановок регламентується ДНАОП 0,00-1.21-98, ДНАОП 1.1.10-1.01.97, ГОСТ 12.1.019-79 та “Правилами устройства электроустановок”. За ступенем електричної небезпеки приміщення - цех по виробництву сиру кисломолочного відноситься до над небезпечних згідно “Правилам устройства електороустановок” 1.1.12 п.2 категорії “Б” “Г”.

Заходи пожежної безпеки.

Пожежна безпека на підприємстві - становище підприємства, при якому виключається можливість виникнення пожежі, а у випадку її виникнення перешкоджається вплив на людей шкідливих та небезпечних факторів пожежі і забезпечується захист матеріальних цінностей.

Найбільш пожежонебезпечними об'єктами на підприємствах є котельня, складпаливно-мастильних матеріалів, столярна майстерня. Пожежа може виникнути у разі порушення вимог техніки безпеки та норм з охорони праці, а також у випадку аварійних ситуацій на підприємстві.

										Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ					

Для гасіння пожеж можуть бути передбачені пожежні гідранти, вогнегасники, вмонтовані на стінах на висоті 1,35 м, на підприємстві також розміщені щити, ящики з піском. Навколо будівель передбачений пожежний водопровід. Для сигналізації про виникнення пожежі підприємство оснащено зв'язком оповіщення (гучномовці) та телефонним зв'язком з виходом на центральний міський пункт пожежної охорони.

Потрібно проводити періодичні інструктажі та навчання по пожежній безпеці. Відповідний за протипожежний стан на підприємстві – головний інженер, по головному виробничому корпусу – начальник виробництва, а в цехах майстри.

Підводячи підсумки можна зауважити, що дотримання вимог заходів охорони праці є одним з важливих аспектів роботи підприємства, котрі забезпечують безпечну роботу працівників, а отже і безперебійну роботу цеху і підприємства в цілому.

4.2 Заходи з охорони навколишнього середовища

Захист навколишнього середовища на заводі 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 стані.

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.

На заводі шкідливі речовини виділяються при мийці технологічних трубопроводів обладнання і тари лужними розчинами при роботі компресорної станції, механічних майстерень, котельної, автотранспорту та ін. При переробці сировини на харчові продукти з природних ресурсів на заводі використовуються

										Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	<i>ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ</i>					

10.Складання графіка вивезення відходів жировловлювачів .

11.Обладнання секції для збору побутового сміття шиною зі сторони заїзду транспорту.

					<i>ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

5 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА

Метою даного дипломного проекту є проект технічного переоснащення підприємства з метою виробництва твердих сирів в обсязі 11 т за зміну. Виробництво здійснюватиметься на «Глобинському маслосирзаводі».

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

Таблиця 17.1 - Розрахунок виробничої програми підприємства.

Вид продукції	Обсяг виробництва за зміну, кг	Кількість змін роботи на рік	Річний обсяг виробництва, т.
Сир твердий “Український”	6000	300	1800
Сир твердий “Вершковий Глобино”	5000	300	1500
Разом:	11000	300	3300

Таблиця 17.2-Розрахунок виробничої програми підприємства

Вид продукції	Річний обсяг виробництва, т	Оптово - відпускна ціна, тис. грн.	Вартість реалізованої продукції, тис. грн.
Сир твердий “Український”	1800	112,8	203040
Сир твердий “Вершковий Глобино”	1500	105,7	158550
Разом:	3300	х	361590

Таблиця 17.3- Кошторис витрат на придбання, доставку і монтаж обладнання

Найменування	Кількість одиниць	Вартість тис. грн.
Комплект обладнання цеху	17	3528,4
Невраховане обладнання (25% вартості всього обладнання)		882,1
Всього з неврахованим обладнанням		4410,5
Транспортні витрати (5% вартості обладнання)		176,42
Монтажні витрати (20% вартості обладнання)		705,68
Разом		5292,6

Вартість основних матеріалів визначається виходячи із закупівельних цін. Результати розрахунку заносимо в таблицю 14.4.

Таблиця 17.4- Розрахунок вартості сировини та основних матеріалів.

Вид сировини та основних матеріалів	Норма витрат на річний обсяг виробництва, т	Ціна одиниці, грн./кг	Витрати на річний обсяг вироб. тис.грн.
Молоко	49909,25	5,2	259528,1

Таблиця 17.5-Вартість зворотньої продукції

Вид сировини та основних матеріалів	Норма витрат на річний обсяг виробництва, т	Ціна одиниці, грн./кг	Витрати на річний обсяг виробництва, тис.грн.
Вершки	60,75	20,00	1215
Сироватка знежирена	43833,25	0,30	13149,98
Вершки підсирні	533,25	3,00	1599,75
Разом	х	х	15964,73

Таблиця 17.7- Розрахунок фонду заробітної плати.

Вид продукції	Відрядна оцінка за 1 т, грн.	Річний обсяг виробництва, т.	Фонд заробітної плати, грн.	Відрахування на соціальне страхування грн. 37,5 %
Сир твердий	9000,0	5421,24	1138,46	426,92

Таблиця 17.8 - Розрахунок амортизаційних витрат

Основні фонди	Амортизація		Витрати на капітальний і поточний ремонт		Витрат и разом, тис.грн.
	%	Сума, тис. грн		Сума, тис. грн	
Будівлі і споруди	4,5	171,07		190,08	361,15
Машини і обладнання	12	635,112		264,63	899,742
Інші	6	12,00		10,00	22,00
Разом	x	818,182		464,71	1282,892

Амортизаційні витрати та витрати на ремонт складуть 1282,892 тис. грн.

Таблиця 17.9- Розрахунок повної собівартості виробництва

Показник	Сума, тис. грн.
Сировина і основні матеріали	259528,1
Зворотні відходи	15964,73
Допоміжні матеріали	5275,2
Обладнання	5292,6
Паливо та енергія	3154,47
Заробітна плата	1138,46
Відрахування на соціальні заходи	426,92
Амортизація і витрати на ремонт	1282,892
Інші витрати	255,5
Повна собівартість	292318,872

Лист

ДП. ТМЛіМЯ. П. 1601. ПТ. ПЗ

Изм.	Лист	№ документа	Підпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

ВИСНОВКИ

1. ТОВ «Глобинський маслосирзавод» є великим підприємством по виробництву сирів.

2. При виробництві твердих сичужних сирів на підприємствах дотримуються технологічних інструкцій, санітарно-гігієнічних вимог та техніки безпечної експлуатації обладнання.

3. Обґрунтована економічна доцільність встановлення нового обладнання, за допомогою якого можливо підвищити якість готового продукту.

4. Під час виконання дипломного проекту була вивчена технологія сиру твердого сичужного, зроблено опис основної та додаткової сировини, продуктивний розрахунок та підбір основного, допоміжного обладнання та розрахунок площі цеху для виробництва продукту.

5. Визначено, що на підприємстві якість продукції на всіх етапах технологічного процесу суворо контролюють.

6. Організація техніко-хімічного, мікробіологічного контролю є невід'ємною частиною даного підприємства, а в проекті наведені всі основні аспекти контролю виробництва сиру згідно технологічного процесу.

7. Встановлено що на підприємстві дотримуються техніки безпеки та умови охорони праці контролюються рядом інструкцій.

ПРОПОЗИЦІЇ

1. Пропоную розширювати сировинну зону по закупівлі сировини, що дасть змогу в подальшому розширити асортимент виробляючої продукції.

2. Запропонувати проводити постійний моніторинг попиту продукції, вдосконалювати маркетингові дослідження з метою подальшого асортименту та отримання прибутку підприємства.

3. Запровадити на підприємстві цілком нові, не традиційні, для України технології та рецептури, які дозволять виробляти економічно вигідну продукцію.

										Лист
Изм.	Лист	№ документа	Підпись	Дата	ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ					

принт, 2004. – 804 с.

14.ДНАОП1.8.20-1.05-99. Правила охорони праці для працівників підприємств по переробці молока.-К.:1999-175с.

15.ДСТУ3662 –97. Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі.

16.Журнал “Молоко переработка” №12/2003 17.Журнал “Молоко переработка” №12/2007

18.Закон України “Про охорону навколишнього середовища”. 19.Закон України “Про охорону праці” від 21.11.2002.

20.Инструкция по санитарной обработке оборудования на предприятиях молочной промышленности №123 14/4079 – 7 -77 от 28.04.78.

21.Инструкция по техническому контролю на предприятиях молочной промышленности утвержденная Госагропромом СССР 30.12.88.

22.Інструкція з мікробіологічного контролю на підприємствах молочної промисловості. Міністерство охорони здоров'я СРСР від 28.12.87.

23.Кузнецов В.В. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептура. Т3 Сыры / В.В. Кузнецов, Г.Г.Шиллер. - СПб.: ГИОРД, 2003 – 513с.

24.Кузьмичева М.Б. Рынок сыров /Сыроделие и маслоделие./ М.Б.Кузьмичева. – 2002.-№5 с.2-6.

25.Медведев А.М. Охрана труда на предприятиях мясной и молочной промышленности / А.М. Медведев, Н.С. Антипович. - М.: Агропромиздат. 1992.- 256 с.

26.Никитин В.С. Охрана труда в пищевой промышленности / В.С.Никитин, Ю.М. Бурашников, А.Н. Агафонов. - М.:Колос. 1996 –225 с.

27.Николаев А.М. Технология сыра / А.М. Николаев, В.Ф. Малушко. – М.: Пищевая промышленность, 1997 - 335с.

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

										Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	<i>ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ</i>					

41.Шукова Л.Л. Интенсификация процесса созревания твердых сыров / Сыроделие и маслоделие / Л.Л. Шукова, А.В.Бобров, А.Н. Карпова.-2002 г. №5 - с.6-7.

					<i>ДП.ТМЛіМЯ.П.1601.ПТ.ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		