

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра технології молока і м'яса

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до дипломного проекту (роботи)

ОКР «БАКАЛАВР»

на тему **Технічне переоснащення філії «Сумський молочний завод» ДП «Аромат» (цех розливу)**

Виконав: студент 4 курсу,
групи гр.ТМЛ1301 п.т.
напряму підготовки (спеціальності)
6.051701 «Харчові технології та інженерія»
(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

Передрій О.О.

(прізвище та ініціали)

Керівник ст. викладач Кітченко Л.М.

(прізвище та ініціали)

Рецензент **професор Перцевой Ф.В.**

(прізвище та ініціали)

Суми - 2015 року

ЗМІСТ

	Вступ
1	Огляд літератури (розгляд інноваційних технологій)
2	Техніко-економічне обґрунтування будівництва підприємства
3	Технологічна частина
3.1	Вибір та обґрунтування асортименту
3.2	Таблиця вихідних даних для розрахунку продуктів
3.3	Вибір та обґрунтування технологічних процесів та режимів виробництва молочних продуктів
3.4	Розрахунок витрат сировини і допоміжних матеріалів для виробництва
3.5	Розрахунок і вибір технологічного обладнання
3.6	Розрахунок виробничих площ
3.7	Розрахунок енерговитрат на виробництво
3.8	Автоматизація і механізація технологічного процесу
3.9	Технохімічний і мікробіологічний контроль
3.10	Сертифікація на підприємстві із запровадженням міжнародної системи якості
3.11	Миття технологічного обладнання
3.12	Гігієна та санітарія підприємств. Ветеринарно-санітарні вимоги
4	Заходи з безпеки функціонування підприємства
4.1	Заходи з охорони праці на підприємстві
4.2	Заходи з охорони навколишнього середовища
5	Економічна ефективність виробництва
	Висновки
	Список використаних джерел
	Додатки

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Технічне переоснащення філії «Сумський молочний завод» ДП «Аромат» (цех розливу)		
Розроб.	Передрій						
Перевір.	Кітченко						
Реценз.							
Н. Контр.	Кацов						
Затверд.	Назаренко				Літ. Арк. Акрушів 3 145 СНАУ		

ВСТУП

Темою даного дипломної роботи є реконструкція філії Сумського молочного заводу «ДП Аромат» (цех розливу). Метою проектування є реконструкція цеху з розширеним асортиментом виробленої продукції та підвищенням продуктивності виробництва підприємства.

Забезпечення населення протягом року високоякісними кисломолочними продуктами — важливе завдання молочної промисловості та торгівлі України. На даному етапі розвитку економіки спостерігається розширення асортименту даної групи товарів та збільшення об'ємів їх виробництва [60].

Основою підвищення ефективності переробки молочної сировини і виробництва кисломолочних продуктів є впровадження досягнень науково-технічного прогресу, нових технологій і ефективної техніки, розробка нормативно-технічної документації. Йдеться насамперед про використання установок з мікропроцесорними системами управління, комплексно автоматизованих ліній, цехів і підприємств, що дасть змогу підвищити рівень автоматизації виробництва, істотно змінити характер і якість праці людей. В Україні нараховується близько 300 виробників кисломолочної продукції.

Сучасний розвиток молочної галузі нашої країни при високій конкуренції молочних продуктів на українському ринку нерозривно пов'язано з розробкою технологій, які покращують якість виробленої продукції з подовженим терміном зберігання і гарантованим зберіганням її безпеки для споживача.

Прагнення забезпечити споживача широким асортиментом молочних продуктів з тривалим терміном зберігання є економічно доцільним, актуальним і може бути реалізовано на основі удосконалення технологічних процесів виробництва національних молочних і кисломолочних продуктів.

Кисломолочні продукти відрізняються добрим засвоєнням білків і високою біологічною активністю. У порівнянні зі свіжим молоком вони багатші

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

на вітаміни групи В, володіють чудовими антибактеріальними властивостями, майже не спричиняють алергічних реакцій. Один см³ незбираного молока містить десятки тисяч мікроорганізмів, а в такому ж об'ємі кислого молока їх не менше ста мільйонів. Розмножуючись і гинучи у величезних кількостях, вони збагачують кисломолочний продукт повноцінними білками [12].

Кефір є одним з найбільш популярних кисломолочних дієтичних напоїв і по праву займає домінуюче положення серед всіх продуктів переробки молока.

Якщо познайомитися з кефіром ближче, стає ясно, що він - дійсно дивовижний і навіть унікальний напій. Адже на відміну від інших видів дієтичних продуктів, кефір виробляють із застосуванням природної закваски – кефірних грибків, які представляють собою симбіоз (спільне існування організмів) різних мікроорганізмів. Головна перевага кефіру - можливість надавати пробіотичну дію, тобто сприятливо впливати на склад мікрофлори кишечника [55].

Оскільки, молокопереробна галузь постійно розвивається враховуючи потреби споживачів, то з'являються нові види продукції і удосконалюється виробництво усіх відомих кисломолочних продуктів [15].

Актуальність даної дипломної роботи в тому, що кефір та йогурт – є продуктами щоденного споживання та коштовними для нашого організму. Молоко - біологічна рідина, яка є первинним продуктом для організму людини. Споживання молока є щоденним серед споживачів України, тому його виробництво є потрібним і вигідним. Питне молоко характеризується високими поживними властивостями, які визначаються його хімічним складом, засвоюваністю, енергетичною цінністю, органолептичними показниками, використанням. Вміст білків і цукрів у питному молоці такий як в свіжовидоєному. Кількість жирів в окремих видах питного молока нормується стандартами. Жири питного молока засвоюються краще, ніж свіжовидоєного. Це пояснюється їх дрібнодисперсним станом. Енергетична цінність молока невисока. Вона залежить, насамперед, від вмісту жиру і коливається від 30 до

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

80 ккал/100 г. Біологічна цінність питного молока визначається вмістом повноцінних білків, поліненасичених жирних кислот, фосфатидів, мінеральних речовин, вітамінів. Молоко забезпечує потребу організму людини у жиророзчинних вітамінах на 20—30%, у вітамінах В2 і В6—на 70%, у вітаміні В12 — майже на 100%. Всі речовини у молоці знаходяться в оптимальному співвідношенні. Молоко характеризується високими органолептичними властивостями: ніжним і приємним смаком, привабливим білим кольором з жовтуватим відтінком. Воно необхідне для функціонування багатьох органів людини, насамперед печінки. Використовують молоко в їжу безпосередньо, для приготування перших, других і третіх страв, у хлібопекарській, кондитерській та інших галузях харчової промисловості.

Що стосується кисломолочних продуктів, таких як кефір і йогурт - це продукти, що містять кисломолочні бактерії, так необхідні для нормальної мікрофлори кишечника людини. Потрапляючи в організм бактерії, що входять до складу закваски виробляють і виділяють ряд життєво важливих амінокислот, мають високу вітамінопродукуючу здатність, синтезують в організмі до 70% вітамінів. Тому дуже важливим аспектом є детальне вивчення технології виробництва даних продуктів.

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		6

1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Кефір готувався з давніх часів. Спочатку кефір розповсюдився по всьому Кавказу і Криму, а потім проник до Росії і навіть в Західну Європу.

Серед кавказьких народів існує багато легенд про кефір, його походження і розповсюдження. Раніше грибки кефірів називалися зернами кефірів. Це невеликі грудочки різної форми сірувато-жовтого кольору. Горці називали ці зерна «пшоном пророка» і приписували їм божественне походження.

Згідно однієї з легенд, аллах вручив у золоте століття зерна кефірів благочестивому старцеві з племені карачаївців і навчив старця за допомогою цих зерен готувати з молока напій, вживання якого позбавляє від хвороб і обіцяє довголітнє життя. При цьому аллах заповідав ці зерна тільки чесному і правдивому роду карачаївців і заборонив продавати або дарувати їх іншим племенам, особливо іновірцям. Порухення заборони загрожувало тим, що грибки загинуть і кефір виродиться.

Така «заборона Магомета» на декілька століть затримала розповсюдження грибків кефіру за межі Північного Кавказу. Навіть в кінці XIX ст. стакан сухих хороших зерен кефіру в Росії коштував досить дорого - до 15 рублів.

Протягом декількох сторіч горці Північного Кавказу готували кефір у такий спосіб: заливали молоко в бурдюк, вносили туди закваску, зав'язували бурдюк, виносили його до дороги навпроти дому, і кожен з тих, що проходили мимо по сталому звичаю штовхав цей бурдюк. Сонячне світло створювало певний температурний режим у бурдюці, а постійне «штовхання» бурдюка сприяло активнішому перемішуванню молока із закваскою, і бродіння в молоці проходило інтенсивніше. Іноді закваску в налите в бурдюк молоко навіть не додавали, оскільки в складках бурдюка зберігалися грибки (оскільки в таких випадках бурдюки не мили) кефірів, і вони викликали бродіння в новій порції

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

молока. Але ж у такому разі, в кефірі могли з'являтися і шкідливі мікроорганізми, здатні привести до його псування.

В даний час горці рідко застосовують бурдюки, частіше ж глиняний посуд, зокрема спеціальні глиняні глеки кефірів. З санітарної точки зору цей метод кращий. Проте слід сказати, що на Кавказі секрет виготовлення кефіру впродовж століть тримався в таємниці (майже як секрети хорошого сиру в Європі) [48].

Перший російський кефір з'явився в 1909 році. Проте навіть до теперішнього часу єдиним способом отримання нових порцій природної закваски кефіру є розмноження раніше існуючих грибків кефірів.

У 70-і роки ХХ століття велику роботу по впровадженню промислового виробництва кефіру резервуарним способом була виконана д.б.н. Н. С. Корольовою на Останкінському молочному комбінаті. В результаті були уточнені режими культивування кефірних грибків і закваски для отримання стабільної якості продукту. Результати роботи увійшли як регламент в інструкцію по приготуванню заквасок на підприємствах молочної промисловості. Основні параметри приготування закваски кефіру дійсні і сьогодні. В даний час грибки кефірів проводяться і реалізуються цехом заквасок ГНУ ВНІМІ [60].

В Україні кефір випускають абсолютна більшість молокопереробних підприємств України, причому по декілька видів кожне. До 5 найбільших виробників кефіру в І півріччі 2011 р. (68% від сумарного обсягу) очолюють такі компанії: ТОВ «Данон-Дніпро», ЗАТ «Галичина», ТОВ «Молочний дім», ВАТ Комбінат «Придніпровський» і ВАТ «Вімм-Білл-Данн Україна». У 2014 році ЗАТ «Галичина» зберігала лідируючі позиції (10% у загальнонаціональному випуску кисломолочних продуктів) завдяки своїй стабільній діяльності та високим виробничим показниками (в минулому році інвестиції в розвиток цієї компанії склали 10 млн. грн).

Амбітні плани в нарощуванні випуску кисломолочних продуктів зберігають й інші лідери, збільшуючи не тільки обсяги, а й розширюючи

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		8

асортимент інноваційними продуктами (наприклад, овочевий біфідойогурт з сухариками «Активія Обід», ТОВ «Данон-Дніпро»). Загальний асортимент українських виробників кисломолочної продукції наведено на рисунку 1.1.



Рисунок 1.1 – Асортимент кисломолочної продукції українських виробників

Попит на традиційні кисломолочні продукти не знижується, тому виробники розробляють все нові рецепти. При цьому ринок зберігає традиційний портфель «кисломолочки», куди входять кефір, ряжанка, йогурт, сметана та кисломолочний сир [11].

Усі продукти виробляються з пастеризованого, стерилізованого чи пряженого молока шляхом сквашування його заквасками чистих культур молочнокислих бактерій. Для їх виготовлення використовують незбиране та знежирене молоко, вершки, скотини, отримані під час виготовлення солодковершкового масла методом перетворення високожирних вершків, а також консервоване молоко (сухе, знежирене, стерилізоване).

За характером сквашування кисломолочні напої поділяються на групи: отримані в результаті молочнокислого бродіння (кисле молоко, йогурт та ін.) і змішаного - молочнокислого та спиртового (кефір, кумис та ін.).

Виробництво кисломолочних напоїв здійснюється двома способами — термостатним і резервуарним. Ці два способи мають низку загальних технологічних операцій.

Особливість резервуарного способу полягає в тому, що процес сквашування молока, дозрівання (кефіру) і охолодження ведуться в резервуарах великої ємності і на розлив у споживчу тару надходить готовий охолоджений продукт. За термостатного способу заквашене молоко спочатку розливається в споживчу тару, а подальший процес сквашування, дозрівання (кефіру) здійснюється в цій же тарі в термостатах, а потім у холодостатах. При виробництві кисломолочних напоїв резервуарним способом істотно знижується собівартість продукту, збільшується в 1,5 рази кількість продукту в 1 м² виробничої площі, підвищується продуктивність праці.

Виробництво окремих продуктів розрізняється лише температурними режимами деяких операцій, застосуванням заквасок різного складу та внесенням наповнювачів. Крім коров'ячого молока для виробництва дієтичних продуктів використовується молоко кобилиць, овець, буйволиць, інших сільськогосподарських тварин. Деякі кисломолочні продукти виробляють з додаванням цукру, джемів, фруктових сиропів, кориці та ін [12].

Кефір отримують сквашуванням пастеризованого або стерилізованого коров'ячого молока спеціальною грибовою закваскою з подальшим дозріванням. Грибова закваска – це зерна білкових утворень, в товщі яких містяться молочнокислі палички і стрептококи, оцтовокислі бактерії і молочні дріжджі типу *Togula* та інші мікроорганізми. Іноді в кефір вводять препарат вітаміну С.

Залежно від використаного молока і масової частки жиру кефір виробляють:

- жирний (з м.ч.ж. від 1% до 5%);

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

- нежирний (м.ч.ж. 0%, 0,3%, 0,5%);
- кефір фруктовий;
- нежирний з додаванням вітаміну С;
- айран.

Якість готового кефіру залежить від якості молока, з якого його виготовляли, а смак - від кислотності. Чим вища кислотність кефіру за шкалою Тернера (від 85 до 120 градусів), тим смачніший напій [4].

По параметрах кислотності, накопичення вуглекислоти і спирту, а також по ступеню набухання білків кефір підрозділяється на три ступені зрілості:

- слабкий (однодобовий);
- середній (дводобовий);
- міцний (тридобовий).

Слабкість і міцність кефіру – показники накопичення кефіром вуглекислоти і спирту у міру дозрівання продукту. Причому на кишечник діють різні види кефіру прямо протилежного: слабкий кефір надає послаблюючу дію, тоді як міцний кефір, навпаки. Це відбувається через те, що чим міцніший кефір - тим сильніше він стимулює вироблення травних соків у шлунку і кишечнику і активніше регулює процеси його очищення. Проте, тридобовий кефір корисний далеко не всім - наприклад, він може стати причиною серйозних неприємностей у людей, страждаючих виразковою хворобою, гастритом або панкреатитом.

Чим вища масова частка жиру молока, з якого виготовляють кефір, тим більш жирним вийде готовий напій. Середня масова частка жиру кефіру становить 2,5%. Людям, страждаючим від набряків, що виникли унаслідок захворювань нирок, краще віддати перевагу нежирному кефіру.

Консистенція може бути різною – однорідною, як сметана, або з порушеним згустком. І той, і інший продукти вважаються якісними. Різниця залежить від способу виробництва. Хороший кефір має бути молочно-білого кольору. Без сторонніх присмаків і запахів, з характерним кисломолочним смаком.

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Також у кефір можуть додаватися різні фруктові наповнювачі. Але фахівці вважають, що продукт з фруктовими добавками кефіром називатися не може. Якщо він приготований на основі кефіру з фруктовими інгредієнтами або із застосуванням ароматизаторів, то повинен називатися «Напій кефірний».

Таблиця 1.1 - Вміст вітамінів, мікро- та мікроелементів у 100 грамах кефіру

Речовина	Маса, мг	Добова потреба людини, мг
Вітамін А	0,04...0,12	1,5...2
Вітамін В1	0,1...0,3	1,5
Вітамін В2	0,15...0,3	1,5
Каротиноїди: провітаміни вітаміну А	0,02...0,06	18
Ніацин	1	2
Вітамін В6	до 0,1	0,1
Вітамін В12	0,5	3
Кальцій	120	800
Залізо	0,1...0,2	0,5...2
Йод	0,006	0,2
Цинк	0,4	15

Крім того в 100 г кефіру міститься на 20% більше фолієвої кислоти ніж в молоці, а також присутні дріжджі, спирт та вітамін D [11].

Останнім часом дуже популярним став такий різновид кефіру, як біокефір від звичайного кефіру відрізняється тим, що в нього додані спеціальні біфідобактерії, які допомагають організму краще засвоювати молоко. Біфідобактерії також покращують роботу шлунково-кишкового тракту, тонізують нервову і серцево-судинну системи, знижують ризик онкологічних захворювань, а також нейтралізують побічні дії антибіотиків [12].

Науковцями Донського державного аграрного університету Колоденським А. Ю. та Крючковою В. В. проводилися дослідження щодо виробництва кефіру з додаванням кедрової макухи, а саме впливу різної дози

кедрової макухи(добавки) та стадії її внесення на термін сквашування і якісні показники, в тому числі органолептичні, фізико-хімічні й мікробіологічні.

Було обрано саме кедрову макуху, оскільки у 100 г кедрових горіхів міститься добова потреба людини в магнію, марганці, міді, цинку і кобальту. Особливий інтерес, кедровий горіх представляє, як природне джерело йоду. Ядро кедрового горіха багате вітамінами, особливо: А, групи В, Е, F.

В результаті досліджень було встановлено, що внесення даної добавки дозволяє скоротити термін сквашування на 1...2 години, що принесе економію теплоносіїв. Досліджувані показники відповідали показникам традиційного кефіру. Науковці дійшли висновку, що внесення даної добавки можливе не тільки для кефіру, а й для інших кисломолочних продуктів. Значний вміст макро- та мікроелементів має позитивний вплив на організм людини: підвищує імунітет, підтримує правильне функціонування щитовидної залози, зміцнює опорно-руховий апарат та покращує циркуляцію крові [47].

Йогурт — продукт з підвищеною масовою часткою сухих знежирених речовин молока, сквашеного чистими культурами термофільного молочнокислого стрептокока та болгарської палички. Його виготовляють з молока різних ссавців, однак найбільш поширеною на світі сировиною є коров'яче молоко. Таке молоко має бути високої якості, не повинно містити інгібуючих речовин тому що, бактерії закваски для виробництва йогурту дуже чутливі до їх наявності.

Доброякісне молоко нормалізують за м.ч. жиру та сухих знежирених речовин. Суміш пастеризують при 85...95°C з витримкою 5...10хв., гомогенізують при тиску 12...17МПа. Перед заквашуванням молоко охолоджують до 42...45°C і вносять до 5% закваски (болгарську та термофільні палички). Заквашене молоко розливають (при термостатному способі виготовлення) або змішують в універсальних танках, де воно сквашується до кислотності 80°Т [11].

Останнім часом в Україні та за кордоном досить популярним став йогурт з додаванням наповнювачів — мандаринів, апельсинів, малини, чорниці. Сучасна

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		13

технологія дає змогу випускати фруктовий йогурт, який може зберігатися до 6 тижнів при температурі +20°C. У Західній Європі почали виготовляти алкоголізовані йогурти. Серед споживачів Німеччини значним попитом користується йогурт з додаванням рому.

Науковцями України розробляються йогурти спеціального призначення, наприклад йогурти для людей розумової праці. Даний кисломолочний продукт планується збагатити функціональною композицією з лецитину, ретинолу, β -каротину, вітамінами та інноваційною добавкою для кисломолочних виробів - гуараною та лимонником китайським, як стимуляторами розумової діяльності [14].

Лікувальні властивості кисломолочних продуктів ґрунтуються на бактерицидності молочнокислих бактерій і дріжджів щодо збудників деяких шлунково-кишкових захворювань, туберкульозу та інших хвороб.

Кисломолочні продукти широко застосовують при лікуванні різних порушень функцій травної системи, малокрів'я, хвороб легенів, порушень обміну речовин, атеросклерозу [15].

На сьогоднішній день в Україні впроваджуються новітні технології, спрямовані на удосконалення і оновлення рецептури кисломолочних продуктів, підвищення їх дієтичних і лікувальних властивостей, розроблення продуктів з новими функціональними властивостями [16].

Питне молоко класифікують за способом термічної обробки, за масовою часткою жиру і наявністю добавок, за призначенням.

За способом термічної обробки його поділяють на:

- пастеризоване;
- стерилізоване;
- пряжене.

Пастеризоване молоко виробляють у такому асортименті.

Питне молоко - це молоко нормалізоване або відновлене до певної масової частки жиру, %: 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,2; 3,5.

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Відновлене молоко – молоко, яке виготовлене повністю або частково з молочних консервів. Для отримання відновленого молока сухе незбиране молоко розпилювального сушіння розчиняють у теплій воді при температурі 60 – 65 °С, отримують суміш ретельним перемішуванням до повного розчинення, охолоджують і витримують не менше 3 – 4 годин для найбільшого набрякання білків, усунення водяного смаку, а також досягнення нормальної щільності та в'язкості. Потім суміш очищають, гомогенізують при тиску 100 – 120 атм, пастеризують, охолоджують при температурі 2 – 4 °С протягом 6 – 8 годин і розливають.

Молоко підвищеної жирності готують з нормалізованого молока з масовою часткою жиру 6 %, яке піддають гомогенізації. Воно має вищу калорійність, рекомендується тим, хто займається важкою фізичною працею, спортсменам та іншим людям, які в процесі життєдіяльності витрачають багато енергії.

Нежирне молоко – молоко, що містить не більше 0,05 % жиру. Це пастеризована знежирена частина молока, яку отримують шляхом сепарування.

Вітамінізоване молоко – молоко готують з незбираного або нежирного молока, збагаченого вітамінами А, С, В₁, D₂. Найчастіше молоко збагачують аскорбіновою кислотою, яку додають у молоко після його пастеризації з розрахунку вмісту його в готовому продукті не менше як 10 мг у 100 г молока. При споживанні 0,5 л даного молока на добу потреба у вітаміні С задовольняється більш ніж на 50 %. Таке молоко вживають в їжу без кип'ятіння. Це пов'язано з підвищеною кислотністю вітамінізованого молока, що є причиною швидкого зсідання, крім того високотемпературна термічна обробка призводить до руйнування частини аскорбінової кислоти [41].

Білкове молоко – молоко містить підвищений вміст СМЗМ (сухого знежиреного молочного залишку). Виготовляють його з молока, нормалізованого за масовою часткою жиру, з додаванням сухого або згущеного молока. Білкове молоко може бути напівзнежирене з масовою

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		15

часткою жиру 1 % та мати масову частку жиру 2,5 %. У зв'язку з підвищеним вмістом СЗМЗ білкове молоко характеризується підвищеною кислотністю та густиною в порівнянні з іншими видами пастеризованого молока. Через підвищений вміст лактози даний вид молока має більш виражену солодкість [2, 3, 41].

Дитяче молоко застосовують для штучного годування дітей. Його виготовляють з високоякісного коров'ячого молока, на спеціальному обладнанні. При виготовленні замінників материнського молока проводять коректування хімічного складу коров'ячого молока з метою максимального його наближення до материнського. Останнє відрізняється від коров'ячого більшим вмістом лактози (6 %), альбуміну та глобуліну, меншим вмістом казеїну. Відчутна різниця у співвідношенні окремих білків материнського молока призводить до того, що сироваткові білки (альбумін та глобулін) в шлунково – кишковому тракті грудних дітей утворюють ніжний згусток, який легко засвоюється, застосування ж коров'ячого молока може викликати серйозні порушення процесів травлення. В Україні основним рідким молочним продуктом для дитячого харчування є «Віталакт».

Солодове молоко – молоко, що має солодкий смак з присмаком солоду. Виготовляють з додаванням солодового екстракту, який отримують уварюванням під вакуумом водного екстракту з пророслих зерен ячменю. Додавання солоду збагачує молоко цурками, вільними амінокислотами, вітамінами, мінеральними речовинами та ферментами [41].

Молоко з какао готують шляхом додавання до пастеризованого молока какао та цукру у вигляді сироповидної суміші. Щоб запобігти випаданню осаду какао, необхідно збільшити в'язкість молока, для чого в нього додають 0,1 % агару. З підвищенням в'язкості молока порошок какао підтримується в завислому стані. Вміст какао не менше 2,5 %, цукру – 12 % [2, 3].

Молоко з кавою готують шляхом додавання до пастеризованого молока кави (у вигляді екстракту) та цукру. Вміст кави не менше 2 %, цукру – 7 %.

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		16

Молоко з какао чи кавою має виражений присмак відповідно какао чи кави, консистенція однорідна, в міру в'язка, колір рівномірний, зумовлений кольором наповнювача. В залежності від вмісту жиру таке молоко має масову частку жиру 3,2 %, може бути напівзнежирене із вмістом жиру 1 %. Молоко з какао чи кавою можна вживати холодним або підігрітим.

Випускають молоко **стерилізоване** з масовою часткою жиру 1,0 %, 1,5 %, 2,5 %, 3,2 % і 3,5 %. Його виготовляють тільки розлитим у комбіновані пакети з поліетилену, фольги та паперу або скляні пляшки з наступною герметизацією. Таке молоко захищене від проникнення шкідливої мікрофлори, тому може споживатись без попереднього кип'ятіння. Кислотність стерилізованого молока не повинна перевищувати 20 °Т, густина – не нижче 1,027 г/см³ [2, 3, 41].

Важливою перевагою стерилізованого молока є невибагливість до умов зберігання, температура може бути до 20 °С. Це дає можливість реалізовувати дане молоко дрібним торговельним підприємствам, що не мають засобів охолодження, навіть у літній час.

Виготовляють також і **пряжене** молоко шляхом обробки сирого молока спеціальним різновидом пастеризації – томлінням. Така термообробка проводиться при температурі не нижче 95 °С протягом 3 – 4 годин. Вказана температура спричиняє часткову карамелізацію цукрів молока з утворенням сполук, що формують кремовий відтінок, характерний присмак та запах. Таке молоко має дещо обмежену харчову цінність через тривалу термообробку, результатом якої є часткова денатурація цукру та руйнація вітамінів. Пряжене молоко виготовляють з вмістом жиру 1,0; 2,5; 4,0; 6,0 % і знежирене. В пряжене молоко додають вершки [2, 3, 41].

В останні роки значним попитом у споживачів користується молоко, яке минаючи молокопереробні підприємства, реалізується населенню на розлив без попередньої термічної обробки. Таке молоко має максимальну харчову цінність, бо є виключно свіжим, проте потребує обов'язкового кип'ятіння [41].

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		17

2 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ РЕКОНСТРУКЦІЇ ПІДПРИЄМСТА

Філія «Сумський молочний завод» ДП «Аромат» знаходиться в північній частині обласного центру за адресою: м. Суми, вул. Білопільський шлях, 15. Займає площу 6 га.

Сумський молочний завод почав свою діяльність у 1924 році, у виробничому приміщенні площею 300 кв.м з ручними процесами праці. За добу на заводі перероблялось 4 т молока. Асортимент продукції, що випускався був невеликим.

В 1940 році деякі процеси були вже механізовані, перероблялось 4 тисячі тон молока за рік. Після Великої Вітчизняної війни завод відновили. Вироблялось 5 найменувань молочної продукції.

Складається завод з трьох основних корпусів. Корпуси були здані в експлуатацію:

- корпус №1 – в 1956р;
- корпус №2 – в 1973р;
- корпус №3 – в 1986р.

З 1959 по 1965 роки було проведено технічне переоснащення цехів. Об'єм переробки збільшився до 29 тисяч т за рік. В асортименті було 14 видів продукції.

З 1965 по 1970 рік переробка молока збільшилась до 43,3 тисяч т на рік. Асортимент продукції складав 27 найменувань.

Загальний об'єм сировини, що перероблялася, постійно зростав і вже в 1978 році виріс до 78 тисяч тон. До 1985 року потужність по виробництву продукції з незбираного молока виросла з 67 т/зміну до 100 т/зміну.

В 1986 р. був пущений в експлуатацію цех СЗМ продуктивністю 3 т/зміну, чисельністю 23 чоловіки; був зданий цех по виробництву продукції дитячого харчування потужністю 5 т/зміну; був зданий маслоцех продуктивністю 8,3 т/зміну.

Виробнича потужність заводу в 1993 р. складала 67060 тон/рік.

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Згідно наказу ФДМУ по Сумській області № 1166 від 31.07.96 року Сумський міський молочний завод перетворився у відкрите акціонерне товариство «Сумський молочний завод».

В 1998 році розпорядженням Голови Сумської районної державної адміністрації підприємство було перейменовано у ВАТ «Сумський молочний завод», яке існувало до 2004 року.

У 2003 році філія «Сумський молочний завод» входить до дочірнього підприємства «Аромат», яке належить корпорації ДП «Мілкіленд - Україна» і є одним з найбільших виробників корпорації цільно - молочної продукції торгівельної марки «Добряна». ДП "Мілкіленд-Україна" є продавцем на внутрішньому і зовнішньому ринках продукції 16 заводів в Україні, що переробляють молоко і виробляють молочні продукти торгівельної марки «Добряна».

В даний час у філії «Сумський молочний завод» ДП „Аромат” виробнича потужність становить 91250 тон/р.

Потужність підприємства по виробництву продукції з незбираного молока становить 13390 т/р, глазурованих сирків 450 т/р, сиру, сиркових виробів 108 т/р, масла тваринного 329 т/р.

Філія «Сумський молочний завод» спеціалізується на переробці молока, виробництві масла, сиру і молочної продукції під ТМ «Добряна». У 2008 р. на заводі введена в експлуатацію 2-я лінія виробництва глазурованих сирків, а також лінія розливу молока, кефіру та йогуртів в ПЕТ-пляшках. У 2012 р. на підприємстві було започатковано виробництво термостатної продукції. Кількість працюючих на підприємстві становить 417 чол.

У 2011 р. на підприємстві була розроблена, введена та сертифікована система управління безпечністю харчових продуктів (англ. Hazard Analysis and Critical Control Point, HACCP) відповідно до вимог стандарту ДСТУ 4161:2003.

Філія «Сумський молочний завод» є неодноразовим переможцем конкурсу «100 кращих товарів України». Так, в 2009 р. сирок глазурований

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		19

ТМ «Добряна» виробництва філії «Сумський молочний завод» був нагороджений дипломом «100 кращих товарів України 2009 року» в номінації «Продовольчі товари», в 2010 р. таким же дипломом був нагороджений сир м'який «Моцарелла». У 2011 р. дипломом була нагороджена закваска з чорницею, а в 2012 р. - кисломолочний продукт «Біфілайф». У 2012 р. Сумський молочний завод взяв участь в акції «З турботою про українське!», метою якої стала пропаганда вітчизняної продукції.

Асортимент рідких кисломолочних продуктів доволі різноманітний. Кожна група продуктів повинна мати специфічний присмак, який належить доброякісному продукту. Консистенція продуктів повинна мати однорідний колір, з порушеним згустком при резервуарному й непорушеним при термостатному способі виробництва.

Асортимент продукції, що виробляється Сумським молочним заводом у 2013 р., вказаний в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Асортимент продукції що виготовляється на філії «Сумський молочний завод» в 2014 році

№ П/П	Найменування продукції	ГОСТДСТУ, ТУ.ОСТ	№ гігієнічного висновку
1	Масло топлене (молочний жир)	ДСТУ 4399:2005	05.03.02-04/31034 від 04.07.2006
2	Молоко пастеризоване 1,5%, 2,5%, 3,2% жирності в пакетах 900 г і 1000 г та ПЕТ-пляшках по 900 г	ТУ У 15.5-05417118.023-2002	05.03.02-04/11151 від 25.03.2003
3	Молоко пастеризоване 2,7% жирності в пакетах 450 г, 900 г і 1000 г	ТУ У 15.5-24255176-021:2009	05.03.02-04/71280 від 09.11.2009
4	Молоко пряжене 2,5% жирності в пакетах по 450 г	ТУ У 15.5-» 05417118.023-2002	05.03.02-04/49266 від 01.12.2003
5	Кефір "Наш" 2,5% жирності в пакетах по 450 г	ДСТУ 4417:2005	05.03.02-04/30976 від 04.07.2006
6	Кефір 1%, 2,5% жирності в пакетах по 450 г, 900 г, 1000 г та в ПЕТ-пляшках по 900 г і 450 г	ТУ У 25027034-011-99	05.03.02-04/59022 від 05.12.2006
7	Ряжанка 2,5% жирності в пакетах по 450 г	ТУ У 14275901.034-2000	05.03.02-04/22496 від 03.06.2003
8	Біо-йогурт 1,5% жирності з плодово-ягідними наповнювачами (в асортименті) в пакетах по 400г і ПЕТ-пляшках по 290 г	ТУ У 25027034-012-99	05.03.02-04/51475 від 15.12.2003
9	Біфідойогурт "Біфілайф" 1,5% жирності (в асортименті) в ПЕТ-пляшках по 290г	ТУ У 15.5-13582216-002:2008	05.03.02-4/106625 від 30.12.2010

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		20

Продовження табл. 2.1

10	Напій з сироватки з фруктовим наповнювачем (в асортименті) в ПЕТ-пляшках по 420 г	ТУ У 15.5-24255176-023:2010	05.03.02-04/46121 від 06.07.2010
11	Сироватка пастеризована в пакетах по 1000 г	ТУ.46.39 України 11-93	05.03.02-04/9112 від 11.03.2004
12	Сметана 15%, 21% жирності у пакетах по 400 г та п/ст. стаканчиках 230 г та 380 г, вагова	ТУ У 25027034-009-99	05.03.02-04/20551 від 24.04.2007
13	Сир кисломолочний нежирний, 5% жирності, ваговий і фасований по 250 г	ТУ У 25027034-004-99	05.03.02-04/127070 1 від 29.12.2011
14	Сир кисломолочний 10% жирності, ваговий і фасований по 250 г	ДСТУ 4554:2006	05.03.02-04/71281 від 09.11.2009
15	Маси сиркові солодкі з наповнювачами 15% жирності, фасовані по 250 г та вагові	ТУ У 25027034-015-99	05.03.02-04/54113 від 26.12.2003
16	Сирок солодкий 4,5% жирності з наповнювачами по 100 г і ваговий	ТУ У 25027034-015-99	05.03.02-4/9194 від 11.03.2004
17	Сирки глазуровані "Добряна" 15% жирності з наповнювачами по 36г	ДСТУ 4503:2005	05.03.02-4/42155 від 09.07.2008
18	Сирки глазуровані "Фібо" 15% жирності з наповнювачами по 36г	ДСТУ 4503:2005	05.03.02-04/62200 від 11.12.2007
19	Сир твердий "Чеддер" Сумський	ТУ У 15.5-24255176-008-2004	05.03.02-04/33636 від 05.07.2007
20	Сир м'який "Моцарелла" п/пл. під вакуумом, в розсолі п/пл. по 100 г, 125 г, в баночках по 200 г, ваговий в розсолі	ТУ У 15.5-14275901-046-2002	05.03.02-04/3502 від 03.02.2004
21	Сир розсільний "Бринза" під вакуумом, в розсолі ваговий	ТУ У 46.39.069-95	05.03.02-04/9111 від 11.03.2004
22	Сир розсільний "Сулугуні" під вакуумом	ТУ У 46.39.069-95	05.03.02-04/12555 від 31.03.2004
23	Продукт кисломолочний "Закваска молочна" з наповнювачами (в асортименті) в ПЕТ- пляшках по 290 г	ТУ У 15.5-24255176-019:2008	05.03.02-04/7846 від 17.02.2009 !...
24	Продукт кисломолочний "Закваска молочна" в ПЕТ-пляшках по 290 г	ТУ ^15.5-24255176-019:2008	05.03.02-04/7846 від 17.02.2009
25	Ряжанка 2,5% жирності в п/ст. стаканчиках по 230 г	ТУ У 25027034-005-99	05.03.02-04/15907 від 23.02.2011
26	Простокваша 2,5% жирності в п/ст. стаканчиках по 230 г	ДСТУ 4539:2006	05.03.02-04/15906 від 23.02.2011

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		21

Продовження таблиці 2.1

27	Біопродукт кисломолочний «Біфілайф» 2,5% жирності в п/ст. стаканчиках по 230 г	ТУ У 15.5-13582216-001:2008	05.03.02-04/87620 від 31.08.2011
28	Біо-йогурт 2,5% жирності з плодово-ягідними наповнювачами в п/ст. стаканчиках по 230 г	ТУ У 25027034-012-99	05.03.02-04/15903 від 23.02.2011

Технологія переробки передбачає безвідходне виробництво.

Організація виробництва продукції передбачена виходячи з наступних умов:

- В корпусі №1 раніше проводилось виробництво морозива. Але на даний час виробництво призупинене у зв'язку з відсутністю рентабельності для нових власників підприємства. В ньому на даний час розміщено цех по виробництву глазурованих сирків;

- В результаті реконструкції корпусу № 2 вивільнено 1500 м² площі і на даний час ця площа законсервована.

- Корпус № 3 – головний корпус. В ньому розташовано виробництво продукції з незбираного молока, масла вершкового, твердого сиру:

- а) цех з виробництва сиру;
- б) цех по виробництву кисломолочного сиру;
- в) цех сиркових виробів;
- д) цех по виробництву продукції з незбираного молока з розливом продукції в поліетиленову плівку з окремою лінією по розливу продукції з незбираного молока в ПЕТ-пляшку;
- ж) склади тари;
- з) склади готової продукції.

Приймання молока передбачено закритим цехом на чотири пости з урахуванням прийому великовантажних автоцистерн.

Потужність апаратного цеху визначена з розрахунку переробки молока при його прийомці протягом 4-5 годин.

Для зберігання молока в наявності є чотири танки ємністю 50 т і три танки по 25 т.

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		22

У цехах і виробництвах філії «Сумський молочний завод» ведеться кількісний облік надходження сировини і матеріалів, вироблення продукції і її відпуски. Щодня за даними первинних документів про рух сировини, матеріалів, тари і готової продукції старший майстер складає рапорт про переробку сировини і вироблення молочної продукції.

Рапорт складається за день (зміну) по кожному цеху (ділянці), окремо на підставі даних про надходження сировини, про вироблення і здачу на склад реалізації готової продукції прибуткових і видаткових первинних документів. Рапорт на витрату сировини і вироблення молочної продукції після перевірки технологами, економістами й іншими посадовими особами результатів роботи цеху за зміну здається в бухгалтерію підприємства, бухгалтерія підприємства на підставі рапортів веде накопичувальні відомості витрати сировини на вироблення продукції за місяць.

За 2014 р. філія Сумський молочний завод ДП «Аромат» отримав 24 144 тонн молока. Основні райони, від яких надходить молочна сировина: Сумський, Краснопільський, Лебединський, Білопільський, Тростянецький, Буринський, Недригайлівський, Роменський, також від індивідуального сектора. Закупівля молока заводом проводиться як через мережу приватних постачальників так і своїми силами. Основними постачальниками молока-сировини є фермерські господарства, які постачають завод сировиною за контрактами. Окрім того налагоджені зв'язки з приватними постачальниками, які збирають молоко у приватних господарствах ближніх до м. Сум населених пунктів. Така співпраці влаштовує як молокозавод так і постачальників. Мінімальний радіус доставки молока складає 9 км, а максимальний 200 км. Спосіб доставки молока відбувається транспортними засобами підприємства. Договори на постачання молока в основному підписуються наприкінці року і незначна кількість договорів укладається на протязі року по мірі знаходження нових партнерів. Форми розрахунку з постачальниками ведуться з розрахункового рахунку, каси підприємства та продукцією підприємства. Основні постачальники молока-сировини на підприємство наведені у таблиці 2.2.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат

БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ

Арк.

23

Таблиця 2.2 – Постачальники молока-сировини на Сумський молочний завод у 2014 році

№	Господарство-постачальник	Вага, кг
<i>Сумський район</i>		<i>44241,00</i>
1	Владана ТОВ АФ	7253,00
2	За мир ТОВ	3706,00
3	Лан Агрофірма ТОВ	7261,00
4	Маяк ТОВ АК Сумського р-ну	3893,00
5	Низи АФ ТОВ	2483,00
6	Перше травня СВК АФ	5469,00
7	Северинівська ТОВ АФ	4304,00
8	Хлібодар ТОВ	1527,00
9	Іскра ПАТ с.Басівка Сумського р-ну	8345,00
<i>Краснопільський район</i>		<i>6928,00</i>
10	Грабовське ТОВ	1236,00
11	Заудава ФГ	705,00
12	Колос Фермерське господарство	313,00
13	Майськс ПП	959,00
14	Псьол ТОВ АФ	3186,00
15	Хвиля АФ ТОВ	529,00
<i>Білопільський район</i>		<i>792,00</i>
16	Калинівська-2005 АФ ТОВ	792,00
<i>Лебединський район</i>		<i>5712,00</i>
17	Надь. ПГТ.	1666,00
18	Племзавод Михайлівка ПАТ	4046,00
<i>Недригайлівський район</i>		<i>2105,00</i>
19	Хоружівка ТОВ АФ	2105,00
<i>Конотопський район</i>		<i>8318,00</i>
20	Конотопська АФ ТОВ	8318,00
	Всього	68069

Отже, враховуючи сировинну зону, кількість молока, яке постачається на підприємство для переробки, норми споживання населенням молочних продуктів, потужність підприємства та технічні можливості його роботи ми обрали для реконструкції цеху розливу, в якому переробляється більше 50% молока. Потужність апаратного цеху по переробленому молоку на

продукцію з незбираного молока складає складає до 60 т у літній період і 40т у зимовий.

Потужність цеху по виробництву продукції з небираного молока розраховується, виходячи з річної потреби населення у продукції (182 кг на рік) та чисельності населення м. Суми (270 000 чол.), яка розраховується за формулою:

$$П = \frac{Ч \times N}{600} \quad (2.1)$$

де П – потреба населення у молочній продукції, кг;

Ч – чисельність населення міста, чол.;

N – фізіологічна норма споживання молочної продукції на рік, кг за рік.

$$П = \frac{270000 \times 182}{600} = 81900 \text{ кг} = 81,9 \text{ т / добу}$$

Так як у нас обрано три продукти: кефір, йогурт, пастеризоване молоко, ми робимо розрахунок потреб на рік по кожному продукту. Молоко питне на Сумському молокозаводі виробляється у пакетах та поліетиленових пляшках. Найбільш споживає мий продукт - молоко у пакетах, але є група споживачів, яка дає перевагу молоку, розфасованому саме у пляшки, тому що вони зручні при транспортуванні, виключено витікання молока (яке може бути з пакетом), тому виробництво молока питного та кисломолочної продукції у пляшках є перспективним напрямком. Саме темою бакалаврської роботи і обрано технічне переоснащення лінії розливу у пляшки, що є актуальною темою.

За добу на Сумському заводі виробляється 50 т молока питного, 15т кефіру та 6 т йогурту у різних видах пакування. Приймаємо виробництво молока питного з м.ч.жиру 2,7% у пляшках ємністю 1л 20% від добового виробництва, кефіру з м.ч.ж 3,2% у пляшках ємністю 290 мл 33%; та - йогурту у пляшках ємністю 290 мл – 33%.

Відповідно, потреба у молоці питному з м.ч.ж 2,7% становитиме:

$$П = \frac{50000 \times 20}{100} = 10000 \text{ кг} = 10 \text{ т / добу}$$

Потреба у кефірі з м.ч ж 3,2% становитиме:

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

$$П = \frac{18000 \times 33}{100} = 6000 \text{ кг} = 6 \text{ т} / \text{добу}$$

Потреба йогурті з м.ч. ж 1,0% становитиме:

$$П = \frac{100000 \times 6}{300} = 2000 \text{ кг} = 2 \text{ т} / \text{добу}$$

Отже, потреба у кефірі, йогурті та пастеризованому молоці за добу становитиме 18 т.

Таблиця 2.3 - Асортимент за видами виробів

Найменування виробів	Виробка від загальної маси продукції					
	змінна		добова		річна	
	%	кг	%	кг(т)	%	т
Кефір	33	6 000	33	6000	33	1800
Йогурт	33	2 000	33	2000	33	600
Пастеризоване молоко	20	10 000	20	10000	20	3000
Всього	86	18 000	86	18000	86	5400

3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Вибір та обґрунтування асортименту

Філія «Сумський молочний завод» має досить широкий асортимент продукції, що випускається, а саме: питне молоко, кисломолочні продукти (кефір, ряжанка, біо-йогурти, закваски, сметана, сир кисломолочний, сиркові маси) та м'які сири. Нещодавно було розширено асортимент термостатної продукції. До даної категорії увійшли ряжанка, простокваша, біфілайф, біойогурт та сметана з різною масовою часткою жиру. Весь асортиментний ряд продукції включає в себе близько 50 найменувань.

Вся кисломолочна продукція бере свій початок з апаратного цеху, який є «серцем заводу», а завершує у цеху розливу, тому для реконструкції обираємо саме цей цех, оскільки в ньому працює застаріле обладнання та обираємо для розрахунків виробництво 3 продуктів: кефір, йогурт та пастеризоване молоко. Виходячи з цього для покращення якості виробництва продукції необхідно провести модернізацію обладнання у апаратному цеху та цеху розливу. Як результат, отримаємо більш конкурентноспроможну продукцію та збільшимо виробничу потужність цеху.

Кисломолочні напої та питне молоко розливаються у поліетиленові пакети та ПЕТ-пляшки. Поліетиленові пакети та ПЕТ-пляшки є зручними для розливу, проте мають і недоліки, оскільки мають низькі бар'єрні властивості, через що є можливість потрапляння всередину кисню та ультрафіолету, також є забруднювачами навколишнього середовища.

На даний час з введенням в дію ДСТУ 3662–97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі», цінність білкової частки молока значно підвищилась.

Асортимент, що впроваджений до випуску спеціалістами філією «Сумський молочний завод» на теперішній момент наведено в таблиці 3.1.

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 3.1 – Асортимент продукції філії «Сумський молочний завод»

№ п/п	Найменування продукції	ДСТУ, ТУ
1.	Молоко коров'яче пастеризоване з м.ч.ж.: 1,5%; 2,5%; 2,7%; 3,2% в плівці масою: 450 г; 900 г і 1000 г	ТУ У 15.5-05417118. 023-2002
2.	Молоко коров'яче пряжене з м.ч.ж. 2,5% в плівці масою 450 г	ТУ У 15.5-0541 7118. 023 -2002
3.	Кефір «НАШ» з м.ч.ж. 2,5% в плівці по 450 г	ДСТУ 4417:2005
4.	Кефір з м.ч.ж.: 1%, 2,5% в плівці по: 450 г, 900 г та в ПЕТ-пляшці по 900г	ТУ У 25027034-011-99
5.	Ряжанка з м.ч.ж. 2,5%. в плівці по 450 г	ТУ У 14275901.034-2000
6.	Сироватка пастеризована масою 900 г в плівці	ТУ 46.39.11-93
7.	Біо-йогурт з м.ч.ж. 1,5% з плодово-ягідн. наповн. в пакетах по 400 г і ПЕТ-пляшках	ТУ У 25027034-012-99
8.	Закваска молочна м.ч.ж. 1,5% з плодово-ягідним наповн. в ПЕТ-пляшках по 290 г	ТУ У 15.5-24255176-019:2008
9.	Сметана термостатна з м.ч.ж.: 10%, 21%, 25% по 230 г і 380 г у п/ст. стакані	ТУ У 25027034-009-99
10.	Ряжанка термостатна м.ч.ж. 2,5% по 230 г у п/ст. стакані	ТУ У 14275901.034-2000
11.	Простокваша термостатна з м.ч.ж. 2,5% по 230 г у п/ст. стакані	ТУ У 25027034-010-99
12.	Сметана з м.ч.ж.: 15%, 21% у плівці по 230 г, 400 г та вагова	ТУ У 25027034-009-99
13.	Сир кисломолочний з м.ч.ж.: 0%, 5%, 10% ваговий і фасований по 250 г	ТУ У 25027034-004-99
14.	Маси сиркові солодкі з наповнювачами м.ч.ж.: 15% фасовані по 250 г та вагові	ТУ У 25027034-015-99
15.	Сирок солодкий з м.ч.ж. 4,5% з наповнювачами по 100 г.	ТУ У 25027034-015-99
16.	Сирки глазуrowані «Добряна» з м.ч.ж. 15% з наповнювачами по 36 г	ДСТУ – 4503.2005 р.
17.	Сирки глазуrowані «Фібо» з м.ч.ж. 15%, з наповнювачами по 36 г	ДСТУ – 4503.2005 р.
18.	Сир твердий Сумський «Чеддер» брусок під вакуумом у п/пл.	ТУУ 15.5-24255176-008-2004
19.	Сир сичужний м'який «Моцарела» п/пл.. під вакуумом, в розсолі, п/пл. по 100 г, 120 г, в баночках по 200 г, ваговий	ТУУ 15.5- 14275901-046-2002
20.	Сир розсільний «Бринза» в п/пл. під вакуумом, в розсолі ваговий	ТУ У 46.39.069-95
21.	Сир розсільний «Сулугуні» під вакуумом, п/пл	ТУ У 46.39.069-95

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		28

Вся продукція користується попитом у споживачів тому, що має досить високі смакові якості, яскраву привабливу упаковку і порівняно низькі ціни і виготовляється згідно нормативної документації.

3.2 Таблиця вихідних даних для розрахунку продуктів

Таблиця 3.2 - Вихідні дані для розрахунку продуктів

Назва продукту	Нормативний документ	Маса, кг	Вміст жиру, %	Спосіб виробництва	Фасування готового продукту
Кефір	ТУ У 25027034-011-99	6000	3,2	Резервуарний	ПЕТ-пляшки (290 мл)
Йогурт	ТУ У 25027034-012-99	2000	1,0	Резервуарний	ПЕТ-пляшки (290 мл)
Пастеризоване молоко	ДСТУ 2661-94	10000	2,7	Резервуарний	ПЕТ-пляшки (1000 мл)

3.3 Вибір і обґрунтування технологічних процесів та режимів виробництва молочних продуктів

Опис технології виробництва кефіру

Для виготовлення кефіру використовують: молоко коров'яче незбиране з кислотністю не вище 19 °Т і густиною не менш як 1,028 г/см³; молоко коров'яче знежирене з кислотністю не вище 19 °Т.

Приймання сировини, оцінка її якості.

Приймання сировини, оцінка її якості лабораторією згідно з чинними нормативними документами. Очищення через металеві фільтри. Визначення ваги по лічильнику (автоматичний пост приймання). При надходженні молока на підприємство необхідно забезпечити збереження його нативних властивостей, мінімальне обсіменіння його мікрофлорою. Для цього молоко

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

після надходження очищають від механічних домішок і охолоджують. Очищення здійснюється фільтруванням на фільтрах, які входять до автоматичного посту приймання молока.

Охолодження.

Охолодження проводять негайно після очищення. Щоб продовжити його бактерицидну фазу і зберегти молоко бактеріально чистим, його швидко охолоджують до $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ на пластинчатому охолоджувачі марки ООУ-25.

Холодна очистка.

Холодна очистка молока на відцентровому молокоочищувачі марки «Нагема» при температурі $+6^{\circ}\text{C}$.

Резервування.

Резервування охолодженого молока в резервуарі марки В2-ОХП-50 при температурі $4\pm 2^{\circ}\text{C}$. Резервування охолодженого молока не повинно перевищувати 6 годин при температурі $4\pm 2^{\circ}\text{C}$.

Підігрівання та сепарування.

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

Підігрів молока до температури сепарування $35\ldots 45^{\circ}\text{C}$ на пластинчатій установці марки ОПУ-10 з наступним сепаруванням на сепараторі марки Ж5-

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

ОСН для отримання вершків та знежиреного молока. Лабораторний контроль показників сировини.

Нормалізація.

Молоко нормалізують так, щоб у готовому продукті забезпечити масову частку жиру відповідно до стандарту. Сухе незбиране і знежирене молоко відновлюють за діючою технологічною інструкцією. При виготовленні кефіру резервуарним способом відновлене молоко при потребі додають до свіжого.

Нормалізація по масовій частці жиру продукту в резервуарі Я1-ОСВ. з Нормалізацію проводять з метою встановлення стандартного відношення між масовою часткою жиру і білка в нормалізованій суміші.

Так як виготовляти будемо кефір з масовою часткою жиру 3,2%, то незбиране молоко будемо нормалізувати знежиреним молоком.

Гомогенізація.

Гомогенізація — це процес подрібнення (диспергування) «великих» жирових кульок дією на молоко зовнішніх сил, зумовлених перепадом тиску. У вихідному молоці діаметр жирових кульок коливається від 0,5 до 18 мкм, в середньому дорівнює 2 – 4 мкм. У гомогенізованому молоці діаметр жирових кульок становить 1 мкм. При цьому зменшується можливість відстоювання жиру під час зберігання молока і деяких молочних продуктів. В результаті рівномірного розподілу жиру по всій масі гомогенізованого молока підвищується його густина. Зменшення розмірів жирових кульок сприяє зниженню швидкості підняття жирових кульок на поверхню майже у 100 разів.

Деякі сироваткові білки в охолодженому молоці адсорбуються на поверхні жирових кульок, і за їх допомогою відбувається агрегація жирових кульок, тобто склеювання їх одна з одною і накопичення.

Такі накопичення значно швидше, ніж одиничні кульки, впливають на поверхню молока. Сироваткові білки, які сприяють агресії жирових кульок, порівняно легко денатурують при механічних і високотемпературних взаємодіях. Через це після гомогенізації, яка чинить значний механічний вплив,

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		31

ці білки не можуть утворювати накопичення жирових кульок, що значно сповільнює утворення шару вершків на поверхні продукту.

Підігрів нормалізованої суміші в секції регенерації №1 установки ОПУ-10 до температури гомогенізації $70 \pm 5^\circ\text{C}$ та гомогенізація суміші на плунжерному гомогенізаторі марки ОГМ-5 під тиском 10...20 МПа. Гомогенізують молоко під тиском 17,5 МПа, тоді як при термостатному способі гомогенізація не обов'язкова. Перед гомогенізацією його підігрівають до 45 – 55 $^\circ\text{C}$.

Пастеризація.

Пастеризація суміші на пластинчастій пастеризаційно-охолоджувальній установці марки ОКЛ -10 при $t=95 \pm 1^\circ\text{C}$ з витримкою 5 хв. у витримувачі. Молоко для кефіру охолоджують до 20 – 25 $^\circ\text{C}$ і негайно заквашують виробничою кефірною закваскою, якої вносять 5 – 10 % від об'єму молока, яке сквашується.

Заквашування.

Закваску з незбираного або знежиреного молока готують на кефірних грибках. Кефірні грибки являють собою складний природний симбіоз, до якого входять: мезофільні молочнокислі, ароматотворні стрептококи, молочнокислі палички, дріжджі, оцтовокислі бактерії. Грибки білого або жовтуватого кольору за формою — пружні клубочки різного розміру.

Кефір є продуктом молочнокислого і спиртового бродіння. Перший вид бродіння спричинюють молочнокислі бактерії, другий — дріжджі і деякою мірою ароматотворні бактерії.

Перед виготовленням грибової закваски потрібно відновити активність кефірних грибків. Для цього металеве сито попередньо обдають окропом, а потім перекидають на нього грибки зі сквашеним молоком і ретельно промивають чистою кип'яченою охолодженою водою.

Промиті гриби заливають пастеризованим (при 92 – 95 $^\circ\text{C}$ з витриманням 30 – 40 хв) і охолодженим (влітку до 18 – 20 $^\circ\text{C}$, взимку до 20 – 22 $^\circ\text{C}$) знежиреним молоком з розрахунку одна масова частка грибків на 20

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат

БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ

Арк.

32

частин молока. Після внесення грибків через 15 – 16 год молоко старанно перемішують, через 24 год молоко знову ретельно перемішують і проціджують крізь сито.

Кефірні грибки, відокремлені від закваски, знову заливають пастеризованим і охолодженим молоком, провівши такі самі, як раніше, операції. Все це повторюють щодня до відновлення активності грибків. Ознака їх активності — спливання на поверхню молока при його сквашуванні.

Для виготовлення грибкової закваски активовані кефірні грибки кладуть, як і для оживлення, в пастеризоване й охолоджене знежирене молоко. Через 15 – 18 год молоко разом з грибами ретельно перемішують, і через 24 год закваска готова. Її проціджують крізь металеве сито в чистий посуд.

Грибки, що залишилися на ситі, знову опускають у свіже пастеризоване й охолоджене молоко (знежирене). Одержану закваску використовують для виготовлення кефіру або виробничої закваски кислотністю 95 – 100 °Т.

Замінюють молоко при культивуванні кефірних грибків щодня приблизно в один і той самий час. У міру росту грибків один — два рази на тиждень їх відокремлюють так, щоб співвідношення між кількістю грибків і закваски постійно залишалося на рівні 1 : 20. У приміщенні, де культивують грибки, повинна бути постійна температура (18 – 20 °С).

Подача пастеризованої суміші у №2 секцію регенерації ОКЛ -10, потім у 1 секцію регенерації, де відбувається часткове охолодження суміші, та секцію №4 для підігріву паром до температури заквашування. Сквашування молока здійснюється при температурі, оптимальної для розвитку мезофільної молочнокислої мікрофлори, тому що при подальшій обробці згустку дуже важливим чинником є його кислотність, що обумовлюється молочнокислим бродінням.

Сквашування

Перемішавши молоко із закваскою, суміш залишають у стані спокою для сквашування, що триває 8 – 12 год. Молоко сквашують за температури 20 – 25 °С до утворення досить щільного згустку кислотністю 85 – 100 °Т. В'язкість

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

згустку визначають за часом витікання кефіру при 20 °С з піпетки місткістю 100 мл, яка має вихідний отвір діаметром 5 мм. Витікання наприкінці сквашування має тривати не менш як 20 с.

Охолодження згустку.

Коли сквашування закінчиться, кефір перемішують і охолоджують до температури визрівання 14 – 16 °С, впускаючи у міжстінний простір резервуара льодяну воду (1 – 2 °С).

Фасування.

Фасування кефіру в ПЕТ-пляшку проходить на лінії розфасовки при $t=14...16^{\circ}\text{C}$. Маркування та облік продукту відбувається на тій же лінії.

Визрівання.

На Сумському заводі охолоджений кефір фасують, а процес дозрівання проходить разом із процесом охолодження у холодильній камері. В процесі визрівання в результаті активної життєдіяльності дріжджів накопичуються продукти спиртового бродіння, а також набухають білки, що супроводжується ущільненням згустку. Під впливом ферментів, що містяться в грибковій заквасці, проходить частковий гідроліз білків з утворенням пептонів, кількість яких зростає зі збільшенням часу визрівання кефіру. Після завершення процесу визрівання кефір перемішують і направляють на фасування.

Охолодження.

Охолодження кефіру розфасованого в ПЕТ-пляшку до температури $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ проходить протягом 20 годин з моменту закінчення процесу розлива.

Зберігання.

До випуску із заводу готовий кефір зберігають за температури не вище $0...6^{\circ}\text{C}$ і не більш як 24 год з часу виготовлення.

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

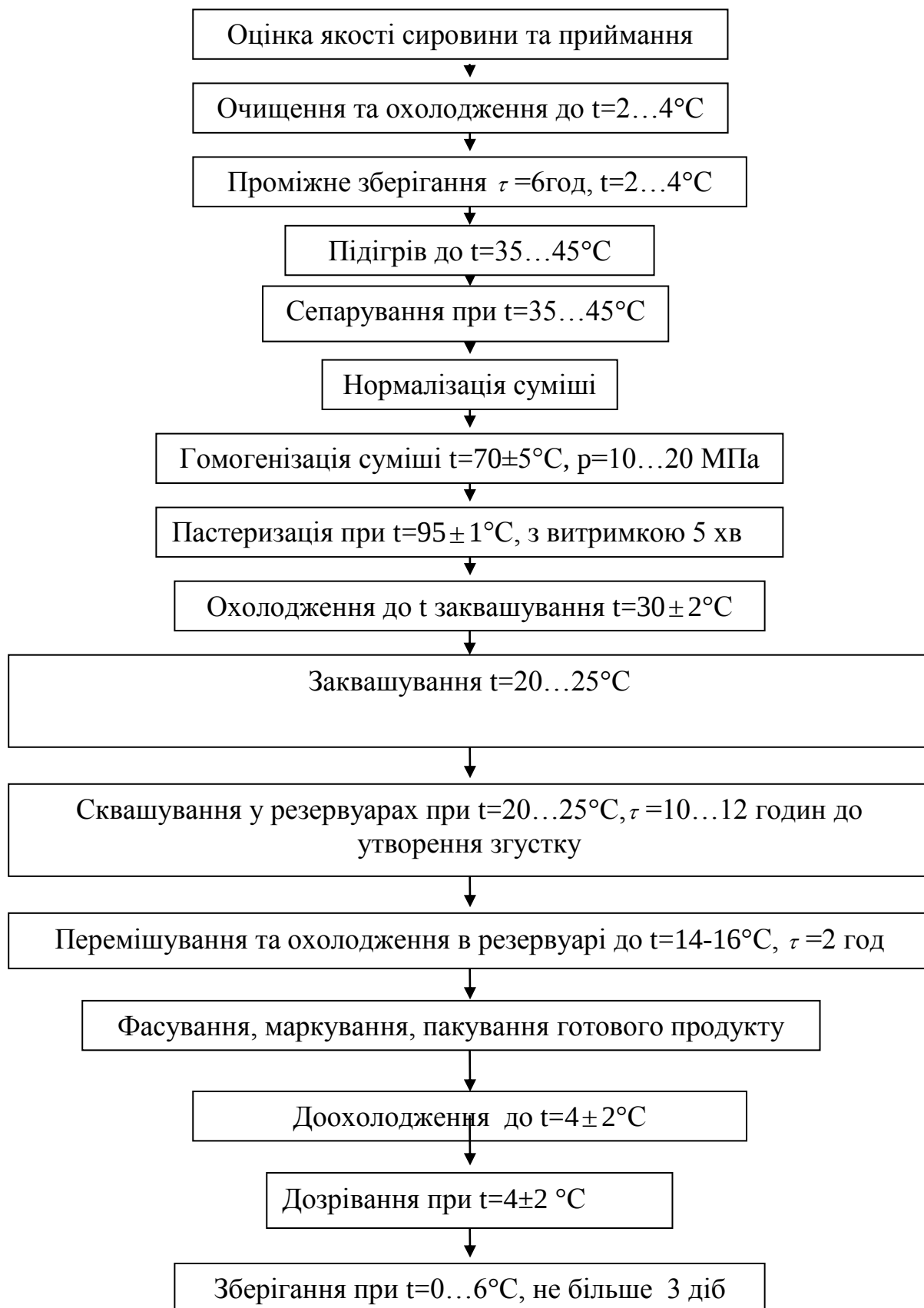


Рисунок 3.1 - Технологічна схема виробництва кефіру резервуарним способом

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		35

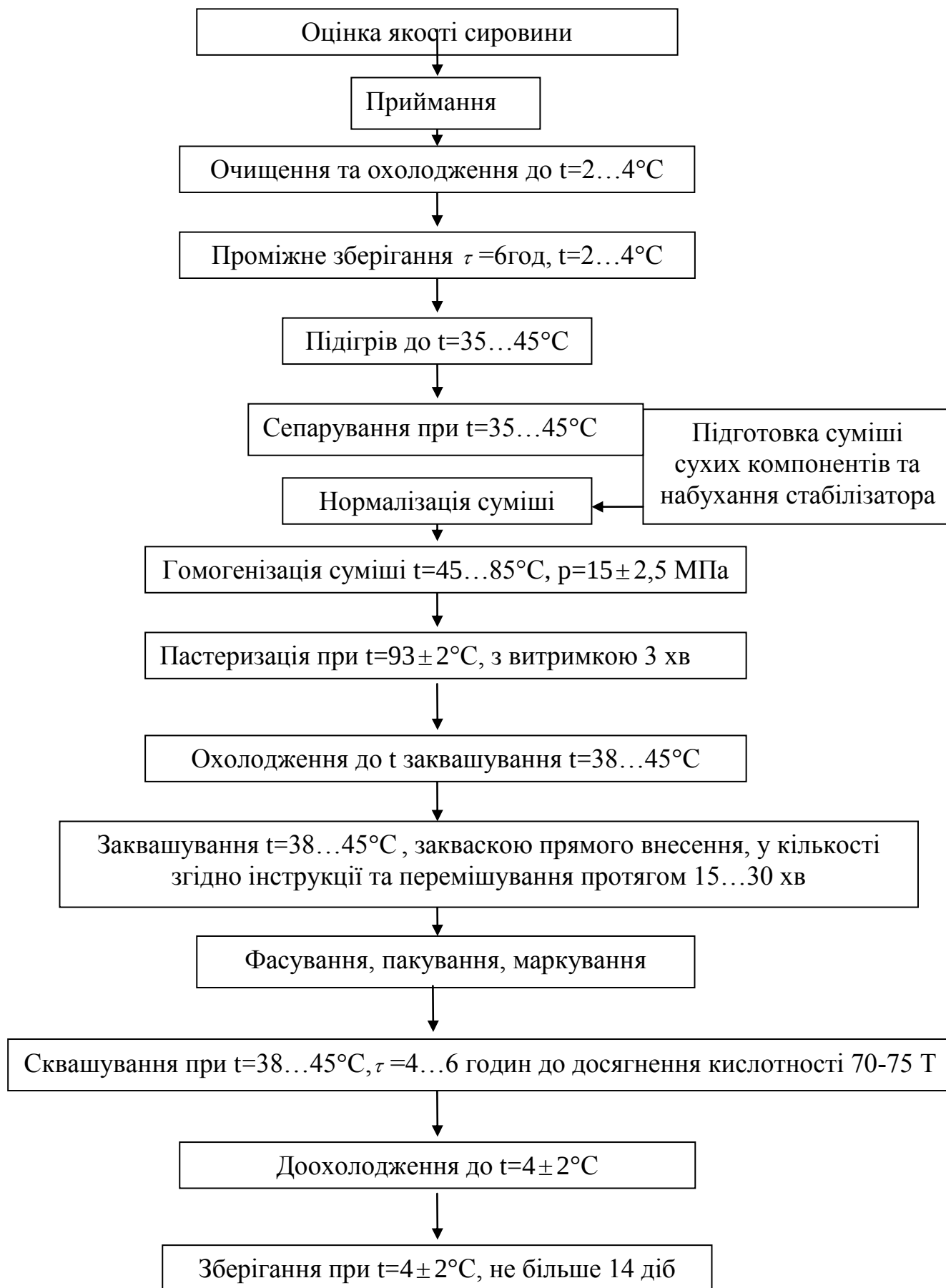


Рисунок 3.2 - Технологічна схема виготовлення йогурту з м.ч.ж. 1,0% термостатним способом

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		36

Опис технології виробництва йогурту термостатним способом.

Приймання сировини, оцінка її якості.

Приймання сировини, оцінка її якості лабораторією згідно з чинними нормативними документами. Очищення через металеві фільтри. Визначення ваги по лічильнику (автоматичний пост приймання). При надходженні молока на підприємство необхідно забезпечити збереження його нативних властивостей, мінімальне обсіменіння його мікрофлорою. Для цього молоко після надходження очищають від механічних домішок і охолоджують. Очищення здійснюється фільтруванням або з використанням відцентрових сепараторів молоко-очисників. Для фільтрування можна використовувати лавсанові фільтри.

Охолодження.

Охолодження проводять негайно після очищення. Щоб продовжити його бактерицидну фазу і зберегти молоко бактеріально чистим, його охолоджують до $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ на пластинчатому охолоджувачі марки ООУ-25 для подальшого зберігання.

Холодна очистка молока

Холодна очистка молока на відцентровому молокоочищувачі марки «Нагема» при температурі $+6^{\circ}\text{C}$.

Резервування та тимчасове зберігання.

Резервування охолодженого молока в резервуарі марки В2-ОХП-50 при температурі $4\pm 2^{\circ}\text{C}$. Контроль температури термометром ТС-4, контролером марки УКТ-38. Резервування охолодженого молока не повинно перевищувати 4 години при температурі $4\pm 2^{\circ}\text{C}$.

Підігрівання та сепарування.

Підігрів молока до температури сепарування $35\ldots 45^{\circ}\text{C}$ на пластинчатій установці марки ОПУ-10 з наступним сепаруванням на сепараторі марки Ж5-ОСН для отримання вершків та знежиреного молока.

Сепарування – це процес розділення молока під дією відцентрової сили на жирову фазу молока (вершки) і плазму молока (знежирене молоко) за

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат

БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ

Арк.

37

допомогою спеціального обладнання – сепараторів-вершковідокремлювачів. За конструкцією сепаратори-вершковідокремлювачі відрізняються від сепараторів-молоkochищувачів.

Процес сепарування молока заснований на різниці густини жирових кульок (930 кг/м³) та плазми (1036 кг/м³). Молоко поступає по центральній трубці і розподіляється в міжтарілковому просторі. Під дією відцентрової сили жирові кульки, як найлегша фракція відкидаються на менший радіус і збираються в центрі барабану під розділювальною тарілкою, звідки виводиться в трубку для виходу вершків. Знежирене молоко, як важча фракція відкидається до периферії і збирається у грязевому просторі і над розділювальною тарілкою попадає в патрубок для виходу знежиреного молока.

Охолодження знежиреного молока

Охолодження отриманого знежиреного молока на пластинчатій установці марки ОПУ-10 до температури $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ і резервування в резервуарах марки Я1-ОСВ-6, Я1-ОСВ-10 з охолоджуючою рубашкою, куди подається крижана вода з $t=1\dots 2^{\circ}\text{C}$. Резервування охолодженого знежиреного молока при температурі $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ не більше 4 годин. Лабораторний контроль показників знежиреного молока згідно ТХК. Контроль температури термометром ТС-4, контролером марки УКТ-38.

Нормалізація.

Нормалізація молока методом змішування молока знежиреного із незбираним згідно розрахункових формул, яка забезпечує отримання стандартного по масовій частці жиру продукту, в резервуарі Я1-ОСВ-6. Лабораторний контроль показників.

Підготовка суміші сухих компонентів та набухання стабілізатора.

Цукор, попередньо просіяний, змішують зі стабілізатором (згідно рецептури) і розчиняють їх у сирій нормалізованій суміші на йогурт в ванні ВДП при температурі $15\dots 30^{\circ}\text{C}$, що рекомендує фірма-виробник стабілізатору, в співвідношенні 1:5. Перемішування суміші протягом 10...60 хвилин до повного розчинення сухих компонентів та набухання стабілізатора. Внесення її

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат

БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ

Арк.

38

в основну масу молочної суміші на йогурт безпосередньо перед початком процесу гомогенізації та пастеризації. Контроль температури термометром ТС-4.

Гомогенізація.

Гомогенізація – це оброблення молока, спрямоване на механічне подрібнення жирових кульок до розміру 1-2 мкм, що дозволяє усунути відстій жиру в молочних продуктах при їх зберіганні та сквашуванні. В сирому молоці середній діаметр жирових кульок складає 2-5 мкм. Внаслідок різниці густини молочного жиру і плазми на поверхні молока утворюється шар вершків. Щоб запобігти цьому молоко піддають гомогенізації, яку проводять в спеціальних апаратах – гомогенізаторах. Вони представляють собою плунжерні насоси високого тиску. При ході плунжера створюється високий тиск, в результаті чого молоко з великою швидкістю продавлюється крізь щілину. При цьому жирові кульки подрібнюються, значно зменшується різниця між густиною жиру і плазми і дрібні жирові кульки втрачають здатність підійматися на поверхню і рівномірно розподіляються по всій масі молока.

На процес гомогенізації значно впливають тиск і температура, які обирають в залежності від масової частки жиру в суміші. Оптимальний тиск гомогенізації 12-14 МПа. При підвищенні тиску подрібнення жирових кульок проходить значно повільніше. Оптимальною температурою є 60-65 оС. Вона забезпечує достатню в'язкість продукту, добре подрібнення жирових кульок та найменший відстій вершків при зберіганні. Підігрів суміші в секції регенерації №1 установки ОПУ-10 до температури гомогенізації 45...85°С та гомогенізація суміші на плунжерному гомогенізаторі марки ОГМ-5 під тиском 15±2,5 МПа. Контроль тиску по електронному датчику РУ-9000; контроль t гомогенізації термометром ТС-4.

Пастеризація.

Пастеризація – це теплове оброблення молока за температури від 63 оС до температури кипіння (100 оС). Мета пастеризації – знищення патогенної мікрофлори й максимальної кількості усієї іншої мікрофлори при

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат

БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ

Арк.

39

максимальному збереженні харчової і біологічної цінності молока, а також інактивація ферментів. При такому температурному обробленні гинуть вегетативні форми мікроорганізмів, а спорові та деякі види вегетативних термостійких форм залишаються, проте їх активність значно знижується. При пастеризації відбувається інактивація ліполітичних, протеолітичних та інших ферментів, які можуть викликати глибокі зміни складових частин молока і, як наслідок, викликати вади смаку і запаху.

Пастеризація суміші на пластинчастій пастеризаційно-охолоджувальній установці марки ОПУ-15 при $t\ 93\pm 2^{\circ}\text{C}$ з витримкою 5 хв. у витримувачі. Контроль і реєстрація температури приладом «Диск 250» і термометром ТС-4, регулювання температури прибором ТРМ-101.

Заквашування.

Подача пастеризованої суміші у 2 секцію регенерації ОПУ-10, потім у 1 секцію регенерації, де відбувається часткове охолодження та в секцію №4 для підігріву паром до температури заквашування $38\ldots 45^{\circ}\text{C}$, яку рекомендує фірма - виробник закваски. Заквашування суміші в резервуарі марки Я1-0СВ-6 закваскою прямого внесення в кількості 5% від кількості суміші. Перемішування протягом $15\ldots 30$ хв. Контроль і реєстрація температур мостом КСМ-3, по прибору ПКРТ-0103 і термометром ТС-4.

Фасування.

Фасування продукту в ПЕТ-пляшку (лінія розфасовки) при $t\ 20\ldots 25^{\circ}\text{C}$. Маркування та облік продукту.

Сквашування.

Сквашування суміші при t заквашування $38\ldots 45^{\circ}\text{C}$ протягом $4\ldots 8$ годин до досягнення активної кислотності $\text{pH}\ 4,6\ldots 4,4$ і титрованої кислотності $80\ldots 90^{\circ}\text{T}$ проходить у термостаті, де підтримується оптимальна температура для розвитку молочнокислих культур. Лабораторний контроль показників. Контроль температури по прибору ПКРТ-0103.

Охолодження.

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Продукцію після сквашування молока перевозять із термостатної в холодильну камеру, де охолоджують до температури не вище 6 °С. Роблять це якомога швидше, щоб пригальмувати молочнокисле бродіння. Внаслідок несвоєчасного охолодження погіршується якість продукту, оскільки підвищується його кислотність і виділяється сироватка.

Зберігання.

Розфасований в ПЕТ-пляшки і охолоджений до $t\ 4\pm 2^{\circ}\text{C}$ йогурт зберігається протягом 14 діб з моменту завершення технологічного процесу.

На рис. 3.3 показано виробництво молока пастеризованого, яке здійснюємо згідно вимог ДСТУ 2661-94 [19].

Опис технології виробництва пастеризованого молока.

Приймання сировини, оцінка її якості.

Приймання сировини, оцінка її якості лабораторією згідно з чинними нормативними документами. Очищення через металеві фільтри. Визначення ваги по лічильнику (автоматичний пост приймання). При надходження молока на підприємство необхідно забезпечити збереження його нативних властивостей, мінімальне обсіменіння його мікрофлорою. Для цього молоко після надходження очищають від механічних домішок і охолоджують. Очищення здійснюється фільтруванням або з використанням відцентрових сепараторів молоко-очисників. Для фільтрування можна використовувати лавсанові фільтри.

Охолодження.

Охолодження проводять негайно після очищення. Щоб продовжити його бактерицидну фазу і зберегти молоко бактеріально чистим, його швидко охолоджують до $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ на пластинчатому охолоджувачі марки ООУ-25..

Контроль температури термометром ТС-4, контролером марки УКТ-38.

Холодна очистка молока.

Холодна очистка молока на відцентровому молокоочищувачі марки «Нагема» при температурі $+6^{\circ}\text{C}$.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат

Резервування та тимчасове зберігання.

Резервування охолодженого молока в резервуарі марки В2-ОХП-50 при температурі $4\pm 2^{\circ}\text{C}$. Контроль температури термометром ТС-4, контролером марки УКТ-38. Резервування охолодженого молока не повинно перевищувати 4 години при температурі $4\pm 2^{\circ}\text{C}$.

Підігрів та сепарування.

Підігрів молока до температури сепарування $35\ldots 45^{\circ}\text{C}$ на пластинчатій установці марки ОПУ-10 з наступним сепаруванням на сепараторі марки Ж5-ОСН для отримання вершків та знежиреного молока. Лабораторний контроль показників сировини. Контроль температури термометром марки ТС-4 і мостом марки КСМ-3.

Охолодження знежиреного молока.

Охолодження отриманого знежиреного молока на пластинчатій установці марки ОПУ-10 до температури $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ і резервування в резервуарах марки Я1-ОСВ-6, Я1-ОСВ-10 з охолоджуючою рубашкою, куди подається крижана вода з $t=1\ldots 2^{\circ}\text{C}$. Резервування охолодженого знежиреного молока при температурі $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ не більше 4 годин. Лабораторний контроль показників знежиреного молока згідно ТХК. Контроль температури термометром ТС-4, контролером марки УКТ-38.

Нормалізація.

Нормалізація молока методом змішування (змішування молока знежиреного із незбираним згідно розрахункових формул), яка забезпечує отримання стандартного по масовій частці жиру продукту, в резервуарі Я1-ОСВ-6. Лабораторний контроль показників.

Гомогенізація.

Гомогенізація - це подрібнення жирових кульок для однорідності суміші. Підігрів суміші в секції регенерації №1 установки ОПУ-10 до температури гомогенізації $60\ldots 65^{\circ}\text{C}$ та гомогенізація суміші на плунжерному гомогенізаторі марки ОГМ-5 під тиском $15\pm 2,5$ МПа. Контроль тиску по електронному датчику РУ-9000; контроль t гомогенізації термометром ТС-4.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат

БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ

Арк.

42

Пастеризація.

Пастеризація суміші на пластинчастій пастеризаційно-охолоджувальній установці марки ОПУ-15 при $t\ 88\pm 2^{\circ}\text{C}$ з витримкою 20 с. Контроль і реєстрація температури приладом «Диск 250» і термометром ТС-4, регулювання температури прибором ТРМ-101.

Охолодження молока.

Подача пастеризованої суміші у 2 секцію регенерації ОПУ-10, потім у 1 секцію регенерації, де відбувається охолодження до $t\ 4\pm 2^{\circ}\text{C}$

Фасування та зберігання.

Фасувати молоко плануємо у ПЕТ-пляшки по 290 мл на лінії розливу. Зберігають молоко питне при температурі $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ 72 години.

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		43

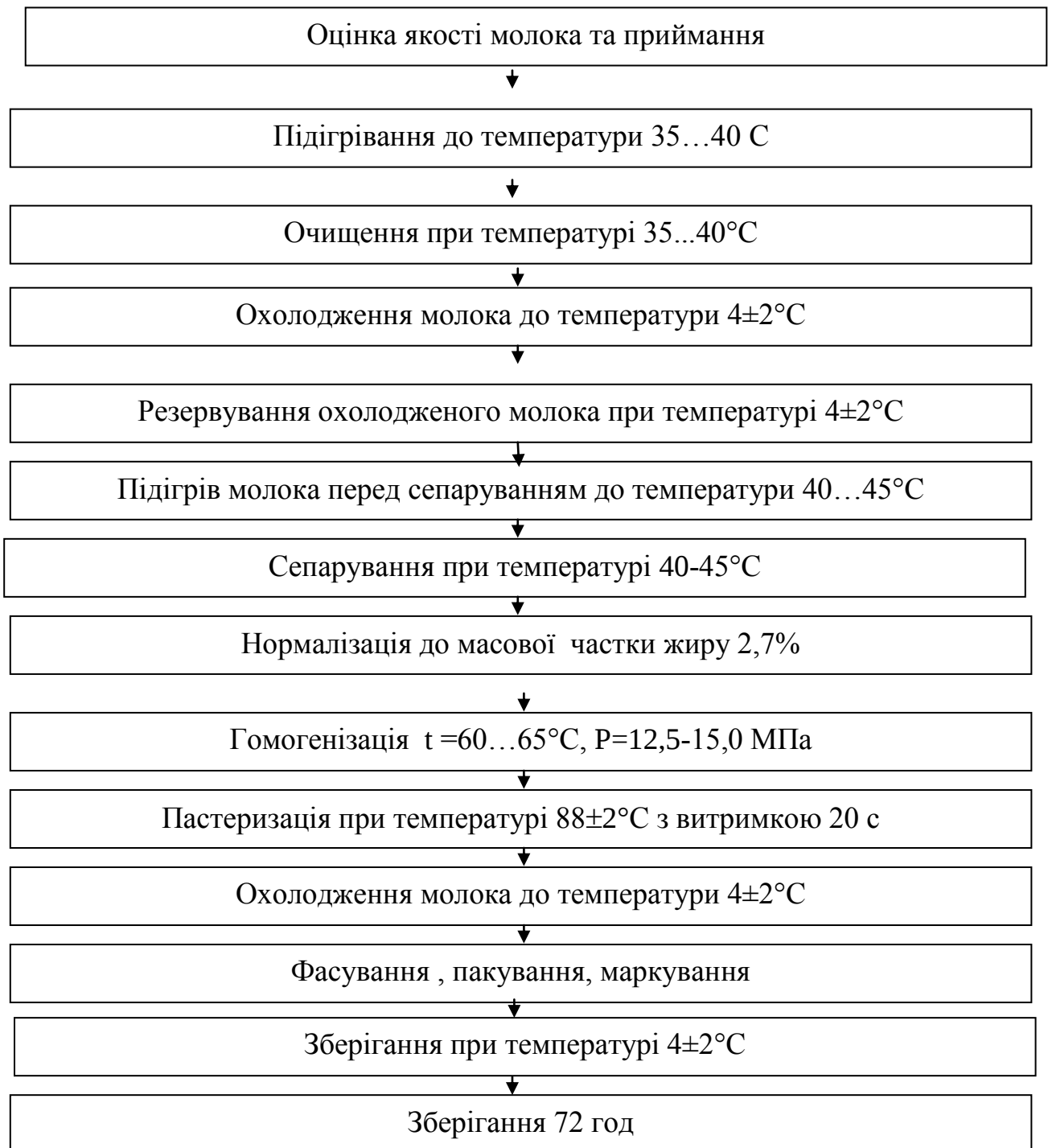


Рис. 3.3 - Схема технологічного процесу виробництва молока пастеризованого з масовою часткою жиру 2,7%

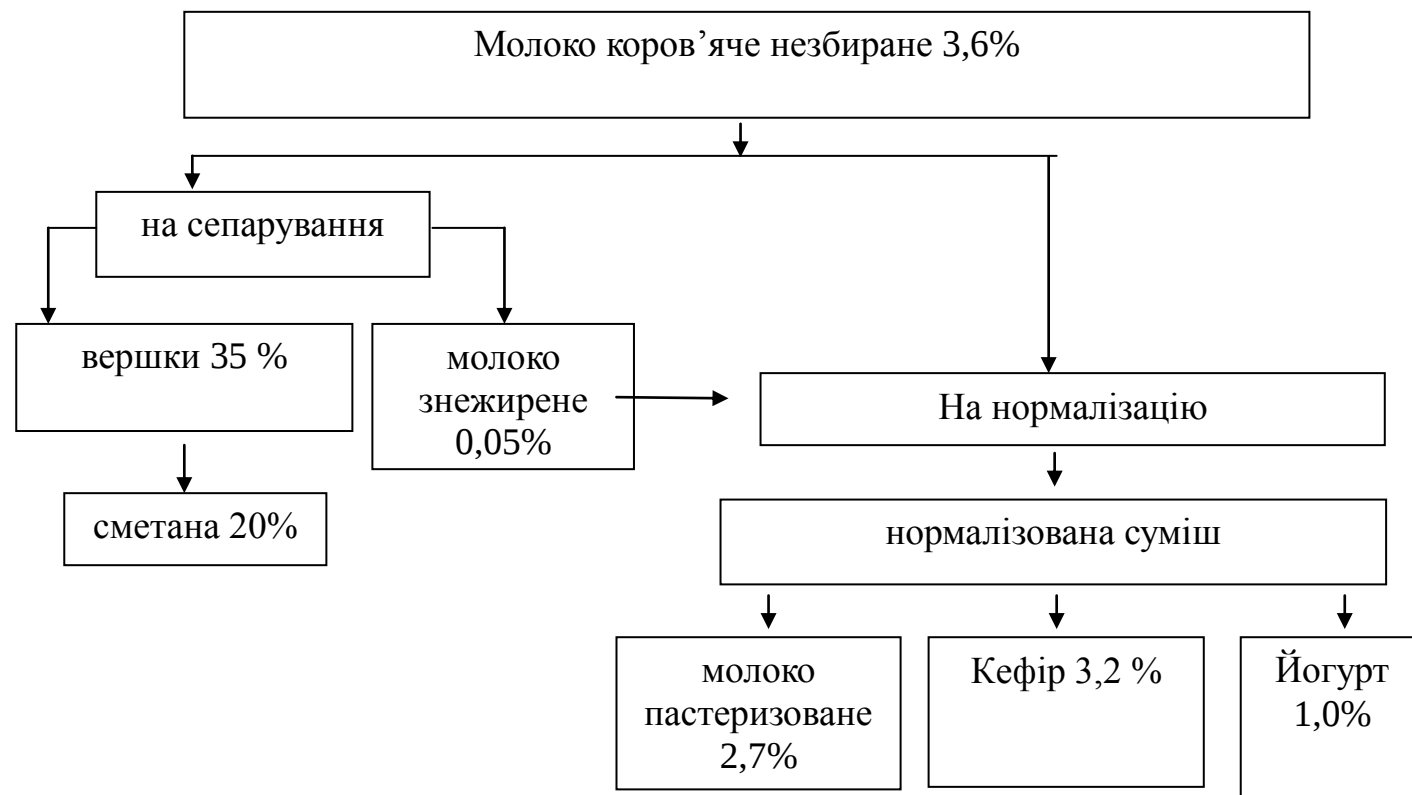


Рис. 3.4 Схема напрямів переробки сировини

Технологічними інструкціями, з дотриманням санітарних правил для підприємств молочної промисловості, затверджених у зазначеному порядку для виробництва кефіру, йогурту, ряжанки, сметани та сиру кисломолочного повинні застосовуватись наступні види сировини та допоміжних матеріалів:

- молоко коров'яче незбиране згідно ДСТУ 3662-97;
- вершки, одержані з коров'ячого молока що відповідає вимогам ДСТУ 3662-97 або згідно з чинними нормативними документами;
- молоко знежирене кислотністю не більше 19°Т, густиною не менше 1030 кг/м³, без сторонніх присмаків і запахів, отримане шляхом сепарування молока коров'ячого незбираного по ДСТУ 3662-97 не нижче 2-го гатунку;
- молоко незбиране сухе за ГОСТ 4495 і сухе знежирене за ГОСТ 10970;
- сичужний порошок, по ТУ 10.02-824-89, або пепсин харчовий яловичий по ТУ 10.20.01.129-90;
- кальцій хлористий по ТУ 06-09-5077, або ГОСТ 4161;
- закваски типу «DVS», яка надходить імпортом і дозволена до використання органами охорони здоров'я України;
- цукор-пісок за вимогами ГОСТ 21;
- фруктові наповнювачі та стабілізатори, які мають дозвіл на використання Міністерством Охорони Здоров'я України.

Молоко, що надходить на підприємство для переробки, має відповідати низці вимог, що забезпечить одержання з нього доброякісних молочних продуктів.

Відповідно до вимог ДСТУ 3662-97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі», молоко необхідно отримувати від здорових тварин з господарств, благополучних у ветеринарно-санітарному плані. Воно має бути натуральним, незбираним, чистим, без сторонніх запахів, білого або ясно-жовтого кольору, без осаду і згустків. Не допускається змішування молока від здорових і хворих тварин та заморожування молока. Молоко не повинне містити інгібуючих речовин (мийно-дезінфікуючих засобів, консервантів,

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

формаліну, антибіотиків, аміаку, соди, пероксиду водню та ін.). Наявність у молоці важких металів, миш'яку, афлатоксину та залишкових кількостей пестицидів має не перевищувати максимально допустимі рівні, передбачені чинним документом. Густина молока всіх гатунків повинна бути не менше ніж 1027 кг/м^3 за температури 20°C [17].

Відповідно до вимог ДСТУ молоко, що надходить на переробку, оцінюють за фізико-хімічними, санітарно-гігієнічними та мікробіологічними показниками і залежно від отриманих показників його поділяють на чотири гатунки: екстра, вищий, перший і другий (табл. 3.3).

Молоко, що відповідає вимогам вищого, першого та другого гатунків з температурою вище ніж 10°C , приймається за домовленістю сторін як неохолоджене.

Молоко, одержане від корів із неблагополучних господарств щодо інфекційних захворювань і дозволене до використання в їжу ветеринарним законодавством, відразу ж після доїння фільтрують, термічно обробляють й охолоджують до температури не вище ніж 10°C . За якістю воно має відповідати показникам чинного стандарту, витримувати пробу на ефективність термічної обробки.

Таблиця 3.3 - Вимоги при закупівлі згідно ДСТУ 3662-97

Назва показника якості	Норма для гатунків			
	екстра	вищий	перший	другий
1	2	3	4	5
Смак і запах	Чистий притаманний свіжому молоку без сторонніх присмаків і запахів			Допускається слабо виражений кормовий запах і присмак у зимово-весняний період року
Кислотність, °Т	Від 16 до 17	Від 16 до 17	≤ 19	≤ 20
Ступінь чистоти за еталоном, група	I	I	I	II

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Продовження табл. 3.3

1	2	3	4	5
Загальне бактеріальне обсіменіння, тис/КУО см ³	≤ 100	≤ 300	≤ 500	≤ 3000
Температура, °С	≤ 6	≤ 8	≤ 10	≤ 10
Масова частка сухих речовин, %	≥ 12,2	≥ 11,8	≥ 11,5	≥ 10,6
Кількість соматичних клітин, тис/см ³	≤ 400	≤ 400	≤ 600	≤ 800

Забороняється приймати молоко: з наявністю інгібуючих речовин; сире, що не відповідає вимогам другого сорту; з господарств, які є неблагополучними щодо інфекційних хвороб; таке, що не відповідає вимогам чинного стандарту; з вмістом нейтралізуючих речовин, важких металів, афлатоксину та залишкових кількостей пестицидів, що перевищують максимально допустимі рівні.

Непридатним для переробки є молоко, отримане від тварин, яких лікували антибіотиками, молозиво (отримане в перші сім днів після отелення), а також стародійне молоко, отримане в останні сім днів перед отеленням. Не підлягає прийманню молоко, що містить домішки маститного молока [].

За показниками безпеки згідно ДСТУ 3662-97 молоко вищого, першого та другого ґатунків повинно відповідати вимогам, які вказані в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Показники безпеки молока

Назва показника безпеки, одиниця вимірювання	Гранично допустимий рівень
1	2
Токсичні елементи: мг/кг, не більше ніж:	
свинець	0,1 (0,05)
кадмій	0,03 (0,02)
арсен	0,06
ртуть	0,005
мідь	1,0
цинк	5,0

Продовження табл. 3.4

1	2
Мікотоксини: мг/кг, не більше ніж: афлотоксин В1 афлотоксин М1	<0,001 <0,0005
Антибіотики, од./г, не більше ніж: антибіотики тетрациклінової групи стрептоміцин пеніцилін	0,01 0,01 0,5
Пестициди, мг/кг, не більше ніж: гексахлоран ГХЦГ (гамма-ізомер)	0,05 0,05 (0,01)
Нітрати, мг/кг, не більше ніж:	10
Гормональні препарати, мг/кг, не більше: діетилстильбестрол естрадіол-17	Не допускається 0,0002
Радіонукліди, Бк/кг, не більше ніж: стронцій-90 цезій-137	20 100

Бактеріальний препарат прямого внесення (DVS) — заквашувальний препарат, призначений для безпосереднього внесення в молочну сировину при виробництві кисломолочних продуктів. Скорочено ці заквашувальні препарати мають назву DVS-культури (від перших літер англійського словосполучення Direct Vat Set - пряме сквашування в танку).

Бактеріальні препарати прямого внесення мають низку переваг, головна з яких - простота у використанні: їх вносять у молочну сировину без попередньої підготовки (активації). Такі препарати зменшують матеріальні витрати на виробництво продукції, оскільки зникає потреба в заквасочних відділеннях, оснащених спеціальним обладнанням, і в обслуговуючому персоналі. Крім цього, виключаються енерговитрати на стерилізацію й охолодження молока для заквасок. Закваски нового типу гарантують зберігання видового складу мікрофлори, адже відсутні пересадки й культивування мікроорганізмів, а отже, не змінюється співвідношення між штамми в симбіозах. Зменшується ризик вторинного бактеріального забруднення й забруднення бактеріофагами. Як наслідок, підвищується якість продукції. DVS-

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						49 ⁴⁹
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

культури - це висококонцентровані та стандартизовані бактеріальні препарати, що забезпечують отримання продуктів з подовженим терміном зберігання.

Основною фірмою-виробником DVS-заквасок, що застосовуються при виробництві кисломолочних продуктів є «Chr Hansen» (Данія). Закваски, що використовуються: Kefir-1, Kefir-2, St-body-3, Yo-Flex, XPL-1 [].

3.4 Розрахунок витрат сировини і допоміжних матеріалів для виробництва

При виконанні продуктового розрахунку керуємось наказом № 1025 від 31.12.87р. Держагропрома СРСР «Об утверждении норм расхода пастеризованного сырья и производственных потерь на выработку цельномолочной продукции». Масову частку жиру в молоці коров'ячому незбираного приймаємо 3,4%, масову частку білку 3%. Нормалізація сумішей проводиться методом змішування молока нежирного в резервуарі з молоком коров'ячим незбираним.

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

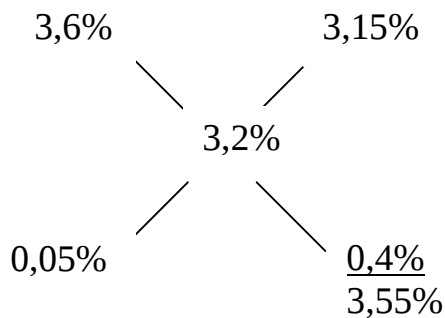
- кількість умовної доби максимального навантаження протягом року - 300 діб;
- розрахункова кількість змін роботи - 2 зміни у добу максимального навантаження;
- за рік: $300 \times 2 = 600$ змін;
- кількість годин роботи за рік: $600 \times 8 = 4800$ год.

Проектом реконструкції цеху передбачено виробництво продукції наступного асортименту за індивідуальним завданням:

- кефір з м.ч.ж. 3,2%: 6 т/зм.;
- йогурт з м.ч.ж. 1,0%: 2 т/зм.;
- пастеризованого молока з м.ч.ж. 2,7%: 2 т/зм. [].

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						5050
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Розрахунок витрат сировини для виробництва кефіру з м.ч.ж. 3,2 % резервуарним способом



1. Визначаємо кількість суміші з м.ч.ж. 3,2% з урахуванням норми втрат на 1 т кефіру - 1011,8 кг нормалізованої суміші при виробництві 6 т кефіру резервуарним способом з пропорції:

1000-1011,8

$$6000-X \quad x = \frac{6000 \times 1011,8}{1000} = 6070,8 \text{ кг.}$$

2. Визначаємо кількість молока коров'ячого незбираного з м.ч.ж. 3,6%, що потрібно на виробництво 6070,8 кг суміші.

$$\begin{array}{l} K_{\text{м}}^{3,4} - 3,15 \\ 6070,8 - 3,55 \end{array} \quad K_{\text{м}}^{3,4} = \frac{6070,8 \times 3,15}{3,55} = 5386,8 \text{ кг.}$$

3. Визначаємо кількість молока знежиреного, що необхідно для отримання суміші на кефір 3,2%.

$$K_{\text{зн.м.}} = \frac{6070,8 \times 0,4}{3,55} = 684 \text{ кг.}$$

4. Визначаємо кількість молока коров'ячого незбираного з м.ч.ж. 3,6%, що необхідно просепарувати, щоб отримати 684 кг молока знежиреного за формулою (3.1):

$$K_{\text{м}} = \frac{K_{\text{зн.м.}} (J_{\text{в}} - J_{\text{зн.м.}})}{J_{\text{в}} - J_{\text{м}}} \times \frac{100}{100 - \Pi}, \quad (3.1)$$

де $K_{\text{м}}$ - кількість молока незбираного, кг;

$K_{\text{зн.м.}}$ - кількість молока знежиреного, кг;

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

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						5151
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

$J_{\text{зн. м.}}$ - масова частка жиру молока знежиреного, %;

$J_{\text{м}}$ - масова частка жиру незбираного молока, %;

Π - втрати при сепаруванні, % згідно наказу №1025 від 31.12.1987 року $\Pi=0,4\%$.

$$K_{\text{м}} = \frac{684 \cdot (35 - 0,05)}{35 - 3,6} \times \frac{100}{100 - 0,4} = 758,3 \text{ кг.}$$

5. Визначаємо кількість вершків 35% за формулою (3.2):

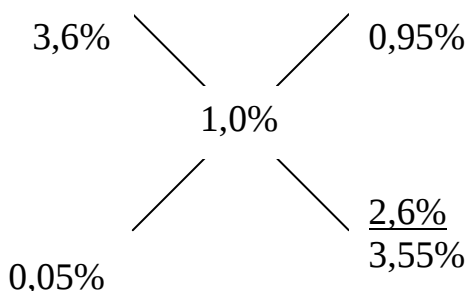
$$K_{\text{в}} = K_{\text{м}} - K_{\text{зн. м.}} \quad (3.2)$$

$$K_{\text{в}} = 758,3 - 684 = 74,3 \text{ кг.}$$

6. Кількість молока, що витрачається на виробництво кефіру:

$$K_{\text{м}} = 758,3 + 5386,8 = 6145,1 \text{ кг.}$$

Розрахунок витрат сировини для виробництва йогурту з м.ч.ж. 1,0% термостатним способом:



1. Визначаємо кількість суміші з м.ч.ж. 1,0% з урахуванням норми втрат на 1 т йогурту - 1014,7 кг нормалізованої суміші при виробництві 2 т йогурту термостатним способом з пропорції:

$$\frac{1000 - 1014,7}{2000 - X} \quad X = \frac{2000 \times 1014,7}{1000} = 2029,4 \text{ кг.}$$

2. Визначаємо кількість молока коров'ячого незбираного з м.ч.ж. 3,6%, що потрібно на виробництво 2029,4 кг суміші.

$$\frac{K_{\text{м}}^{3,4} - 0,95}{2029,4 - 3,55} \quad K_{\text{м}}^{3,4} = \frac{2029,4 \times 0,95}{3,55} = 543,1 \text{ кг.}$$

3. Визначаємо кількість молока знежиреного, що необхідно для отримання суміші на йогурт 1,0%.

$$K_{\text{зн. м.}} = \frac{2029,4 \times 2,6}{3,55} = 1486,3 \text{ кг.}$$

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

4. Визначаємо кількість молока коров'ячого незбираного, що необхідно просепарувати, щоб отримати 1486,3 кг молока знежиреного за формулою (3.1):

$$K_{\text{м}} = \frac{K_{\text{зн. м.}} (Ж_{\text{в}} - Ж_{\text{зн. м.}})}{Ж_{\text{в}} - Ж_{\text{м}}} \times \frac{100}{100 - П},$$

де $K_{\text{м}}$ - кількість молока незбираного, кг;

$K_{\text{зн. м.}}$ - кількість молока знежиреного, кг;

$Ж_{\text{в}}$ - масова частка жиру в вершках, %;

$Ж_{\text{зн. м.}}$ - масова частка жиру молока знежиреного, %;

$Ж_{\text{м}}$ - масова частка жиру незбираного молока, %;

$П$ - втрати при сепаруванні, % згідно наказу №1025 від 31.12.1987 року
 $П=0,4\%$.

$$K_{\text{м}} = \frac{1486,3 \cdot (35 - 0,05)}{35 - 3,6} \times \frac{100}{100 - 0,4} = 1647,7 \text{ кг.}$$

5. Визначаємо кількість вершків 35% за формулою (3.2):

$$K_{\text{в}} = K_{\text{м}} - K_{\text{зн. м.}}$$

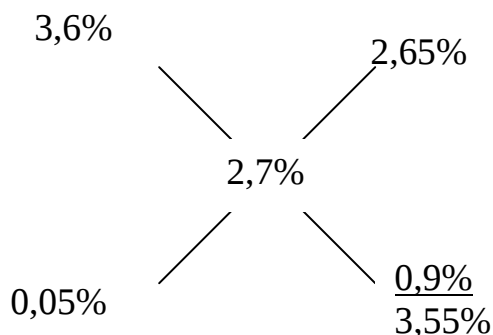
$$K_{\text{в}} = 1647,7 - 1486,3 = 161,4 \text{ кг.}$$

6. Кількість молока, що необхідна для виробництва йогурту:

$$K_{\text{м}} = 1647,7 + 543,1 = 2190,8 \text{ кг}$$

Розрахунок витрат сировини для виробництва пастеризованого молока з м.ч.ж. 2,7% :

Нормалізацію суміші проводимо методом змішування молока знежиреного та незбираного.



					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

1. Визначаємо кількість суміші з м.ч.ж. 2,7 % з урахуванням норми втрат на 1 т пастеризованого молока - 1014,5 кг нормалізованої суміші при виробництві 2 т за зміну способом з пропорції:

$$\frac{1000 - 1014,5}{10000 - X} \quad x = \frac{10000 \times 1014,5}{1000} = 10145 \text{ кг.}$$

2. Визначаємо кількість молока коров'ячого незбираного з м.ч.ж. 3,6%, що потрібно на виробництво 10145 кг суміші.

$$\frac{K_{\text{м}}^{3,6} - 2,65}{10145 - 3,55} \quad K_{\text{м}}^{3,6} = \frac{10145 \times 2,65}{3,55} = 7573 \text{ кг.}$$

3. Визначаємо кількість молока знежиреного, що необхідно для отримання суміші на пастеризоване молоко 2,7%.

$$K_{\text{зн.м.}} = \frac{10145 \times 0,9}{3,55} = 2571,9 \text{ кг.}$$

4. Визначаємо кількість молока коров'ячого незбираного, що необхідно просепарувати, щоб отримати 2571,9 кг молока знежиреного за формулою (3.1):

$$K_{\text{м}} = \frac{K_{\text{зн.м.}} (J_{\text{в}} - J_{\text{зн.м.}})}{J_{\text{в}} - J_{\text{м}}} \times \frac{100}{100 - \Pi},$$

де $K_{\text{м}}$ - кількість молока незбираного, кг;

$K_{\text{зн.м.}}$ - кількість молока знежиреного, кг;

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

$J_{\text{зн.м.}}$ - масова частка жиру молока знежиреного, %;

$J_{\text{м}}$ - масова частка жиру незбираного молока, %;

Π - втрати при сепаруванні, % згідно наказу №1025 від 31.12.1987 року $\Pi=0,4\%$.

$$K_{\text{м}} = \frac{2571,9 \cdot (35 - 0,05)}{35 - 3,6} \times \frac{100}{100 - 0,4} = 2874,2 \text{ кг.}$$

5. Визначаємо кількість вершків 35% за формулою (3.2):

$$K_{\text{в}} = K_{\text{м}} - K_{\text{зн.м.}}$$

$$K_{\text{в}} = 2874,2 - 2571,9 = 302,3 \text{ кг.}$$

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

6. Загальна кількість молока, що пішла на виробництво молока пастеризованого становить:

$$K_M = 2874,2 + 7573 = 10447,2 \text{ кг}$$

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Зм.												
Арк.												
№ докум.												
Підпис												
Дат												
БР.ТМЛІМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ												
Арк.												
56												

Таблиця 3.5 – Зведена таблиця розрахунку продуктів											
№	Найменування продукту	М.ч.ж. , %	Витрачено на виробництво , кг					Отримано при виробництві, кг		Втрати жиру	
			незбираного молока	Нормалізована молочна суміш з м.ч.ж. 3,2%	Нормалізована молочна суміш з м.ч.ж. 2,7%	Нормалізована молочна суміш з м.ч.ж. 1,0%	Знежирене молоко	Готового продукту	Вершки	%	кг
1	Молоко питне пастеризоване	2,7	10447,2	-	10145	-	2571,9	10000	302,3	0,58	144,9
2	Кефір	3,2	6145,1	6070,8	-	-	684	6000	74,3	0,6	70,8
3	Йогурт	1,0	2190,8	-	-	2029,4	1486,3	2000	161,4	0,6	29,4
	Всього		18783,1	6070,8	10145	2029,4	4742,2	18000	538	-	245,1

Розрахунок пакувальних для матеріалів:

В сучасних умовах велику увагу приділяють пакуванню виробів. Це дозволяє подовжити термін зберігання та конкурентну спроможність продукції. Розрахунок потреб в пакувальних матеріалах здійснюється згідно наказу №873.

1. Визначаємо кількість ПЕТ-пляшок місткістю 290 мл для кефіру для 6000 кг кефіру:

$$\begin{array}{l} 1_{пл.} - 0,29 \\ X_{пл.} - 6000_{кг} \end{array} \quad x = \frac{6000}{0,29} = 20690 \text{ пл.}$$

2. Кількість ПЕТ-пляшок місткістю 1000 мл для розливу 10000 кг пастеризованого молока визначаємо за пропорцією:

$$\begin{array}{l} 1 \text{ пл.} - 1 \text{ кг} \\ X \text{ пл.} - 10000 \text{ кг} \end{array} \quad x = \frac{10000}{1} = 10000 \text{ пл.}$$

3. Кількість ПЕТ-пляшок місткістю 290 мл для розливу йогурту визначаємо за формулою 3.5:

$$\begin{array}{l} 1 \text{ пл.} - 0,29 \text{ кг} \\ X \text{ пл.} - 2000 \text{ кг} \end{array} \quad x = \frac{2000}{0,29} = 6897 \text{ пл.}$$

4. Кількість плівки, яка використовується для пакування ПЕТ-пляшок по 12 штук, розраховується виходячи з норми, яка використовується для огортання 1000 ПЕТ-пляшок.

Для кефіру потрібно плівки:

$$83,3 \text{ м} - 1000 \text{ пл.} \quad x = \frac{83,3 \times 20690}{1000} = 1723,5 \text{ м}$$

X м - 20690 пл.

Для йогурту потрібно:

$$83,3 \text{ м} - 1000 \text{ пл.} \quad x = \frac{83,3 \times 6897}{1000} = 574,5 \text{ м.}$$

X м - 6897 пл.

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Для молока потрібно:

$$83,3 \text{ м} - 1000 \text{ пл.} \quad x = \frac{83,3 \times 10000}{1000} = 833 \text{ м.}$$

X м - 10000 пл.

Таблиця 3.6 - Розрахунок пакувальних матеріалів

Продукція	Виробка у зміну, т	ПЕТ-пляшки		Поліетиленова плівка	
		на 1 т. шт.	на змінну виробку, шт.	на 1000 пл., м	на змінну виробку, м
Кефір	6	3448	20690	83,3	1723,5
Пастеризоване молоко	10	3448	10000	83,3	833
Йогурт	2	3448	6897	83,3	574,4
Разом	18		37587		3130,9

3.5 Розрахунок і вибір технологічного обладнання

Відомо, що продукція машинобудівного комплексу досить різноманітна, охоплює весь спектр потреб підприємств сфери матеріального і нематеріального виробництва.

Виготовлення технологічного обладнання займає важливе місце в цій галузі промисловості, оскільки забезпечує його необхідними основними виробничими фондами. Розрахунок і підбір технологічного обладнання робимо на підставі виконаного продуктового розрахунку, технологічної частини і графіку організації технологічних процесів, що визначають необхідну кількість машин, апаратів, обладнання. Правильний вибір машин і апаратів забезпечує необхідні умови для планомірної і чіткої роботи всього підприємства [2].

Розглянемо технологічне обладнання, яке використовується для виробництва обраних нами продуктів.

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

1. *Автоматичний пост приймання молока.* Молоко, що надходить на підприємство з автотолцистерни пропускають через автоматичний пост приймання, який призначений для автоматизації процесу приймання молока й організації його обліку, створення бази даних по зданому молоку. Після зважування воно потрапляє до проміжної ємкості.

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

Щоб не затримувати приймання молока у відділенні приймання встановлені насоси більшої потужності -25000л/год, відповідно залишаємо ті насоси, які є, так як кількість сировини, що потрапляє на завод становить приблизно 100 т на добу.

3. *Пластинчастий охолоджувач.* Для охолодження молока встановлений пластинчастий охолоджувач ООУ-25, продуктивністю 25 т/год. У приймальному відділенні їх знаходиться 2 шт.

потужність охолоджувача розраховуємо за формулою:

$$П = \frac{Мм}{Тэф}, \quad (3.6)$$

Де Мм – маса молока;

Тэф – час ефективної роботи обладнання

$$П=18783,1/2,5=7513,24 \text{ кг/год.}$$

Кількість одиниць обладнання розраховують за формулою:

$$N = \frac{Мм}{П} \quad (3.7)$$

Де П- потужність обладнання

$$N=18783,1/25000 \approx 0,75 \text{ шт.}$$

Для визначення маси молока достатньо одного охолоджувача.

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Отже, з розрахунків видно, що потужності для нашої кількості молока до статньо і нам треба лише один охолоджувач. Тому два буде із запасом для виробництва інших продуктів.

4. *Сепаратор-молокоочисник.* Холодна очистка молока на центробіжному молокоочиснику марки «Нагема», продуктивністю 25 т/год. Час роботи сепаратора-молокоочисника за формулою 3.7:

$$X = \frac{100000 \times 60}{25000} = 240 \text{ хв.} = 4 \text{ год,}$$

де 100000 – це кількість молока, що приймають за зміну, кг.

5. *Ємкість для резервування молока.* Потужність виробництва в окремі сезони – різна, щоб мати максимальну забезпеченість молоко-сировиною завод має 4 резервуари В2-ОХР-50 та Я1-ОСВ-10 у кількості – 2 шт.[18].

6. *Пластинчатий підігрівач.* Призначений для підігріву молока в приймальних цехах, де підігрівається до температури 35...45°C для подальшого сепарування. Марка підігрівача ОПУ-10.

$$X = \frac{100000 \times 60}{10000} = 600 \text{ хв.}$$

7. *Сепаратор-вершковідокремлювач.* На даний час в апаратному встановлено 4 шт сепараторів-вершковідокремлювачів Ж5-ОСН.

$$X = \frac{5280,2 \times 60}{10000} = 31,7 \text{ хв. ,}$$

де 5280,2 - це кількість молока незбираного, яке іде на сепарування для наших трьох продуктів згідно розрахунків, кг.

8. *Резервуари для проміжного зберігання знежиреного молока та вершків.* На заводі використовують резервуари марки Я1-ОСВ ємністю 4, 6,3 та 10 т для обраних продуктів.

9. *Гомогенізатор.* Загальна кількість 3 шт: А1-ОГМ-5 потужністю 5 т - 2шт, А1-ОГ2М потужністю 1 т – 1 шт.

$$X = \frac{10783 \times 60}{5000} = 129 \text{ хв.}$$

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

10. Пастеризаційно-охолоджувальна установка. Пластинчасту установку ОПУ-15 заміняємо на установку потужністю 10 т.

11. Резервуар для сквашування і заквашування сумішей. Встановлені резервуари марки Я1-ОСВ-6, Я1-ОСВ-4 та Я1-ОСВ-2,5 у відповідній кількості: 16 шт. , 15 шт. та 5 шт. А для йогурта встановлений резервуар для заквашування Я1-ОСВ-2,5, тому що сквашування проходить у ПЕТ-пляшках після розливу, так як спосіб виробництва термостатний.

12. Роторний насос. Для перекачування в'язких продуктів з ємкості є роторний насос ВЗ-ОРА-2, продуктивністю 0,5...2 т/год. Даний насос здійснює швидке перекачування вершків у резервуар для дозрівання.

13. Лінія розливу у ПЕТ-пляшки.

Лінія досить морально застаріла і тому наша задача переоснастити даний цех і замінити обладнання на більш сучасне і потужне, та компактне. Так як пляшки переносять з цеху видувки пляшок, то ми пропонуємо встановити машину для видування, щоб одразу автоматично видуті пляшки встановлювалися на лінію розливу, а не носилися з іншого цеху. Ванну для змішування компонентів заміняємо на більш сучасну та нову місткістю такою ж що й була 1 т/год. Потужність лінії становить 2500 пляшок за годину, що становить 725 л/год.

Годинна продуктивність автомата розливу розраховується по формулі 3.8 :

$$П = \frac{Мм}{Тэф} \quad (3.8)$$

де П – продуктивність устаткування, кг/год;

Тэф- час роботи автомата, год;

М – маса продукту в одному упакованні, кг;

Знаючи робочий час автомата графіку роботи (7,2 год), масу продукту, яку треба розлити (18000 г), одержуємо:

$$П = 18000/7,2 = 2500 \text{ кг/год}$$

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Відповідно, 2500 кг/год це апарат розливу, який відповідає потужності тієї лінії, яку ми встановили.

Дозатор містить 8 дозаторів і останній не доливає у пляшку певну кількість продукту, тому його теж бажано замінити. Укупорочну машину можна поміняти на сучасну ЗМ-ПЕ-А 2,5. Лазерний маркер постійно працює з перебоями, тому ставимо новий DY830. Також заміняємо етикетировочну машину на «TAURUS-FENIX». Камеру для термоусадки залишаємо старою, але повністю заміняємо пакувальну машину «Turborack» для запаковування у плавку по 12-15 пляшок на «Стимул 112-262», таким чином ми скорочуємо довжину лінії і робимо її переміщення з виходом транспортером у вікно цеху готової продукції, а вхід переміщаємо на місце старого вікна для транспортера.

Таким чином, переоснащення цеху є необхідним та має перевагу перед лініями розливу у плівку, так як така упаковка є більш міцною і зручною, так як продукцію після відкупорювання можна зручно зберігати у холодильнику.

Технічне переоснащення технологічного обладнання є найбільш важливим для підприємства, оскільки від цього залежить економічна ефективність виробничої діяльності підприємства: якість продукції, що випускається; продуктивність праці; розміри прибутку та рентабельність [2, 5].

Результати підбору обладнання в цех розливу у ПЕТ-пляшки наведено у таблиці 3.7.

Загальна площа, яку займає лінія розливу у ПЕТ-пляшки становить 26,43 м², що дорівнює 0,73 будівельних квадрати. Враховуючи всі під'їзди, проходи та відстань від обладнання до стін площа буде становити до 2 буд.квдратів.

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 3.7 - Зведена таблиця підбору обладнання

Найменування	Марка обладнання	Потужність, кг(п., ст.)/год.	Габаритні розміри	Площа, м2	Кількість, шт.
Автоматичний пост приймання молока	-	-	420×360×295	0,363	-
Насос відцентровий	МЦН-10	10000	425×365×290	0,115	15
Пластинчатий охолоджувач	ООУ-25	25000	2000×705×1460	1,41	2
Сепаратор-молокоочисник	Нагема	25000	2010×1680×2000	3,38	1
Ємкість для резервування молока	В2-ОХР-50	50000	4865×3460×8960	16,8	2
	Я1-ОСВ-10	10000	2500×2135×3460	5,33	2
Всього				27,398	
Сепаратор-вершковідокремлювач	Ж5-ОСН	10000	1210×980×1000	1,2	4
Гомогенізатор	А1-ОГМ-5	5000	2000×705×1460	1,41	2
	А1-ОГМ-10	10000	2500×2135×3460	5,33	1
Пастеризаційно-охолоджувальна установка	ОПУ-15	15000	870×405×1350	0,35	4
Резервуар для сквашування	Я1-ОСВ-4	4000	2000×1705×1760	3,41	15
	Я1-ОСВ-6,3	6000	2190×2245×2134	4,9	16
	Я1-ОСВ-2,5	2500	1500×921×1040	1,38	5
Всього				17,98	
Роторний насос	ВЗ-ОРА-2	2000	825×365×690	0,3	10
Видувна машина	-	2500	2840×1460×1900	4,14	1
Ванна для змішування компонентів	ДПП-0113	1000	1335×1135×3100	1,5	1
Автомат для ополіскування	РВ-8	2500	1100×1400×1800	1,54	1
Ємність для води	П8-БМШ-2500	2500	1335×1135×3100	1,78	1
Дозатор	-		1500×921×1040	1,38	1
Укупорочна машина	ЗМ-ПЕ-А 2,5	2500	2840×1460×1900	4,14	1
Маркер лазерний	DY830	2500	870×405×1350	0,35	1
Етикетировочна машина	TAURUS-FENIX	2500	1100×1400×1800	1,54	1
Камера для термоусадки	-		1200×1300×1300	1,56	1

Продовження табл.. 3.7

Упаковочна машина	Стимул 112-262	2500	2000×3000×3000	6	1
Транспортер	-	-	500×5000×1750	2,5	1
Всього				26,73	

3.6 Розрахунок виробничих площ

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

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

Будівлі та споруди на філії Сумський молочний завод розміщені згідно правил відносно рози вітрів. В комплекс будівель входять: адміністративний корпус, будівля виробничих цехів і склад готової продукції, насосна станція, лабораторія прийомки молока, градирня, котельня, компресорна, електроцех, механічна майстерна, склади, магазин.

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

Повний облік всіх економічних, інженерно-технічних, технологічних, а також природно-кліматичних, санітарних вимог і топографічних умов є одним із основних принципів проектування генерального плану [1].

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

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

умови; навантаження на фундамент та його конструкції і можливість майбутньої реконструкції.

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

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

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

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

цехового транспорту.

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

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

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

При побудові підприємства брали до уваги такі фактори:

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

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

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

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

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

- міцності, яка забезпечується правильним вибором матеріалу фундаменту і його розмірами;
- стійкості, що забезпечується відповідним заглибленням і розмірами по відношенню до навантаження на фундамент;
- довговічності, залежної від вибору матеріалу фундаменту, який не повинен піддаватися руйнуванню від дії ґрунтових вод (особливо агресивних) і повинен бути достатньо морозостійким;
- економічності, яка визначається раціональним вибором конструкції фундаменту, пов'язаної з трудоемністю, використанням більш дешевих матеріалів;
- індустриальності, що досягається використанням збірних конструкцій з максимальним укрупненням елементів [37].

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

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

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

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

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

Колони середніх рядів, за винятком тих, що примикають до подовжного температурного шва і встановлюваних в місцях перепаду висот

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

прольотів одного напрямку, розташовують так, щоб осі перетину над кранової частини колон співпадали з подовжніми і поперечними осями, що розбивають.

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

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

Стіни і стінні панелі. Стіни є важливим конструктивним елементом каркаса і складають 10% об'єму конструкцій в одноповерхових будівлях. Вони повинні відповідати наступним вимогам: забезпечувати належний тепло-вологісний режим підприємства, бути міцними і стійкими до дії динамічних і статичних навантажень, вогнестійкими, технологічними при експлуатації і монтажі. Товщина стін визначається з розрахунку температури зовнішнього повітря [36].

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

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

поверхні які легко очищаються, без 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.

Розрахунок площі цеху розливу визначаємо за формулою:

$$F = A \cdot f \quad (3.8)$$

де A – потужність цеху, т продукту за зміну;

f – питома норма площі на 1 т продукції, м² / т

$$F = 79,2 \times 5 = 396 \text{ м}^2$$

Так як один будівельний квадрат становить 36 м², то площа виробничого приміщення

$$F = \frac{396}{36} = 11 \text{ буд. Квадратів}$$

Таким чином, цех розливу має становити 11 буд. квадратів, що і є на заводі, так як цех розливу поділений на дві частини: розлив у ПЕТ-пляшки і у

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

плівку. Площа, яку займає лінія розливу становить 26,43 м², тому площі, яку ми розраховували і вона фактично є такою на заводі, вистачить для розміщення нової лінії.

Розрахунок термостатних та хладостатних камер за формулою:

Розрахунок площі термостатної камери для йогурту:

$$F = k \cdot \frac{G}{q} \quad (3.9)$$

де G – кількість продукту, кг;

q – норма завантаження продукту, т/м²;

k – коефіцієнт використання площі; $k = 2$

$$F = 2 \times \frac{10000}{346} = 57,8 \text{ м}^2$$

Йогурту виготовляє 2000 кг, відповідно:

$$F = 2 \times \frac{2000}{346} = 11,6 \text{ м}^2.$$

Розрахунок площі підсобних та складських приміщень:

Площа камер зберігання готової продукції становить:

$$F = \frac{c \cdot G}{k \cdot m} \quad (3.10)$$

де c – термін зберігання, днів;

G – кількість продукції, що підлягає зберіганню, кг;

m – укладочна маса продукції, кг/м².

$$F = \frac{10,8 \cdot 10000}{150 \cdot 5} = 144 \text{ м}^2$$

За нормою площа камер схову становить 36 м², враховуючи під'їзні шляхи, вивантаження автокаром, ворота. Отже, для зберігання наших продуктів нам необхідна стандартна камера схову 36 м².

3.7 Розрахунок енерговитрат на виробництво

Для забезпечення нормальної та безперебійної праці підприємства в цілому та кожного окремого цеху або відділення необхідно мати певну

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

кількість холодної та гарячої води, пари та електроенергії. Забезпечення заводу електроенергією здійснюється від міської електромережі через підстанцію 110/6 “Октябрьська”. Розрахункова споживаєма потужність промплощини – 5104 кВт. На території заводу знаходиться два двох трансформаторні підстанції, які забезпечують усе підприємство електроенергією. Напруга високовольних станцій та ліній становить 6 кВт, а низької сторони 0,4 кВт. Працівники високовольної лінії виконують роботу по обслуговуванню конденсаторної установки підстанції, перевірку роботи здатності усіх електричних з’єднань.

На філії Сумський молочний завод, ДП «Аромат» знаходяться компресорні агрегати - 13 компресорів: НФ-612 - 3шт; НФ-812 - 3шт; НФ-811 - 3шт; А280-7-0 - 2шт, А28-7-3 -1шт, А410-7-0-1шт. Компресорна працює у дві зміни.

В компресорній знаходяться 8 конденсаторів, 4 панельних випаровувачів, насоси, вентилятори; КТГ-250 - 2шт; КТГ-350 - 2шт; ІКА-125 - 4шт., які повністю забезпечують підприємства необхідною кількістю пари.

Холодопостачання.

Система холодопостачання централізована. Для забезпечення холодом на підприємстві є компресорне відділення. Холодильним агентом установки виступає аміак, технологічним холодильним агентом – льодяна вода. Компресорна працює у дві зміни. Експлуатація обладнання здійснюється згідно “Правил устройства и безопасной эксплуатации аммиачных и холодильных установок”.

Молоко свіжого надою – складний продукт з точки зору тривалого зберігання. Воно являє собою живильне середовище, в якому швидко розвиваються різні бактерії. Тому для зберігання та подальшого використання молоко має бути охолоджено, для чого використовується спеціальне холодильне обладнання для молокозаводів.

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Це обладнання має характеризуватись високою продуктивністю та ефективністю, щоб продукт не втратив своєї якості. Для цих цілей на молокопереробних підприємствах встановлює установки миттєвого охолодження, що здатні зменшити температуру великих обсягів молока до необхідного значення за короткий час. В якості холодоагенту в цьому обладнанні використовується крижана вода, яка, перекачуючись порожнинами пластинчастих охолоджувачів, знижує температуру молока. Для вироблення крижаної води використовуються чіллери.

Молоко може охолоджуватися як відкритим, так і закритим способом із застосуванням технологічного устаткування: ємності різної місткості; пластинчасті і зрошувальні апарати. Основним параметром при охолодженні молочних продуктів є тривалість даного процесу. Для охолодження молока в закритому потоці використовують пластинчастий охолоджувач, де в якості холодоносія застосовується крижана вода. При цьому відбувається охолодження молока за один прохід через апарат до температури приблизно на 3 °C вище температури крижаної води.

З метою гальмування розвитку мікроорганізмів, ферментативних та фізико-хімічних процесів при охолодженні молочної сировини і молочних продуктів температуру знижують до 2–10 °C і зберігають їх при цій температурі до переробки.

Тривале зберігання молочної сировини і молочних продуктів можна забезпечити в умовах низьких температур за рахунок гальмування розвитку мікробіологічних процесів, а також істотного зниження швидкості ферментативних і фізико-хімічних реакцій. При заморожуванні відбуваються більш помітні зміни фізико-хімічних і біохімічних процесів, ніж при охолодженні, причому глибина цих змін залежить від швидкості заморожування і температури зберігання заморожених продуктів. З метою зберігання на підприємствах молочної промисловості використовують резервуари і ємності різних конструкцій.

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Витрати холоду на виробництво продукції розраховуються за формулою:

$$Q = q \times m_{np}; \quad (3.11)$$

де, m_{np} , – маса продукту, т;

q – питома витрата холоду на виробництво 1 т продукту.

Розрахунок витрат холоду на виробництво продукції запроєктованого асортименту приведений в таблиці 3,8

Таблиця 3.8 - Розрахунок витрат холоду на виробництво продукції

Асортимент	Обсяг виробництва, кг / зміну	Питома витрата холоду, кДж / т	Загальна витрата холоду	
			кДж	кВт
Кефір	6000	258,13	1548,78	436
Йогурт	2000	250,30	500,6	145
Пастеризоване молоко	10000	246,28	2462,8	713
Всього	18000	-	4512,18	1294

Загальна витрата холоду на виробництво складає: $Q_{заг.} = 1294$ кВт

Витрата холоду на технологічні потреби складає 80 % від витрат холоду на виробництво.

$$Q_{тех} = Q_{заг} \times 0,8 = 1294 \times 0,8 = 1035,2 \text{ кВт};$$

Витрата холоду на камери зберігання готової продукції складає 20 % від витрат холоду на виробництво.

$$Q_{кам} = Q_{заг} \times 0,2 = 1294 \times 0,2 = 258,8 \text{ кВт};$$

Компресорна заводу знаходиться у допоміжному корпусі та забезпечує всі цехи холодом.

Втрати холоду на підтримання температури в камерах зберігання.

$$Q_{тем} = k \times V; \quad (3.12)$$

де, k – норма витрат холоду на 1 м^3 охолоджуваного об'єму камери, кДж/м^3 ;

V – охолоджувальний об'єм камер, м^3 .

Охолоджувальний об'єм камер знаходимо за формулою:

$$V = F \times h; \quad (3.13)$$

де, F – площа камер, м^2 ;

h – висота камер, м.

Звідси, $V = 100 \times 4,8 = 480 \text{ м}^3$

$$Q_{\text{тем}} = \frac{0,19 \times 480}{0,86} = 106 \text{ кВт}$$

Загальна змінна витрат холоду на камери зберігання:

$$Q_{\text{кам.заг}} = Q_{\text{кам}} + Q_{\text{тем}} \quad (3.14)$$

Звідси, $Q_{\text{кам.заг}} = 258,8 + 106 = 364,8 \text{ кВт}$.

Максимальна годинна витрата холоду складає 12% від добової витрати.

Технологічні витрати:

$$Q_{\text{тех.год}} = Q_{\text{тех}} \times 0,12; \quad (3.15)$$

Звідси, $Q_{\text{тех.год}} = 0,12 \times 1035,2 = 124,2 \text{ кВт}$

Витрати на камери зберігання:

$$Q_{\text{кам.год}} = Q_{\text{кам.заг}} \times 0,12; \quad (3.16)$$

Звідси, $Q_{\text{кам.год}} = 364,8 \times 0,12 = 43,8 \text{ кВт}$.

Результати розрахунку максимальних витрат холоду зведені в таблиці 3.9

Таблиця 3.9 - Результати розрахунку максимальних витрат холоду

Система охолодження	Споживачі холоду	Потрібне навантаження, кВт		
		Розрахункове	Коефіцієнт витрат	Фактичне
Безпосереднє охолодження	Камери зберігання	43,8	2,07	68,91
Централізоване охолодження	Технологічне обладнання	124,2	2,12	229,5
Всього	-	-	-	298,4

Розрахункова робоча холодопродуктивність компресорної установки розраховується за формулою:

$$Q_{\text{камп}} = \frac{Q_{\text{год, заг}} \times 24}{T \times 0,9} ; \quad (3.17)$$

$$\text{Звідси, } Q_{\text{камп}} = \frac{298,4 \times 24}{22 \times 0,9} = 361,6 \text{ кВт}$$

де, Т – тривалість роботи холодильної установки за добу, год.;

з – втрати холода в машині, з = 0,9.

Отже, можна зробити висновок, що компресорна дільниця, яка має в потужність 5104 кВт, зможе повністю забезпечити холодом потрібне виробництво, так як потужність однієї установки задовольняє потребу у холоді 298,4 кВт.

Теплопостачання.

Види та характеристика теплоагрегатів, що застосовуються на підприємстві такі: гаряча вода, пар, природний газ. Основні споживачі тепла на заводі: витрати для технологічних цілей, опалення, вентиляції, гарячого водопостачання, теплових сітей.

Система опалення централізована, в якій генератор тепла (котельня) та нагрівальні прилади розташовані в різних приміщеннях. Природний газ постачається з міських газових ліній у газорозподільний пункт. Газорозподільна станція розміщується біля котельні (площа даного приміщення займає 35 м²).

Джерелом забезпечення підприємства паром та гарячою водою на технічні потреби є власна котельня. Для котлів потрібна пом'якшена вода. Пом'якшування води методом Na-катіонування здійснюється шляхом пропущення жорсткої води скрізь шар завантажувального у фільтр спеціального матеріалу – катіоніту, здатного до обміну катіонів. Зміст цього обміну: солі накіпують переводяться у солі, що не утворюють накип. При фільтруванні води крізь Na-катіонітову установку відбувається зміна

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

катіонів Ca і Mg на катіони Na. Далі пом'якшена вода поступає на деаератор (температура води 102°C, вилучається CO₂ та O₂). Потім направляється на котел, куди подається газ. Шляхом спалювання газу вода перетворюється в пар. Площа приміщення котельні 1000 м².

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

Розрахунок витрат пари на виробництво продукції запроектованого асортименту приведений в таблиці 3.10.

Максимальна годинна витрата пари на технологічні потреби складає 12% від добової витрати.

$$D_{\text{тех}} = D_{\text{заг}} \times \text{Ч } 0,12; \quad (3.18)$$

$$D_{\text{тех}} = 7,6 \times 0,12 = 0,912 \text{ т/год}$$

Витрати пари на опалення приміщення:

Кількість тепла, що витрачається на опалення (max.,).

$$Q_{\text{оп}} = q_{\text{оп}} \text{ Ч } V_{\text{оп}} \times \text{Ч}(t_{\text{вн}} - t_{\text{зовн}}); \quad (3.19)$$

де, $q_{\text{оп}}$ – питома теплова характеристика споруди, кДж/(кгЧ°С);

$V_{\text{оп}}$ - об'єм опалювальної частини будівлі, м³;

$t_{\text{вн}}$ – температура повітря в приміщенні, °С;

$t_{\text{зовн}}$ - температура повітря в ззовні приміщення, °С.

$$\text{Звідси, } Q_{\text{оп}} = 1,33 \times 2448 \times (18-16) = 6511,7 \text{ кДж}$$

Таблиця 3.10 – Розрахунок витрат пари на виробництво продукції запроектованого асортименту

Асортимент	Обсяг виробництва, кг/зм.,	Питома витрата пари, т	Загальна витрата пари, т
Кефір	6000	4	24
Йогурт	2000	4	8
Пастеризоване молоко	10000	4	40
Всього	18000	-	52

Температура зовнішнього середовища:

$$t_{\text{зовн}} = 0,4 \times t_{\text{min}} + 0,6 \times t_{\text{см}}; \quad (3.20)$$

Звідси, $t_{\text{зовн}} = 0,4 \times (-25) + 0,6 \times (-10) = -16^{\circ}\text{C}$

де, t_{min} – найнижча температура самого холодного місяця, $^{\circ}\text{C}$;

$t_{\text{см}}$ – середня температура самого холодного місяця, $^{\circ}\text{C}$.

Об'єм опалювальної частини будівлі:

$$V = F \times h; \quad (3.21)$$

$$V = 510 \times 4,8 = 2448 \text{ м}^3$$

Витрати пари на опалення (тах):

$$D_{\text{оп}} = \frac{Q_{\text{оп}}}{r}; \quad (3.22)$$

$$D_{\text{оп}} = \frac{6511,7}{2180} = 2,98 \text{ кг/год.}, = 0,03 \text{ т/год.},$$

Витрати тепла на підігрів повітря для вентиляції приміщень:

$$Q_{\text{вент}} = c_{\text{пов}} \times V_{\text{оп}} \times m_{\text{пов}} \times (t_{\text{вн}} - t_{\text{зовн}}); \quad (3.23)$$

$$Q_{\text{вент}} = 1 \times 2448 \times 4 \times (18 - (-16)) = 332928 \text{ кДж}$$

де, $c_{\text{пов}}$ – питома теплоємність повітря, $\text{кДж}/(\text{м}^3 \text{ } ^{\circ}\text{C})$;

$V_{\text{оп}}$ - об'єм вентиляованої частини будівлі, м^3 ;

$m_{\text{пов}}$ – кратність обміну повітря за 1 годину;

$t_{\text{вн}}$ - температура повітря в приміщенні, $^{\circ}\text{C}$;

$t_{\text{зовн}}$ - температура повітря в ззовні приміщення, $^{\circ}\text{C}$.

Витрати пари на підігрів повітря (тах):

$$D_{\text{вент}} = \frac{Q_{\text{вент}}}{r}; \quad (3.24)$$

$$D_{\text{вент}} = \frac{332928}{2180} = 152,7 \text{ кг/год.}, = 0,153 \text{ т/год.},$$

Витрата пари на гаряче водопостачання.

Приймається на рівні 30% від витрат пари на технологічні потреби.

$$D_{\text{в}} = D_{\text{тех}} \times 0,3; \quad (3.25)$$

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

$$D_B = 0,912 \times 0,3 = 0,3 \text{ т/год.},$$

Загальна годинна витрата пари:

$$D_{\text{год}} = D_{\text{тех}} + D_{\text{оп}} + D_{\text{вент}} + D_B \quad (3.26)$$

$$D_{\text{год}} = 0,912 + 0,03 + 0,153 + 0,3 = 1,4 \text{ т/год.},$$

Невраховані витрати складають 15% від загальних витрат:

$$D_{\text{невр}} = D_{\text{год}} \times 0,15; \quad (3.27)$$

$$D_{\text{невр}} = 1,4 \times 0,15 = 0,21 \text{ т/год.},$$

Повна годинна витрата пари:

$$D_{\text{п}} = D_{\text{год}} + D_{\text{невр}} \quad (3.28)$$

$$D_{\text{п}} = 1,4 + 0,21 = 1,61.$$

Електропостачання.

Забезпечення заводу електроенергією здійснюється від міської електростанції через підстанцію 110/6. Розрахункова споживча потужність становить 5104 кВт. На території заводу знаходяться дві двох-трансформаторні підстанції, які забезпечують все підприємство електроенергією. Напруга високовольтних підстанцій становить 6 кВт, а низької - 0,4 кВт.

Основним споживачем електроенергії є компресорна. Керування електронасосами здійснюється за допомогою щитів керування, що знаходяться в цехах поблизу електродвигунів на стінах. Електрощитові керування розміщені у таких виробничих цехах: цех приймання молока, апаратний цех, цех глазурованих сирків, насосна станція.

Розрахункове навантаження вторинної обмотки трансформатора розраховується за формулою:

$$P_p = P_{\text{пит}} \times M_{\text{пр}} \quad (3.29)$$

де, $P_{\text{пит}}$ – питома витрата електроенергії на виробництво, кг/т;

$M_{\text{пр}}$ – маса продукту, т.

Розрахунок витрат електроенергії на виробництво продукції приведений в таблиці 3.11.

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						78
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Витрати на технологічні потреби складають 35% від загальної витрати електроенергії. Загальні енерговитрати складають:

$$P_{\text{заг}} = \frac{2850 \times 100}{35} = 8142,9 \text{ кВт.}$$

Розрахункова активна потужність кожної категорії споживачів:

$$P_p = P_{\text{год}} \times K_{\text{п}}$$

де, $K_{\text{п}}$ – коефіцієнт попиту.

Таблиця 3.11 – Розрахунок витрат електроенергії на виробництво продукції

Асортимент	Обсяг виробництва, кг/зм	Питома витрата електроенергії кВт×год/т	Технологічні витрати електроенергії кВт
Кефір	6000	90,89	545,34
Йогурт	2000	93,7	187,4
Пастеризоване молоко	10000	89,9	899
Всього	18000	-	1631,74

Величина реактивної потужності розраховується за формулою:

$$Q_p = P_p \times \text{tg}\alpha; \quad (3.30)$$

де, α – коефіцієнт використання потужності.

Розрахунок витрат електроенергії приведений в таблиці 3.12

Потужність на шинах вторинної обмотки трансформатора:

$$S = \sqrt{P_p^2 + Q_p^2} \quad (3.31)$$

де, P_p - максимальна годинна активна потужність, кВт;

Q_p - максимальна годинна реактивна потужність, кВт.

$$P_p = 41268,41 \times 0,12 = 4952,21 \text{ кВт.}$$

$$Q_p = 37579,74 \times 0,12 = 4509,57 \text{ кВт.}$$

$$S = \sqrt{(4952,21)^2 + (4509,57)^2} = 6697,8 \text{ кВт} \times \text{А}$$

Таблиця 3.12 – Розрахунок витрат електроенергії

Споживачі	Частка в споживанні, %	K_n	$\cos\alpha$	$\operatorname{tg}\alpha$	$P_{\text{год}}, \text{кВт}$	$P_p, \text{кВт}$	$Q_p, \text{Квар}$
Технологічне обладнання	35	0,45	0,8	0,75	24053,2	10823,94	8117,96
Холододвиги	35	0,7	0,7	1,02	24053,2	16837,24	17173,98
Водопостачання	10	0,7	0,7	1,02	6872,34	4810,64	4906,9
Теплопостачання	5	0,7	0,8	0,75	3436,17	2405,32	1804
Вентиляція	3	0,7	0,8	0,75	2061,7	1443,19	1082,39
Освітлення	6	0,7	0,8	0,75	4123,4	2886,38	2164,79
Ремонтна база	3	0,8	0,65	1,13	2061,7	1649,36	1863,78
Втрати	3	0,2	0,65	1,13	2061,7	412,34	465,94
Всього	100	-	-	-	68723,4	41268,41	37579,7

Повна потужність:

$$S_n = S \times 1,25; \quad (3.32)$$

$$S_n = 6697,8 \times 1,25 = 8372,25 \text{ кВт} \times A.$$

Висновок: Таким чином, кількість енергоносіїв, які витрачаємо на виробництво трьох продуктів значно менша, ніж потужність підприємства, тому з розрахунків видно, що встановлення нового обладнання за витратами задовольняє наявній потужності підприємства.

3.8 Автоматизація і механізація технологічного процесу

Автоматизація повсюдно рахується головним, найбільш перспективним напрямком в розвитку промислового виробництва. Завдяки звільненню людини від безпосередньої участі у виробничих процесах, а також високій концентрації основних операцій значно поліпшуються умови праці і економічні показники виробництва.

Автоматизація технологічних процесів виробництва в молочній промисловості є одним з основних напрямків технологічного процесу в галузі.

Неперервний процес механізації молочного виробництва достатньо витиснув значну частину важкої ручної праці, доручив його машинам. Механізація разом з ростом виробничих потужностей привела до збільшення кількості обов'язкових операцій. Збільшилась кількість клапанів та двигунів. Придбало значного значення синхронне використання окремих операцій. Адже кожне несвоєчасне включання, наприклад тільки одного клапана може призвести до значних витрат продукції. Кожна неточність в кожному технологічному процесі, кожне помилкове рішення оператора може призвести до втрат якості та до серйозних економічних наслідків.

З часом на підприємствах було встановлено все більша кількість приладів дистанційного управління. Клапани з ручним управлінням замінювались електричними та пневматичними клапанами. Вимикачі для запуску та зупинки клапанів, насосів, мішалок та інших двигунів монтувалися на пульті управління. Встановлювалися датчики, які направляли на панель керування дані про параметрах процесу (тиск, рівень, температура, рН та інше). Для повідомлення оператору про правильне спрацювання клапанів та двигунів (на відкриті або закриті) відповідні вузли та деталі були забезпечені спеціальним обладнанням для відправки сигналів оберненого зв'язку. Так поступово з'явилась можливість автоматизувати виробничий процес.

Автоматизація виробництва – це стан комплексної механізації, який характеризується звільненням людини від безпосереднього виконання функцій управління технологічними процесами і передачею цих функцій автоматичним пристроям. При автоматизації технологічні процеси отримання, перетворення, передачі і використання енергії, матеріалів та інформації виконуються автоматично за допомогою спеціальних технічних засобів і систем управління.

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						81
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Автоматизація означає, що всі дії, необхідні для управління процесом з оптимальною ефективністю, виконуються системою управління у відповідності з інструкціями, закладеною в її програму:

- для підтримання зв'язку з системою управління та технологічним процесом використовується інтерфейс оператора;
- сучасні автоматизовані системи мають програмне забезпечення для обробки інформації, необхідних для складання звітів, ведення статистики, аналізів та інше.

Характерна риса сучасного стану розвитку автоматизації - це перехід локальних систем управління, регулювання технологічними параметрами протягом всього процесу виробництва продукції, надійність та безпечність в роботі, автоматичне миття обладнання та трубопроводів.

При автоматизації технологічних процесів цеху кисломолочної продукції збільшується продуктивність технологічного обладнання, забезпечується виготовлення продуктів необхідної якості, підвищується техніко-економічні показники виробництва, зменшується травматизм в цеху, зменшується кількість працюючих на кожній зміні.

Автоматизація обладнання, а також процесів виготовлення кисломолочних продуктів дає можливість крім управління та підвищення ефективності праці на цій ділянці, ще й одержувати високоякісні продукти завдяки суворому дотриманню технологічних параметрів виробництва.

В автоматизованому процесі система управління повинна підтримувати зв'язок з кожним управляючим компонентом виробничого процесу та з кожним датчиком. Ось декілька із сигналів, якими обмінюється система управління та контролюючий технологічний процес:

- вихідні сигнали (команди) на спрацювання елементів, які беруть участь у технологічному процесі;
- сигнали оберненого зв'язку від клапанів та двигунів, які повідомляють системі управління про спрацювання даного вузла;

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						82
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

- аналогові сигнали від датчиків температури, тиску та інших, які забезпечують інформацію про параметри процесу в кожний конкретний момент;

- моніторингові сигнали від датчиків, які починають сигнал про досягнення конкретного стану контролюючої системи – наприклад, максимального рівня в ємкостях, заданої мінімальної температури та інше.

Сигнали обробляються логічним блоком системи управління.

Технічним переоснащенням передбачено автоматизацію технологічного процесу виробництва кисломолочної продукції.

Оснащення новим обладнання, удосконалення технологічних процесів підвищення автоматизації технологічних процесів. Для швидкого зростання рівня і об'єму автоматизації технологічних процесів забезпечується виробництво продукції з певними якостями і високою продуктивністю обладнання, незалежно від обслуговування персоналу, а також обумовлюється значним економічним ефектом, зменшення витрат сировини й допоміжних матеріалів [10].

Принципові схеми автоматизації технологічних процесів по обробці молока й по виробництву кисломолочної продукції та рівень їх автоматизації процесу наведено в таблиці 3.10.

Засоби автоматизації розміщують відповідно до організаційної структури управління, елементами якої є вибраний пункт управління. Технічні засоби локальної технологічної автоматики і розміщуються на щитах та пультах, які встановлюють безпосередньо у виробничих окремих приміщеннях.

Щити автоматики в цеху розміщені зручно для обслуговування, достатньо освітлені, захищені від впливу вологи, пилу, технологічних продуктів, хімічних речовин та механічних пошкоджень [14].

Таблиця 3.10 - Схема та рівень автоматизації процесу

Схеми автоматизації	Рівень автоматизації
Приймання молока з автоцистерни	Керування роботою насосів пластинчатого охолоджувача й резервуарів для проміжного зберігання молока
Проміжне зберігання молока	Програма керування операціями наповнення і опорожнення резервуарів, роботою мішалок, контроль температури молока
Теплова обробка на пластинчастих пастеризаційно-охолоджувальних установках	Контроль температури нагрівання молока і автоматичне підтримання заданої температури. Автоматичний контроль та реєстрація температури пастеризації
Заквашування і сквашування	Регулювання заданої температури
Фасування	Автоматичне регулювання подачі продукції на фасувальні автомати. Контроль фасувальної маси та кількості готової продукції
Транспортування	Автоматичний пуск і зупинка транспортерів

Правильне виконання автоматизації з повним розумінням специфіки продукції технологічних процесів і її виробництва, виробничого обладнання, дає масу переваг, головні з яких:

- безпека;
- висока якість продукції;
- надійність;
- економічність виробництва;
- чітке управління виробництвом.

3.9 Технохімічний і мікробіологічний контроль

Добре організовані технохімічний та мікробіологічний контролю на всіх стадіях технологічного процесу від приймання сировини до випуску готової продукції є однією з важливіших передумов виробництва високоякісної продукції, правильного ведення технологічного процесу, оптимального використання сировини та матеріалів.

Технохімічний контроль на молокопідприємствах здійснюється згідно з «Инструкция по теххимическому контролю на предприятиях молочной промышленности» затверджена ГОС Агропром від 30.12.1988 р.

Справжня інструкція по технохімічному контролю на підприємствах молочної промисловості має на меті встановити єдину систему технохімконтролю і забезпечити випуск з підприємств продукції у суворій відповідальності з вимогами стандартів, технічних умов, рецептур та технологічних інструкцій.

Головною метою ТХК та МБК є встановлення єдиної системи технохімічного, органолептичного та мікробіологічного контролю і забезпечення випуску продукції згідно з вимогами стандартів, технічних умов та інструкцій.

Технохімічний та мікробіологічний контроль здійснюють відділи технічного контролю (ВТК), які є самостійними структурними підрозділами підприємства. Керівник ВТК підпорядковується безпосередньо директору підприємства. Головним обов'язком ВТК є здійснення контролю продукції, випускаємої підприємством, щодо суворості відповідності її вимогам стандартів, технічних умов, державних правил, санітарних норм.

Робота ВТК (лабораторії) здійснюється у відповідності до положення про відділи технічного контролю згідно з діючими інструкціями і схемами технохімічного і мікробіологічного контролю, санітарними правилами. Співробітники лабораторії у своїй роботі керуються організаційно-методичною та нормативною документацією на сировину, готову продукцію та методи їх контролю.

Однією з основних умов правильної організації ТХК і МБК є старання ведення лабораторної документації, журналів, затверджених форм, а також виявлення і облік усіх позитивних і негативних сторін виробництва, своєчасний аналіз причин порушення нормального ходу технологічного процесу, зниження виходу продукції, порушень стандартів.

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						85
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Нормативну документацію необхідно утримують у суворому порядку, у спеціальних папках із зазначенням термінів її дії, не допускають використання у роботі застарілих документів

Основні завдання і функції ВТК (лабораторії):

- перевірка та контроль якості сировини, тари, основних та допоміжних матеріалів;
- контроль технологічних процесів обробки молочної сировини і виробництва молочних продуктів;
- контроль якості готової продукції, тари, упаковки, маркування та порядку випуску продукції з підприємства;
- контроль умов, режимів та термінів зберігання сировини, матеріалів та готової продукції в камерах зберігання та складах;
- контроль режимів та якості миття, дезінфекції тари та устаткування;
- контроль реактивів, що використовуються для проведення лабораторних аналізів;
- контроль мийних та дезінфікуючих засобів і приготування хімічних розчинів;
- розгляд претензій на продукцію підприємства, з'ясування причин випуску недоброякісної продукції, виявлення винуватців;
- участь у розробці та здійсненні заходів для підвищення якості продукції, запобігання та усунення причин випуску недоброякісних продуктів;
- видача на підставі результатів приймання і лабораторних аналізів висновку про придатність сировини, напівфабрикатів, для подальшого перероблення;
- оформлення у встановленому порядку документації на прийняту й забраковану продукцію, актів, інших документів та претензій на недоброякісну сировину та матеріали, що надходять на підприємство;
- контроль норм витрат і виходу готової продукції.

Основними задачами технохімічного контролю є забезпечення виготовлення стандартного по складу та якості продукції з найменшими

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						86
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

витратами сировини і жиру, зниження втрат сировини і жиру в виробництві, випуск масла безпечного для здоров'я людей.

Основною задачею мікробіологічного контролю в молочній промисловості є забезпечення випуску продукції високої якості, підвищення її харчових цінностей. Мікробіологічний контроль полягає в перевірці якості молока, яке надходить на підприємство, вершків, готової продукції, допоміжних матеріалів, технологічного процесу, санітарно-гігієнічного стану виробництва та повітря виробничих приміщень.

Таблиця 3.11 - Карта контролю параметрів за ходом технологічного процесу виробництва кефіру

Об'єкт контролю	Параметр, що контролюється	Значення параметру	Періодичність контролю	Метод контролю	Нормативний документ
1	2	3	4	5	6
Молоко коров'яче незбиране	Органолептичні показники	-	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 28283-89
	pH	6,67-6,8	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 26781-85
	Масова частка жиру, %	3,2	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 5867-90
	Відбір проб	1,0	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 13928-84
	Температура, °C	≤10	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 26754-85
	Кислотність, °T	16...19	Кожна партія	3 резервуару	ГОСТ 3624-92
	Густина, г/см ³	1,027	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 3625-84
	Ступінь чистоти за еталоном, група	1...2	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 8218-89
	Масова частка білка, %	3,0	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 28321-78

Продовження табл.. 3.11

	Масова частка сухих речовин, %	$\geq 11,8$	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 3625-73
Охолодження	Температура, °C	4 ± 2	Кожна партія	3 резервуару	ГОСТ 26754-85
Підігрів молока	Температура, °C	40 ± 5	Кожна партія	3 резервуару	ГОСТ 26754-85
Сепарування молока	Температура, °C	40 ± 5	Кожна партія	3 сепаратора	ГОСТ 26754-82
	Кислотність, °T	19	Кожна партія	3 сепаратора	ГОСТ 3624-92
	Масова частка жиру у вершках, %	30	Кожна партія	3 сепаратора	ГОСТ 5867-90
	Масова частка жиру у зн. молоці, %	0,05	Кожна партія	3 сепаратора	ГОСТ 5867-90
Нормалізація	Масова частка жиру, %	3,2	Кожна партія	3 резервуару	ГОСТ 5867-90
Гомогенізація	Температура, °C	70 ± 5	Кожна партія	3 гомогенізатора	ГОСТ 26754-82
	Тиск, МПа	10...20	Кожна партія	3 гомогенізатора	Манометр
Пастеризація	Температура, °C	95 ± 1	Кожна партія	3 пастеризатора	ГОСТ 26754-82
	Час витримки, хв.	5	Кожна партія	3 пастеризатора	Годинник
Охолодження до t заквашування	Температура, °C	20...25	Кожна партія	3 охолоджувальної установки	ГОСТ 26754-82
Заквашування	Температура, °C	20...25	Кожна партія	3 резервуару	ГОСТ 26754-82
	Кислотність, °T	75...80	Кожна партія	3 резервуару	ГОСТ 3624-92
	pH	6,6-6,7	Кожна партія	3 резервуару	ГОСТ 26781-85
Сквашування суміші	Тривалість, год	10...12	Кожна партія	3 резервуару	Годинник
	pH	4,7-4,75	Кожна партія	3 резервуару	ГОСТ 26781-85
	Кислотність, °T	80...85	Кожна партія	3 резервуару	ГОСТ 3624-92

Продовження табл.. 3.11

	Масова частка жиру, %	3,2	Кожна партія	3 резервуару	ГОСТ 5867-90
Перемішування згустку і охолодження	Температура, °C	14...16	Кожна партія	3 резервуару	ГОСТ 26754-85
	pH	4,7-4,75	Кожна партія	3 резервуару	ГОСТ 26781-85
	Тривалість, год	2...2,5	Кожна партія	3 резервуару	Годинник
Продукт перед розливом	Температура, °C	14...16	Кожна партія	3 резервуару	ГОСТ 26754-85
	pH	4,5-4,6	Кожна партія	3 резервуару	ГОСТ 26781-85
	Кислотність, °T	80...85	Кожна партія	3 резервуару	ГОСТ 3624-92
Готовий продукт	Температура, °C	4±2	Кожна партія	3 пляшок	ГОСТ 26754-85
	Кислотність, °T	80...85	Кожна партія	3 пляшок	ГОСТ 3624-92
	Масова частка жиру, %	3,2	Кожна партія	3 пляшок	ГОСТ 5867-90
	Об'єм, дм ³	290	Кожна партія	3 пляшок	Ваги

Таким чином можна зробити аналіз даних таблиці і побачити, що молоко коров'яче незбиране контролюється з кожної партії. Під час охолодження контролюють з кожного резервуару температуру. При сепаруванні та підігріванні перед сепаруванням контролюють з сепаратора температуру суміші, масову частку жиру у вершках і знежиреному молоці.

Під час нормалізації контролюють масову частку жиру. При гомогенізації контролюють тиск і температуру.

При пастеризації з пастеризатора контролюють температуру і витримку.

При охолодженні контролюють температуру. При заквашуванні контролюють температуру і кислотність. При сквашуванні контролюють

тривалість, температуру і час сквашування. Перед розливом контролюють температуру, кислотність, масову частку жиру. З пляшок відбирають готовий продукт і контролюють масову частку жиру, температуру, кислотність, об'єм.

Таблиця 3.12 - Схема мікробіологічного контролю виробництва кефіру

Об'єкт контролю	Показник контролю	Значення показника	Періодичність контролю	Місце відбору проб	Методи контролю
Молоко коров'яче незбиране	Загальне бакт. обсіменіння, тис. КУО/см ³	500...3000	Один раз в десять днів	З цистерни	ГОСТ 9225-84
	Кількість соматичних клітин, тис/см ³	600...800	Один раз в десять днів	З цистерни	ГОСТ 23453-90
Пастеризована суміш	БГКП в КУО/см ³	0,1	Один раз в десять днів	З цистерни	ГОСТ 9225-84
	Загальне бакт. обсіменіння, тис. КУО/см ³	-	Один раз в десять днів	З пастеризатора	ГОСТ 9225-84
Заквашена суміш	БГКП, КУО/см ³	0,1	Один раз в 10 днів	З резервуару	ГОСТ 9225-84
Готовий продукт	БГКП, см ³	відсутні	Один раз в 5 днів	З пляшок	ГОСТ 9225-84
	Патогенні м/о	В 25 г відсутні	Один раз у квартал	З пляшок	Згідно НД

Таблиця 3.13- Схема технохімічного контролю виробництва пастеризованого молока

Об'єкт контролю	Показник контролю	Значення показників	Періодичність контролю	Місце відбору проб	Методи контролю
1	2	3	4	5	6
Молоко коров'яче незбиране	Відбір проб, л	1,0	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 13928-84
	Органолептичні показники	-	Кожна партія	3 цистерни	ДСТУ 3662-97
	Температура, °С	+10	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 26754-85
	Густина кг/м ³	1027	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 3625-84
	Ступінь чистоти за еталоном, група	I...II	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 8218-89
	Масова частка сухих речовин, %	≥11,8... ≥10,6	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 3626-73
	Загальне бактеріальне обсіменіння, тис. КУО/ см ³	≤300... ≤3000	Кожна партія	3 цистерни	ДСТУ 9225-91
	Кількість соматичних клітин, тис/см ³	≤400... ≤800	Кожна партія	3 цистерни	ДСТУ 3662-97
	Масова частка жиру, %	3,6	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 5867-90
	Масова частка білку, %	3,0	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 23327-78
	Кислотність, °Т	16...21	Кожна партія	3 резервуару	ГОСТ 3624-92
Молоко знежирене для нормалізації	Органолептичні показники	-	Кожна партія	3 резервуару	ГОСТ 28283
	Масова частка жиру, %	30	Кожна партія	3 резервуару	ГОСТ 5867-90
Молоко гомогенізоване	Температура, °С	60...65	Кожна партія	3 гомогенізатора	Автоматична система контролю
	Тиск, МПа	12,5...15,0	Кожна партія	3 гомогенізатора	Манометр

Продовження таблиці 3.13

1	2	3	4	5	6
	Ефективність гомогенізації	-	Кожна партія	3 гомогенізатора	Центрифугуванням
Молоко пастеризоване	Тривалість операції, с	15...20	Кожна партія	3 пастер.устан.	Годинник, ГОСТ 22527
	Температура, °C	95...99	Кожна партія	3 пастер.установ	Термометр
	Ефективність пастеризації	Відсутність фосфатази	Кожна партія	3 пастер.устан, після пастеризації	ГОСТ 3623-73
Охолоджене молоко	Температура, °C	40	Кожна партія	3 танку	Термометр
Фасування пастеризованого молока	Масова частка жиру, %	2,8	Кожна партія	3 пляшок	ГОСТ 5867-90
	Кислотність, °T	18	Кожна партія	3 пляшок	ГОСТ 3624-92
	Температура, °C	6	Кожна партія	3 пляшок	ГОСТ 26754-85
	Об'єм, дм ³	1	Кожна партія	3 пляшок	Лічильник
Готова продукція	Органолептичні показники	-	Кожна партія	3 пляшок	Органо- лептичний
	Кислотність, °T	21	Кожна партія	3 пляшок	ГОСТ 3624-92
	Температура, °C	6	Кожна партія	3 пляшок	ГОСТ 26754-85
	Масова частка жиру, %	2,7	Кожна партія	3 пляшок	ГОСТ 5867-90
	Об'єм, дм ³	1	Кожна партія	3 пляшок	Лічильник
	Густина, кг/м ³	1027	Кожна партія	3 пляшок	ГОСТ 3625-84
	Загальне бактеріальне обсіменіння, тис.КУО/ см ³	1-10 ⁵	Кожна партія	3 пляшок	ДСТУ 2661-94
Зберігання готового продукту	Температура °C	+6	Кожна партія	3 пляшок	Згідно –НД
	Термін зберігання, доба	Не >6	Кожна партія		Згідно -НД

Таблиця 3.14 - Схема технохімічного і мікробіологічного контролю при виробництві йогурту

Об'єкт	Контрольований показник	Значення показника	Періодичність контролю	Відбір проб	Методи контролю, вимірювальні прилади
1	2	3	4	5	6
Молоко незбиране знежирене	Органолептичні показники Температура, С Кислотність, Т Масова частка жиру, % Термостійкість Густина, кг/м ³ Масова частка білка, % Масова частка сухих речовин, %	- +10 16...20 2,7 - 1027 3,0 11,2..11,3	Щоденно Щоденно Кожні 3 год. Щоденно Щоденно Щоденно Щоденно	У кожній місткості	Органолептичні ГОСТ 26754 ГОСТ3624; рН-метр ГОСТ 5867 Алкогольна проба, ГОСТ 25228 ГОСТ 3625
Молоко охолоджене	Кислотність, °Т Температура, °С	16...20 4±2	Кожна партія	Цистерна 3 танка	ГОСТ 3624-92 ГОСТ 26754-82
Нормалізована суміш	Масова частка жиру, % Кислотність, °Т Густина, кг/м ³ Маса, кг, Об'єм, м ³	2,7 16...20 1027 -	Щоденно	3 кожної тари	Органолепт. ГОСТ 5867 ГОСТ 362
Гомогенізація суміш	Температура, 0С Тиск, МПа Ефективність гомогенізації	18...22 10...12	Щоденно	3 кожної тари	ГОСТ 26754 Манометр Центрифуг.
Пастеризація суміші	Температура, 0С Тривалість витримки, хв	85...90 -	Щоденно Щоденно	Кожної партії	ГОСТ26754 Автоматична система контролю годинник

Продовження таблиці 3.14

1	2	3	4	5	6
Охолодження суміші до температури заквашування	Температура, °C	39...42	Щоденно	Кожна партія	ГОСТ 26754
Заквашування суміші	Масова частка жиру, % Температура, °C	2,7 39...42	Щоденно	З кожної партії	ГОСТ 5867 ГОСТ 26754
Сквашування суміші	Температура, °C Тривалість сквашування, год Кислотність, °T В'язкість (для резервуарного способу виробництва)	39...42 6-8 85...130 >20	Щоденно Щоденно В кінці Щоденно	Кожної партії	ГОСТ 26754 Годинник ГОСТ 26781 Прилади ВКМ або ІК
Готовий продукт	Органолептичні показники Масова частка жиру, % Ефективність пастеризації, фосфатаза Кислотність, °T Температура, °C	Нор. 2,7 Відсутня 85...130 4±2	Щоденно Щоденно	В кожній партії В кожній партії	Органолептичний ГОСТ 26754 ГОСТ 5867 ГОСТ 3623 ГОСТ 26781 ГОСТ 26754

Таблиця 3.15 - Мікробіологічний контроль виробництва йогурту

Об'єкт контролю	Показник контролю	Значення показника	Періодичність контролю	Місце відбору проб	Методи контролю
Молоко коров'яче незбиране	Загальне бакт. обсіменіння, тис. КУО/см ³	500...3000	Один раз в десять днів	З цистерни	ГОСТ 9225-84
	Кількість соматичних	600...800	Один раз в десять днів	З цистерни	ГОСТ 23453-90

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						94
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

	клітин, тис/см ³				
--	-----------------------------	--	--	--	--

Продовження табл.. 3.15

Пастеризована суміш	БГКП в КУО/см ³	0,1	Один раз в десять днів	3 цистерни	ГОСТ 9225-84
	Загальне бакт. обсіменіння, тис.КУО/см ³	-	Один раз в десять днів	3 пастеризатора	ГОСТ 9225-84
Заквашена суміш	БГКП, КУО/см ³	0,1	Один раз в 10 днів	3 резервуару	ГОСТ 9225-84
Готовий продукт	БГКП, см ³	відсутні	Один раз в 5 днів	3 пляшок	ГОСТ 9225-84
	Патогенні м/о	В 25 г відсутні	Один раз у квартал	3 пляшок	Згідно НД

3.10 Сертифікація на підприємстві із запровадженням міжнародної системи якості

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

Сертифікація продукції в Україні поділяється на обов'язкову та добровільну.

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

На сьогоднішній час існує обов'язкова та добровільна сертифікація.

Добровільна - це сертифікація на відповідність рекомендованим НТД на продукцію. Обов'язкова сертифікація - це контроль відповідності обов'язковим вимогам нормативних документів. Обов'язкова сертифікація введена в Україну 31.07.94р. В Україні її здійснює державна система сертифікації «Укр. СЕПРО», а добровільну проводять дві зареєстровані добровільні системи сертифікації «Українська асоціація якості» та «Торгівельно-промислова палата».

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						95
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

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

На ДП «Аромат» впроваджена нова сучасна система управління якістю та безпечністю харчових продуктів у відповідності до стандартів ДСТУ ISO 9001:2009 та ДСТУ 4161 – 2003 (НАССР).

Застосування системи НАССР дає багато переваг, зокрема, вона:

- забезпечує системний підхід, який включає всі характеристики безпеки харчових продуктів від сировини до кінцевого продукту;
- дозволяє підприємствам перейти від випробувань кінцевого продукту до використання примітивних методів забезпечення безпеки при виробництві і реалізації;
- забезпечує зменшення витрат, пов'язаних з відмовою продукції, штрафними санкціями і судовими позовами;
- дозволяє однозначно визначити відповідальність за забезпечення безпеки харчових продуктів;
- надає споживачам документально підтверджену упевненість в безпеці харчових продуктів;
- може інтегруватися в загальну систему управління якістю відповідно до стандартів ISO 9000.

Оскільки загроза безпеці харчових продуктів може виникнути на будь-якій стадії ланцюга технологічного процесу необхідний тотальний контроль. ISO 22000 встановлює вимоги до системи керування безпекою „харчового” ланцюга, де організація повинна продемонструвати свою здатність контролювати загрози безпеці харчових продуктів, щоб гарантувати абсолютну безпечність кінцевого виробу, який задовольняє вимоги споживача.

Організація робіт по розробці плану НАССР зводиться до:

- визначенню області дії системи НАССР;
- створенню робочої групи і її підготовки;
- вибору координатора і виділенню ресурсів.

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						96
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Система НАССР передбачає зосередження всього контролю в ККТ. У випадку якщо небезпечні чинники виявлені, а ККТ не встановлені, слід розглянути питання перепроєктування технологічної операції.

НАССР слід застосовувати окремо до кожної операції. Не слід обмежуватися лише тими ККТ, які визначені для даного конкретного випадку в одному із Зведень норм і правил гігієни Кодекс Аліментаріус: їх може бути більше або вони можуть мати інший характер.

У разі внесення в продукт, технологічний процес або в який-небудь етап будь-яких змін слід переглядати застосування НАССР, вносячи необхідні коректування.

Під час застосування НАССР важливо в необхідних випадках забезпечувати гнучкість з урахуванням контексту даного застосування і зважаючи на характер і об'єм виробничого процесу.

Застосування принципів НАССР припускає рішення наступних задач. Принцип №1. «Складання переліку потенційно небезпечних чинників, пов'язаних з кожним етапом, здійснення їх аналізу і розгляд заходів щодо контролю виявлення небезпечних чинників»

В процесі аналізу небезпечних чинників (ризиків), по можливості слід приймати до уваги наступне:

- вірогідність появи небезпечних чинників і серйозність їх негативного впливу на здоров'ї;
- якісну і (або) кількісну оцінку наявності небезпечних чинників;
- життєдіяльність або розмноження розглянутих мікроорганізмів;
- виникнення або збереження в харчових продуктах токсинів, присутність хімічних або фізичних речовин;
- умови, які приводять до вище згаданого.

Наступною дією групи повинне бути проведення аналізу ризиків, під час якого необхідно підготувати список етапів процесу, де з'являються значні ризики, і описати застережливі дії.

Аналіз ризиків складається з трьох частин:

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						97
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

- ідентифікація ризиків;
- визначення значущості ризиків;
- визначення застережливих дій.

Грунтуючись на вже складену процесну діаграму (технічну карту, схему процесу), група НАССР повинна скласти список всіх існуючих або потенційних ризиків, які мають високу вірогідність появи на кожному з етапів процесу.

Схема виробництва продукту повинна включати схематичний план приміщення підприємства, куди входять виробнича лінія, схема пересування персоналу, включаючи роздягальні, душові, місця загального користування і їдальню. Необхідно показати рух продукції і обслуговуючого персоналу.

Принцип №2. «Визначення критичних контрольних точок».

Критична контрольна точка (ККТ) - точка, етап або процес, в яких може бути застосований контроль, і ризики для безпеки харчових продуктів можуть бути усунені або зменшені до прийняттого рівня.

Виявлення (ідентифікація) ККТ з використанням інформації, одержаної в результаті проведення аналізу ризиків, інформації від спеціальних консультантів із застосуванням «дерева рішень».

Всі інгредієнти і кожна стадія процесу беруться по черзі, і розглядається доцільність кожного певного ризику. Команда повинна визначити вірогідність зростання ризику на даному етапі, чи може він бути зменшений або повністю запобіжен. Для кожного значущого ризику, визначеного під час аналізу ризиків, повинна існувати одна критичніша контрольна точка, де цей ризик контролюється.

Тільки точки, в яких можуть бути проконтрольовані ризики, важливі для безпеки харчових продуктів, можуть розглядатися як ККТ. У реальному виробництві, неможливо повністю виявити або запобігти основним ризикам. У деяких процесах і з деякими ризиками єдино розумним і можливим рішенням плану НАССР може бути зниження ризиків (їх мінімізація).

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						98
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Не існує межі для кількості критичних контрольних точок або критичних точок для якості, і воно значно змінюється залежно від складності процесу, виду продукту і від спрямованості плану НАССР на ризики.

Принцип №3 «Моніторинг» - це ряд планових спостережень або вимірів для оцінки того, чи знаходиться ККТ під контролем.

Моніторинг проводиться для того, щоб:

- знати, коли ККТ вийшла з-під контролю, підвищуючи ризик випуску небезпечної продукції;
- виявляти проблеми до їх виникнення (тут може допомогти статистичний контроль процесів);
- уточнювати причини появи проблем;
- сприяти перевірці плану НАССР;
- сприяти підтвердженню прояву «належного старання».

Принцип №4. «Встановлення критичних меж для кожної контрольної точки». Тут визначаються критерії, що показують, що процес знаходиться під контролем. Розробниками системи формуються допуски і ліміти, які у край необхідно дотримувати, щоб в критичних контрольних точках ситуація не виходила з-під контролю.

Принцип №5. «Ухвалення коректуючих дій».

Коректуюча дія - дія, що виконується, коли результати моніторингу в ККТ указують на втрату контролю.

Якщо моніторинг визначає, що критерії не відповідають вимогам або що процес поза контролем, коректуючі дії повинні враховувати найгірший варіант, але повинні також ґрунтуватися на оцінці шкоди, ризику і його ступеня небезпеки, і на кінцевому використанні продукту.

Необхідно два етапи коректуючої дії - негайна дія і застережливе дію.

Негайна дія складається з двох частин:

- 1) Наладка процесу для відновлення контролю.
- 2) Розпорядження продукцією.

Принцип №6. «Ухвалення методик верифікації».

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						99
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Верифікація (перевірка) - це застосування методів, процедур, тестів і інших видів оцінки, на додаток до моніторингу, для підтвердження виконання плану НАССР. Перевірка дає упевненість в повсякденному виконанні плану НАССР і в тому, що він забезпечує випуск продовольства, якісного в усіх відношеннях і/або безпечного для вживання в їжу.

Перевірка – це система або комплекс систем, розроблених для забезпечення ефективного функціонування плану НАССР. На групі НАССР лежить обов'язок забезпечити наявність ефективних перевірочних процедур і те, щоб в графіках перевірки вказувалися методи і періодичність перевірок.

Перевірочні процедури повинні давати упевненість в тому, що:

- план НАССР, в його початковому застосуванні, придатний для контролю ризиків для даної продукції і процесів;
- продовжують застосовуватися процедури моніторингу і коректуючі дії;
- як до, так і після впровадження НАССР проводяться внутрішні перевірки - аудити, мікробіологічні або хімічні аналізи готової продукції.

Принцип №7. «Встановлення процедур введення документації».

Цей принцип передбачає розробку документів, як по плануванню, так і по функціонуванню системи. Дослідження показують, що без введення документації проблеми повторюються з більшою постійністю.

Корисно мати документи, які реєструють реальне положення по дослідженнях НАССР, наприклад визначення ризиків і гранично допустимих рівнів, але в цілому документація повинна стосуватися моніторингу за ККТ і коректуючих заходів. Запис даних може проводитися різними способами, починаючи від простих перевірочних списків до контрольних схем. Запис даних, зроблених в ручну і на комп'ютері однаково прийнятна, але більшість аудиторів віддають перевагу запису в журналах.

Допоміжні документи включають:

- документацію відповідно 12 кроків плану НАССР визначених в Керівництві Codex Alimentarius;
- список членів групи НАССР і їх відповідальність;

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						100
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

- короткий виклад попередніх кроків виконаних при розробці плану НАССР;
- необхідні супутні програми.

Таким чином, виходячи з вище вказаного, система НАССР є найбільш оптимальною для контролю виробництва сиру на всіх стадіях технологічного процесу. Вона надає можливість контролювати продукти від етапу сировини до етапу готового продукту, а це є важливою умовою його якості.

3.11 Миття технологічного обладнання

Миття обладнання – одна з трудомістких операцій. Миття проводиться згідно «Инструкции по санитарной обработке оборудования на предприятиях молочной промышленности» від 28.04.78 №123 – 1417079 – 7.7.7.

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

Обладнання, яке працює циклічно миють і дезінфікують після кожного випорожнення від сировини чи продукту. Обладнання, яке контактує з молоком знежиреним ополіскують гарячою водою ($t=50...55^{\circ}\text{C}$).

Підприємство повинно мати мінімальний запас миючих та дезінфікуючих засобів, не менше ніж на 3 місяці. Для миття обладнання на підприємстві застосовують слідуючі мийні засоби: вимол, мойтар, форфарин, триас-А, дезмол, снитрол, кальціновану соду, каустичну соду, азотну та сульфалілову кислоту.

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

Рекомендовані миючі і дезінфікуючі розчини: розчин ТМС «Вимол» - 0,8...1,0%; розчин ТМС «Гирмас-А» - 0,8...1%; розчин ТМС «Дезмол» - 1,8...2,3%.

Порядок миття:

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						101
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

- змити залишки продукту гарячою водою ($t=50^{\circ}\text{C}$);
- промити миючим розчином ($t=45\ldots 50^{\circ}\text{C}$);
- ополоснути теплою водою ($t=35\ldots 40^{\circ}\text{C}$) до повного видалення залишків миючого розчину;
- продезінфікувати розчином дезінфектанту протягом 3...5 хв. за допомогою щіток;
- ополоснути водопровідною водою до видалення запаху.

Також на підприємствах проводяться профілактичні заходи для запобігання розведення мух:

- своєчасно видаляється сміття і відходи;
- обробляються сміттєзбірники 10% розчином хлорного вапна;
- навішують сітки на вікна і двері.

Підприємство не повинно приймати молоко без дозволу, який видається щомісяця органами державної ветеринарної медицини про ветеринарно-санітарне благополуччя молочних ферм і підприємств по виробництву молока. Від приватних постачальників аналогічні довідки повинні подаватися один раз на місяць.

Молоко і вершки від господарств, неблагополучних щодо захворювання тварин туберкульозом, лейкозом, бруцельозом та іншими захворюваннями, приймається у відповідності з діючими інструкціями по боротьбі з цими інфекційними хворобами, відповідними санітарними і ветеринарними правилами та ветеринарного законодавства [28].

На ДП «Аромат» проводять автоматичне миття обладнання за допомогою СІП-мийки. Автоматизована система мийки, що застосовується на підприємстві, призначена для забезпечення безрозбірного миття обладнання та трубопроводів миючими розчинами ополіскування, хімічної і термічної дезінфекції в автоматичному режимі.

Установка СІР - мийки візуально відображає весь процес на сенсорний екран " Touch - screen ": температури, концентрацію, швидкість потоку, рівні миючих розчинів в ємностях, стан клапанів, насосів, аварії та ін. Установка

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						102
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

CIP - мийки дуже проста в обслуговуванні: немає клавіш і кнопок. Оператор вибирає відповідний об'єкт для мийки (пастеризатор, резервуар , лінія і пр.) торкаючись до контактної екрану. При цьому якщо об'єкт не готовий до мийки (за наявності контролерів в пультах управління об'єктами) на контактному екрані вказується причина неготовності. Після усунення причини починається мийка відповідного об'єкта по прописаній для нього програмі.

Кожен об'єкт або група об'єктів має свою програму миття в залежності як від необхідних етапів і часу миття, так і від необхідних швидкостей потоку, температури і концентрації миючих і дезінфікуючих розчинів. Архівація всіх параметрів мийки (температура, концентрація, швидкість потоку і час) призводить до їх оптимізації. Оператор задає цілий ряд рецептів, може міняти концентрацію, температуру, час мийки, тиск, об'єм води, ці рецепти зберігаються в пристрої управління і мають свої позначення. CIP- мийка включає: лужний розчин $t = 65 \dots 70^{\circ}\text{C}$, $\tau = 30 \dots 40$ хв.; кислотний розчин $t = 50 \dots 55^{\circ}\text{C}$, $\tau = 20 \dots 25$ хв.; та дезінфікуючий розчин $t = 20^{\circ}\text{C}$, $\tau = 10 \dots 15$ хв. Потрібна концентрація задається на пульті управління. Потрібний розчин подається через трубопровід та насос на лінію обладнання. Після чого здійснюється дезінфекція обладнання.

Використовують системи централізованого миття танків, які складаються з баків для мийних і дезінфекційних розчинів, відцентрових насосів, трубопроводів подавання і відкачування розчинів. За допомогою насосів через форсунки, які занурюють усередину танків, відбувається нагрівання і розсіювання мийних і дезінфекційних розчинів. Після дезінфекції і споліскування встановлюють знімне обладнання, закривають танк, обмивають його зверху водою (у разі забруднення — з милом), насухо витирають.

Автомобільні молочні цистерни можна обробляти вручну або механічним способом.

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						103
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

При ручній обробці цистерну зверху обмивають теплою водою з температурою 25 – 30 °С. Потім відкривають люк і промивають внутрішню поверхню цистерни до повного видалення з неї залишків білка і жиру, застосовуючи при цьому мийні 0,5%-ві розчини, корінцеві й волосяні щітки. Ретельно вимивши цистерну і обполоснувши водою, її пропарюють упродовж 5 – 10 хв. Залишки пари видаляють через нещільно закритий верхній люк.

Обмивати водою внутрішні і зовнішні стінки молочних ємкостей та обладнання рекомендується під тиском із шланга, приєднаного до водопроводу або бойлера з теплою водою. При цьому на кінець шланга надівають розбризкувальну форсунку. Мийні і дезрозчини треба подавати під тиском. Для цього їх наливають у баки і за допомогою відцентрового насоса через шланг і форсунку зрошують ними внутрішні поверхні обладнання, яке обробляють.

Миття охолоджувальних установок. Автоматизовані пластинчасті охолоджувальні установки після кожного використання миють так: спочатку споліскують теплою водою (35 – 40 °С), потім миють 0,5%-м мийним розчином за температури 55 – 60 °С, промивають водопровідною водою до повного видалення мийного розчину.

Миття пастеризаційних установок. Після закінчення роботи пастеризатори миють. Особливості обробки пастеризаційних апаратів полягають у видаленні мийним розчином залишків молока і молочного каменю, який перешкоджає передаванню теплоти і пастеризації, знижуючи її ефективність, та сприяє збереженню термофільних бактерій.

Для видалення молочного каменю обладнання обробляють 0,5%-м розчином азотної кислоти, а потім 1 – 1,5%-м розчином каустичної соди. Після цього його розбирають і видаляють залишки молочного каменю з пластин або стінок щітками, а з труб — йоржами. Після збирання обладнання миють гарячою водою (90 – 95 °С). Періодично для огляду рекомендується роз'єднувати пластини. Якщо на них утворився пригар або молочний камінь,

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						104
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

його слід змочити на 5 – 10 хв більш концентрованим розчином азотної кислоти, ніж для циркуляції. Потім промити пластини водою, а залишки каменю видалити щітками, змоченими у слабкому розчині кислоти. Після збирання обладнання промивають водою, а перед роботою стерилізують гарячою водою з температурою 90 – 95 °С впродовж 10 – 15 хв. Трубчасті пастеризатори після закінчення роботи споліскують водою протягом 10 – 15 хв, промивають 1 – 1,5%-м розчином каустичної соди з температурою 78 – 80 °С впродовж 30 – 40 хв, потім споліскують теплою водою для видалення залишків лужного розчину. Після установки обладнання обробляють 0,5%-м розчином азотної кислоти за температури 60 – 65 °С протягом 20 – 30 хв, пропускають теплу (40 – 50 °С) воду для видалення залишків кислотного розчину. Для огляду періодично відкривають кришку циліндрів трубчастого пастеризатора.

Миття сепараторів і молокоочисників. Після закінчення роботи сепараторів і молокоочисників перед їх миттям від'єднують труби для подавання і відведення молока та вершків, розбирають апарати, видаляють осад із грязьового простору. Всі частини, які контактують з молоком, споліскують теплою водою, миють вручну м'якими щітками і йоржами в 0,5%-му мийному розчині за температури 45 – 50 °С. Потім споліскують теплою водою, дезінфікують розчином хлорного вапна (0,021 % активного хлору) і споліскують водопровідною водою під тиском. Чисті деталі накривають білою тканиною, марлею і просушують на спеціальному столику або стелажах.

Миття лінії розливу. Після кожного використання миють так: спочатку споліскують теплою водою (35 – 40 °С), потім миють 0,5%-м мийним розчином за температури 55 – 60 °С, промивають водопровідною водою до повного видалення мийного розчину.

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						105
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

3.12 Гігієна та санітарія на підприємстві. Ветеринарно-санітарні вимоги

Одним з найбільш важливих аспектів забезпечення якості продукції є санітарія та гігієна на підприємствах харчової та переробної промисловості. При порушенні виробничої санітарії проходить інтенсивне мікробне обсіменіння продукції і її швидке псування, що може нанести негативний вплив на здоров'я людини, призвести до економічного збитку та втрати іміджу підприємства.

На сьогодні для працівників молочної промисловості розроблені спеціальні програми навчання з урахуванням підвищених вимог до санітарно-гігієнічного і санітарно-протиепідемічного забезпечення виробництва молока і молочних продуктів. Для забезпечення якісного гігієнічного навчання працівників, керівники переробних підприємств та інженерно-технологічний персонал регулярно проходять гігієнічну підготовку на курсах при санепідемстанціях та будинках санітарної освіти.

Для дотримання санітарно-гігієнічного стану на молокопереробних підприємствах були розроблені в 1998 році «Державні санітарні правила для молокопереробних підприємств – ДСП 4.4.4011-98». Ці правила визначають санітарні вимоги до територій підприємств, приміщень та обладнання, до виробництва та реалізації молочної продукції, водозабезпечення, освітлення, каналізації, опалення, вентиляції, а також до умов праці і особистої гігієни персоналу.

Вимоги цих правил є обов'язковими до виконання на всій території України.

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 оформлюється на роботу і хто працює на підприємстві, повинні проходити медичний огляд згідно з вимогами, встановленими установами санітарно-епідеміологічної служби за наказом Мінздраву СРСР

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						106
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

від 20.09.89 №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.

Кожен працівник повинен мати особисту санітарну книжку, в яку регулярно заносять результати всіх досліджень, у тому числі дані про перенесені інфекційні захворювання, проходження працівниками навчання за програмою гігієнічної підготовки. Робітники в яких виявлені інфекційні захворювання, звільняються від робіт. Перед початком роботи кожен працівник цеху повинен поставити підпис у спеціальному журналі про відсутність у нього і членів сім'ї кишкових захворювань.

Усі новоприйняті працівники повинні пройти обов'язкове навчання за програмою гігієнічної підготовки і здати іспит з відміткою про це у відповідному журналі і в особистій санітарній книжці. У подальшому всі працівники включаючи адміністрацію та інженерно–технологічний персонал повинні один раз у два роки проходити навчання і перевірку знань [].

Працівники виробничих цехів перед початком роботи повинні приймати душ, одягти чистий санітарний одяг, підібрати волосся під хустку або ковпак, зняти з себе прикраси, зняти лак з нігтів, ретельно вимити руки водою з милом і продезінфікувати їх дозволеним до застосування в харчовій промисловості розчином.

Кожен працівник виробничого цеху повинен бути забезпечений 4 комплектами санітарного одягу, заміна одягу проводиться щоденно і у мірі забруднення. Забороняється заходити у виробничий цех без сан. одягу.

Слюсарі, 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 невиробничих приміщень (туалетів, їдальні, медпункту), санітарний одяг необхідно змінити; забороняється одягати на санітарний одяг будь-який інший одяг.

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						107
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

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. На великих підприємствах рекомендується обладнати манікюрний кабінет для персоналу.

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, воду з тех. водопроводів.

Забороняється куріння у виробничих цехах для запобігання потрапляння в готову продукцію попелу, курків, сірників, для куріння відводиться спеціальні місця.

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						108
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Побутові приміщення необхідно щоденно після закінчення роботи ретельно прибирати: мити, очищати, дезінфікувати дозволеним дезінфікуючим засобом.

Виробничі та допоміжні приміщення повинні відповідати гігієнічним та технологічним вимогам. Виробничі приміщення повинні мати між собою технологічний зв'язок і розташовуватися за ходом технологічного прогресу, не допускаючи перехрещення потоків сировини та готових виробів, чистого та використаного посуду, а також повинні бути створені необхідні умови для дотримання виробничої та особистої гігієни працюючим персоналом.

Щоденний контроль санітарного стану приміщень, обладнання, робочих місць здійснює лабораторна служба підприємства.

Молочна продукція повинна вироблятися суворо у відповідальності з нормативною документацією узгодженою МОЗ України та зареєстрованого Держстандартом.

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						109
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

4. ЗАХОДИ З БЕЗПЕКИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА

4.1 Заходи з охорони праці на підприємстві

Забезпечення заходів безпеки праці в умовах реконструкції підприємства регламентується статтею 2 Закону України «Про охорону праці», де говориться, що охорона праці: «...поширюється на всі підприємства, установи, організації незалежно від форм власності та видів їх діяльності...», тому розгляд питань щодо функціонування охорони праці на підприємстві вважається актуальним [24].

З метою вирішення цього актуального питання потрібно вдатись як до розробки заходів з охорони праці, так і до попереднього аналізу охорони праці на підприємстві.

Організація охорони праці на філії Сумський молочний завод, ДП «Аромат» ведеться на основі положень законодавства України про охорону праці. Юридичною базою функціонування охорони праці на підприємстві є: статут, колективний договір, розпорядження голови правління, інструкції з виконання правил роботи. Правила охорони праці поширюються на всіх працівників.

На підприємстві управління охороною праці здійснює голова правління, а в підрозділах – начальники цехів, майстер. Служба охорони праці, яка забезпечує контроль відповідного стану праці та безпеки на підприємстві, проводить заходи з охорони праці і контролює проведення відповідних інструктажів.

За порушення законодавчих чи інших нормативних актів про охорону праці на підприємстві філія Сумський молочний завод ДП «Аромат», та створення перешкод для діяльності посадових осіб органів державного нагляду за охороною праці й представників профспілок, винні працівники, у відповідності до ст.43-44 Закону України «Про охорону праці», притягаються до дисциплінарної відповідальності, яка полягає в накладенні на посадову особу стягнень, що встановлені правилами внутрішнього розпорядку.

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						110
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Насамперед - це догана та звільнення. Інші форми стягнення не застосовуються [24].

Право піддавати дисциплінарному стягненню працівників має орган, який користується правом прийняття на роботу (обрання, призначення на посаду, затвердження на посаді) цього працівника.

Для полегшення складання планів на підприємстві керуються *номенклатурою заходів*, що є важливим елементом планування робіт і, як наслідком, фінансового забезпечення запланованих заходів. Номенклатура заходів з охорони праці являє собою затверджений державними установами перелік заходів та засобів з охорони праці, витрати на здійснення та придбання яких включаються до валових витрат на охорону праці, іншими словами, є переліком заходів, що відносяться до охорони праці, та не враховують заходи по загальній раціоналізації виробництва, утіленню нових технологій, хоч їх реалізація і приводить до покращення умов праці.

Планування заходів з охорони праці взаємопов'язане із їх фінансуванням. Фінансування охорони праці здійснюється у відповідності до 19 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 доходу підприємства.

На підприємстві філія Сумський молочний завод, ДП «Аромат» передбачені такі види стимулювання робіт з охорони праці:

- подяка;
- виплата премій.

Важливим пунктом організації охорони праці є навчання. Система навчання з охорони праці в умовах філії Сумський молочний завод, ДП «Аромат» включає в себе проведення вступних, первинних та повторних

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						111
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

інструктажів. На підприємстві обладнаний кабінет з охорони праці. На робочих місцях розміщені інструкції з безпеки виконання робіт.

Розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на заводі організовує роботодавець відповідно до Положення про порядок розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 30 листопада 2011 р. N 1232.

Для вивчення виробничого травматизму використовують різні методи. Найпоширеніші і взаємодоповнюючі - статистичний, монографічний, економічний, ергономічний та психофізіологічний методи.

Оцінка стану охорони праці на підприємстві в цілому базується на аналізі даних атестації робочих місць. При оцінці стану системи охорони праці велика увага приділяється мікроклімату.

Мікроклімат в цеху визначається наступними параметрами: температурою повітря в приміщенні ($^{\circ}\text{C}$), відотною вологістю повітря (%), рухливістю повітря (м/с), тепловим випромінюванням від нагрітих поверхонь (Вт/м^2). На підприємстві метеорологічні умови підтримуються згідно вимог ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны». Для створення нормальних умов виробничої діяльності необхідно забезпечити не лише комфортні метеорологічні умови, а й необхідну чистоту повітря [22].

Внаслідок виробничої діяльності у повітряне середовище приміщень можуть надходити різноманітні шкідливі речовини, що використовуються в технологічних процесах, тому при проектуванні заходів безпеки на підприємстві потрібно чітко визначити можливе надходження шкідливих речовин у повітря та розробити способи запобігання потрапляння їх до виробничих приміщень. В даний час близько 60 тисяч хімічних речовин знаходять застосування в діяльності людини. Серед інгредієнтів забруднення повітряного середовища (шкідливі речовини) - тисячі хімічних сполук у

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						112
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

вигляді аерозолів (твердих, рідких) чи газоподібному вигляді. Найбільш поширеними видами забруднень є тверді суспензії (пил, зола, дим), оксиди вуглецю, азоту, сірки, вуглеводні, аміак, оксиди і солі важких металів.

В цеху загазованість і запиленість повітря знаходиться в межах норм, забезпечуючи нормальні умови праці.

Основною задачею освітлення на виробництві є створення сприятливих умов для виконання технологічного процесу забезпечення максимальної продуктивності праці. Погане освітлення викликає захворювання очей, розлад нервової системи, підвищує ризик виробничих травм. У виробничих приміщеннях підприємства вдень застосовується природне бокове освітлення через вікна. У вечірні години або при недостатньому природному освітленні - штучне освітлення. Штучне освітлення створюється штучними джерелами світла.

Шум завдає великої шкоди здоров'ю та виробничій діяльності людини. В результаті втоми, що виникає під дією шуму, збільшується кількість помилок при роботі, підвищується загроза виникнення травм, знижується продуктивність праці [20].

Під час експлуатації обладнання та організації робочих місць, в залежності від важкості праці, слід вживати заходи щодо зниження шуму. Допустимі рівні звукового тиску октанових смугах частот, рівні звуки на робочих місцях не повинні перевищувати величин, установлених ДНАОП 0.03-3.14-85 та ГОСТ 12.1.003-83. Контроль рівнів шуму на робочих місцях повинен проводитися не рідше одного разу на рік відповідно до вимог ГОСТ 12.1-003-83 та ГОСТ 12.1- 050-88 [31].

Вібрація (ГОСТ 12.1.012-90 ССБТ) може бути загальна або локальна, яка діє відповідно на все тіло або лише на руки працюючого. Збільшення потужностей обладнання та швидкостей переміщення у виробництві призводить до вібрації. Вібрація не тільки погіршує самопочуття працюючих

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						113
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

і знижує продуктивність праці, а й може призвести до серйозних патологічних змін організму.

Джерелом шуму і вібрації є електродвигуни, насосні установки та інше устаткування, робота яких супроводжується інтенсивною вібрацією. Їх встановлюють на фундаментах, які ізолювані від конструкції будівлі. Допустимі рівні виробничого шуму в асортиментному цеху повинні відповідати ГОСТ 12.1.003-83 і не перевищувати 80 дБА [26].

Вібрація на робочих місцях виробничих приміщень не повинна перевищувати гранично допустимий рівень відповідно до вимог ДНАОП 0.03-3.12-84, ДНАОП 0.03-3.11-84 та ГОСТ 12.1.012-90.

Для зменшення вібрації на підприємстві використано віброізоляцію, полімерні матеріали замість металевих та ін. Комплексна механізація і автоматизація обладнання на підприємстві є радикальним способом знешкодження шкідливого впливу вібрації [21].

Реконструкція лінії розливу на підприємстві, потребує розширення і вдосконалення існуючих заходів з охорони праці. З метою вирішення цього питання слід провести аналіз небезпечних факторів для людини, що утворюються в результаті впровадження технології і тільки після цього розробляти заходи з охорони.

При впровадженні заходів з охорони праці перш за все необхідно виявити основні потенційні небезпеки по технологічному процесі виробництва молочних продуктів, який складається з наступних основних операцій: приймання молока, очищення та охолодження, резервування, сепарування, пастеризація, гомогенізація, заквашування та сквашування, дозрівання, розлив, зберігання.

Значною мірою підвищена небезпека технологічного устаткування залежить від властивостей речовин, що переробляються ним, чи характеристики виробничого середовища.

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						114
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Конструкція виробничого обладнання виконується таким чином, що виключається можливість випадкового зіткнення робітників з гарячими частинами і тим самим захищає їх від опіків, передбачає захист від ураження електричним струмом, виключаючи випадки помилкових дій.

Усі машини й устаткування повинні, як правило, забезпечувати виключення чи зниження рівнів шуму, вібрації до регламентованих рівнів [25].

Безпечним і оперативним способом керування роботою обладнання, що входить до складу комплексно-механізованих і автоматизованих потокових ліній, є дистанційне керування, здійснюване з центрального пульта, на якому встановлені органи керування, контрольно-вимірювальні прилади, сигналізуючі пристрої.

Таблиця 4.1 - Логічна схема формування виробничих небезпек в умовах цеху з виробництва кисломолочної продукції.

Обладнання технологічна операція	Виробничі небезпека			Можливі наслідки	Заходи безпеки
	Небезпечна умова	Небезпечна дія	Небезпечна ситуація		
1	2	3	4	5	6
Обслуговування насосів	Припинення подачі води для охолодження насосу, перегрів двигуна	Недбалість працівників за доглядом обладнання	Перегрів насосу, загоряння обмотки двигуна	Аварія, опіки, травми	Постійний нагляд за подачею води для охолодження насосу
Обслуговування резервуарів для зберігання та охолодження молока	Відсутність захисного заземлення	Робота на охолоджувальній установці	Вплив електроенергії	Ураження електричним струмом	Обов'язкове заземлення
Обслуговування ванн	Висока температура	Порушення умов	Поломка обладнання,	Аварія, ефект-	Виконувати

	стінок, відсутність заземлення	експлуата- ції обладнання	травмування працівників	ричні та термічні опіки	режими роботи на облад- нанні
--	--------------------------------------	---------------------------------	----------------------------	-------------------------------	---

Продовження табл. 4.1

1	2	3	4	5	6
Обслуговуван- ня пастери- заторів, пластинчатих охолоджувчів та підігрівачів	Відсутність належного заземлення, протікання трубопрово- ду гріючої пари	Працівник порушив вимоги експлуата- ції обладнання	Пробій електро- отвору і можливе ушкодженн я електрични м струмом	Травми, опіки механічні ура-ження	Не працю- вати без заземленн я
Обслуговуван ня сепараторів	Незадовільно відбалансова ний барабан, несправнй тахометр, відсутність заземлення двигуна	Порушення працівник- ком норм експлуата- ції електро- двигунів	Вихід із ладу сепаратор а, пробій електро- проводу на корпус	Травми, переломи та механічні ураження, електроопі ки	Проведенн я своєчасног о ремонту, перевірка заземлення
Обслугову- вання гомогенізато- рів	Присутність високого тиску, несправність манометра або його відсутність	Гідравлічни й удар, пе- ревищення допустимо- го тиску	Опік, ураження електричн им струмом, руйнуванн я обладнанн я	Опік шкіряного покриву, електро- травми	Перевірка електропр оводки перед початком роботи, дотримув ання правил експлуа- тації
Обслуговуван ня заквашувальн их апаратів	Відсутність захисного одягу, несправність обладнання	Робота з кислотою, розрив гріючих трубопрово дів	Вплив кислоти на шкіру працюючих, електротрав- ми, опіки	Ураження кислотою при митті обладнання	Робота в приспецо- дязі, дотриманн я правил експлуатац ії обладнанн я

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						116
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Обслуговування апаратів для розливу	Відсутність заземлення	Ураження струмом	Електроопік	Опіки	Суворі вимоги під час експлуатації
-------------------------------------	------------------------	------------------	-------------	-------	------------------------------------

По результату аналізу логічним є висновок, що для недопущення виникнення травматизму необхідно розробити та втілити у виробничу діяльність заходи безпеки праці по загальним напрямкам охорони праці.

При експлуатації технологічного обладнання, в результаті дії шкідливих факторів, виникають можливості травматизму.

Згідно ГОСТ 12.2.003-74 для зручного обслуговування обладнання при проектуванні передбачаються такі відстані і проходи між окремими механізмами з рухомими частинами 1,5 м; між обладнанням 1,2...2 м, ширина головних проходів 2 м. Гарячі поверхні обладнання повинні бути ізольовані з врахуванням того, що температура на їх поверхні не перевищує 45°C.

Безпека виробничого обладнання забезпечується:

- при проектуванні: дотриманням принципів технологічності і економічності конструкції, застосуванням раціональних кінематичних схем, принципу безперервності процесу, дистанційного або автоматичного управління, забезпечення запобіжними та захисними системами;
- при виготовленні: застосуванням сучасних технологій машинобудування, дотриманням передбачених допусків та посадок;
- при збірці та монтажі: точним дотриманням технології;
- при експлуатації своєчасним обслуговуванням та профілактичними оглядами, дотриманням експлуатації.

Виробниче обладнання немає бути пожежно- і вибухонебезпечним. Воно не повинно створювати небезпеки в результаті дії вологості, сонячної радіації, механічних коливань, високих і низьких тисків та температур, агресивних речовин і мікроорганізмів [32].

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						117
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

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

Рухомі частини обладнання, що є джерелом небезпеки, повинні бути огорожені, за виключенням частин, огороження яких не допускається за їх функціональним призначенням. У цих випадках передбачається сигналізація, що попереджує про пуск машин у роботу, засоби зупинки і відключення джерел енергії. При наявності машин значної довжини засоби зупинки повинні розміщуватись не рідше як через кожні 10 м їх довжини.

Елементи конструкцій виробничого обладнання не повинні мати гострих кутів, кромek і поверхонь, з нерівностями, що становлять собою джерело небезпеки, якщо їх наявність не визначається функціональними призначенням обладнання.

Конструкція обладнання повинна виключати можливість випадкового дотику працюючих до гарячих і переохолоджених частин. Виділення та поглинання обладнанням тепла, а також виділення ним вологи у виробничих приміщеннях не повинно перевищувати гранично допустимі рівні (концентрації) в межах робочої зони.

При експлуатації технологічного обладнання молокопереробного підприємства потрібно дотримуватись певних вимог правил безпеки.

Територія, на якій ведеться приймання молока, представляє собою зону потенційної небезпеки. Тут необхідна підвищена увага до техніки безпеки, особливо при подачі автомобіля для розгрузки заднім ходом. При цьому під колеса автомобіля встановлюється відбійний брус, який запобігає удару автомобіля об рампу. Забороняється ходити по краю рампи, стояти одночасно на краю рампи і кузові автомобіля. Вивантаження здійснюється за допомогою насосів. Резервуари для зберігання молока обслуговують за допомогою спеціальних площадок, оснащених перилами.

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						118
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Під час приготування миючих розчинів використовують індивідуальні засоби захисту: гумові чоботи і рукавички, захисні окуляри, гумові фартухи. Особливу увагу звертають на надійність закріплення для гарячої води і пари шлангів, перегинання шлангів не допускається.

При митті і доочищенні резервуарів вручну необхідно застосовувати міри для запобігання випадкової подачі миючої рідини, пари, молока в ємність. Кришки люків, через які людина потрапляє в середину, оснащують блокувальним пристроєм, що виключає пуск мішалки при відкритій кришці. При митті ємності використовують напругу для освітлення не більше 12 Вт [20].

Підводячи підсумок можна зауважити, що з метою недопущення випадків травматизму необхідно ознайомитися з правилами експлуатації обладнання, а також слід додержуватися запропонованих заходів.

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

За масштабами надзвичайні ситуації поділяють на:

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

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

Найбільш ефективний спосіб зменшення шкоди та збитків від надзвичайних ситуацій - запобігти їх виникненню, а в разі виникнення виконувати відповідні до даної ситуації заходи. Ефективність функціонування систем захисту населення і територій досягається через

завчасну підготовку, оперативне реагування та ефективне управління під час надзвичайних ситуацій, своєчасне відновлення життєдіяльності населення в їх зоні.

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

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

Основними завданнями філії Сумський молочний завод, ДП «Аромат» з питань надзвичайних ситуацій і захисту населення є:

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

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

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

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

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

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						120
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

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

Молокопереробна галузь відноситься до пожежонебезпечних виробництв, оскільки всі технологічні процеси залежні від електрики. Постійне використання обладнання може призвести до перенавантаження. Джерелами потенційної небезпеки на підприємстві є також газове господарство, автозаправні станції, компресорні, котельні.

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

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

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						121
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

- аварії на електроенергетичних системах і аварії в комунальних системах життєзабезпечення – рідко супроводжуються загибеллю людей. Однак вони створюють істотні труднощі в життєдіяльності, особливо в холодну пору року, можуть служити причиною серйозних порушень і навіть припинення роботи промисловості.

Виробнича аварія характеризується раптовою зупинкою або порушенням установленого виробничого процесу на промисловому об'єкті, транспорті, які призводять до пошкодження або знищення матеріальних цінностей, травмування або загибелі людей.

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

а) першочергові заходи:

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

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

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

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

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

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						122
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

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

б) подальші заходи:

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

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

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

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

Усі роботи з ліквідації наслідків стихійного лиха, аварій та катастроф проводяться у взаємодії з відповідними територіальними відділами з НС та ЦЗН, з якими погоджуються строки та порядок використання відомчих сил і засобів ЦО, всебічного забезпечення проведення аварійно-рятувальних робіт. Одним з найбільш ефективних факторів зниження ризиків виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру є створення та впровадження нових інформаційних технологій контролю за критичними параметрами технологічних процесів. Забезпечення техногенної безпеки об'єктів в харчовій промисловості має важливу соціальну функцію, мінімізуючи реальну і потенційну небезпеку виникнення техногенних катастроф на території України.

4.2 Заходи з охорони навколишнього середовища

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						123
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

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

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

Екологічний контроль має бути різнобічним, тобто всі сфери виробництва повинні бути охоплені цим контролем, тому що всі види діяльності людини впливають на зміну стану навколишнього середовища [1].

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

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

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						124
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

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

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

Протягом останніх років у області спостерігається негативна тенденція прогресуючого накопичення відходів та зниження їх використання як у промисловості, так і в житлово-комунальному секторах господарювання. Загальна кількість відходів неухильно зростає через відсутність переробних підприємств та екологічно безпечних технологій їх знешкодження. Особливу небезпеку для довкілля становить 2,5 тис.т заборонених та непридатних до використання отрутохімікатів, які зберігаються на території області в 399 складських приміщеннях, з яких 189 знаходяться у незадовільному стані. Що

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						125
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

збільшує ризик забруднення земель, підземних та поверхневих вод і може призвести до значних екологічних порушень [38].

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

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

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

Фізичними забрудненням на заводі є різноманітні види шуму, а також електромагнітне випромінювання при роботі обладнання. Це шкідливо впливає на людину та на її оточуюче середовище, спричиняє порушення природного теплового балансу в атмосфері. Також негативний вплив на атмосферу мають відпрацьовані нафтопродукти, якими змазують частини обладнання в котельні, яка знаходиться окремо від технологічної лінії, що немає впливу на сам продукт [39].

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

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						126
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

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

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

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

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

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						127
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

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

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

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

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

Таблиця 4.2 - Показники мікроклімату

Параметри	По нормі	Фактичне
В холодний період року:		
- температура, °C	18-20	18-20
- вологість, %	45-65	55-65
- рухливість повітря, м/с	0,2	0,2
В теплий період року:		
- температура, °C	21-23	21,5-22,5
- вологість, %	45-65	45-60
- рухливість повітря, м/с	0,2-0,4	0,2

Таблиця 4.3 - Показники стану охорони праці

Показники	Одиниця виміру	По рокам		
		2009	2010	2011
Середньооблікова кількість працюючих, (Р)	чол.	300	300	300
Кількість нещасних випадків, (Т)	випад.	1	-	1

У тому числі з летальним наслідком, (Т _{СМ})	випад.	-	-	-
Кількість днів непрацездатності, (Д _Н)	днів	10	-	7
Матеріальні збитки від травматизму	грн.	1000	-	1200
Коефіцієнт частоти травматизму, (К _Ч)		3	-	3
Коефіцієнт важкості, (К _В)		10	-	7
Коефіцієнт втрат робочого часу, (К _{ВЧ})		33	-	23
Асигновано коштів на охорону праці	грн.	2000	2000	5000
Витрачено	грн.	2000	2000	2000
Кількість пожеж	вип.	-	-	-
Матеріальні збитки від пожеж	грн.	-	-	-

5 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА

Метою технічного переоснащення цеху розливу продукції у ПЕТ-пляшки є задоволення попиту населення в молочних výroбах за рахунок створення економічно ефективного їх виробництва з метою отримання стабільних доходів.

5.1 Розрахунок виробничої потужності підприємства

Розрахунок виробничої потужності підприємства проводимо, виходячи з потреб населення Сумського регіону та забезпеченості підприємства сировиною (див. розділ 2).

З розрахунків потужність підприємства становить 90 т готової продукції за зміну.

5.2 Визначення ринків збуту готової продукції

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

В таблиці 5.1 наведені канали реалізації молочної продукції, яку планується виробляти на даному молочному підприємстві.

Таблиця 5.1 - Аналіз каналів реалізації молочної продукції

Вид продукції	Обсяги продажу, т	Канали реалізації, т				
		Заклади громадського харчування	Оптові бази	Роздрібна торгівля	Власна збутова мережа	Зовнішній ринок
Молоко пастеризоване	10	2	1	5	2	-
Йогурт	2	-	-	0,3	1,7	-
Кефір	6	3	-	3	-	-
Всього	18	5	1	8,3	3,7	-

5.3 Розрахунок вартісної програми реалізації продукції

Для того щоб виділитись на ринку харчових продуктів, необхідно нарощувати асортимент продуктів та різновидність упаковки, з обов'язковим

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						130
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

розвитком мережі збуту. Поступово змінюється ринок харчових продуктів, формується нова культура споживання, споживач хоче бачити продукт з гарантованою якістю. Уже сьогодні виробники прагнуть виділити свою продукцію в окремі групи по категоріям видів і смаків, які відповідають вимогам споживачів. Методом цінової політики та рекламним підсиленням формується розподіл ринку між великими виробниками. Таким чином витісняються дрібні виробники з малим асортиментом продукції, які вимушені продавати свій товар по заниженим цінам.

Таблиця 5.2 Розрахунок виробничої програми підприємства.

Вид продукції	Обсяг виробництва за зміну, т	Кількість змін роботи на рік	Річний обсяг виробництва, т
кефір	6	600	3600
йогурт	2	600	1200
пастеризоване молоко	10	600	6000
Всього	18	-	10800

З таблиці 5.2 видно, що всього планується виробництво 18 тон молочної продукції з річним обсягом 10800 т.

Таблиця 5.3 Обсяг виробництва продукції в вартісному виразі

Вид продукції	Річний обсяг виробництва, т	Оптово - відпускна ціна, грн/т	Вартість реалізованої продукції, тис. грн
кефір	3600	5800	20880
йогурт	1200	9000	10800
пастеризоване молоко	6000	7900	47400
Всього	10800	-	79080

5.4 Розрахунок капітальних вкладень

Капітальні витрати на впровадження даного технічного переоснащення будуть складатися з початкової вартості придбаного устаткування, включаючи витрати на його транспортування та монтаж, а також з вартості допоміжного устаткування.

Для визначення капітальних вкладень на придбання, доставку і монтаж обладнання складають кошторисно-фінансовий розрахунок за формою приведеною в таблиці 5.4.

Вартість капітальних вкладень на технічне переоснащення цеху становитиме витрати на впровадження нового обладнання.

Таблиця 5.4 - Кошторис витрат на придбання, доставку і монтаж обладнання

Комплект обладнання цеху	30221
Інше обладнання (25% вартості всього	7555,25
Всього з неврахованим обладнанням	37776,25
Транспортні витрати (5% вартості обладнання)	1888,8125
Монтажні витрати (20% вартості обладнання)	7555,25
Разом	84996,56

5.5 Розрахунок собівартості продукції

Розрахунок собівартості виробництва та реалізації продукції складається з розрахунку наступних основних статей:

Стаття «Сировина і основні матеріали» передбачає розрахунок вартості сировини і основних матеріалів (без ПДВ) та витрат на її транспортування.

Таблиця 5.5 - Розрахунок вартості сировини та основних матеріалів

Вид сировини та основних матеріалів	Норма витрат на річний обсяг виробництва, т	Ціна одиниці, грн./т	Витрати на річний обсяг виробництва, тис.грн.
Молоко	10425,3	3000	31275,9
Стабілізатор	30	131220	393,66
Всього	10428,3		31669,56

У статтю «Допоміжні матеріали» включаються затрати на придбання пакувального матеріалу та тари.

Останні маркетингові дослідження доводять, що 85% споживачів звертають увагу на упаковку харчових продуктів першочергово. Тому саме від пакування може залежати результативність продажів товару.

Таблиця 5.6 - Розрахунок вартості допоміжних матеріалів

Найменування матеріалів	Од. виміру	Норма витрат на 1змін	Витрати за рік	Ціна за 1 од. виміру, грн.	Вартість за рік, тис. грн.
Плівка	м	10914,9	2872,3	2,3	6,61
ПЕТ-пляшки	шт	131034	131034	1,5	196,55
Всього:	-	-	-	-	203,16

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

Таблиця 5.7 - Розрахунок потреби та вартості енерговитрат

Продукція	Обсяг вироб- ництва рік, т	Норма витрат енергоресурсів.на 1 тону		Витрати на річний обсяг	Вартість, тис. грн.	
Питне молоко, кефір, йогурт	10800	Електроенерг. квт\год	93,7	562200	0,75	758,97
		Холод ккал	258,13	438000	0,22	3311,28
		Пар, ккал	30,8	1548780	0,427	613
		Пар, ккал	30,8	184800	0,427	142,04
Разом						4825,60

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

Явочна кількість робітників за зміну розраховується як добуток змінної чисельності робітників на кількість змін на добу.

$$\text{Ч}_{\text{доб.яв.}} = \text{Ч}_{\text{яв.змін}} \times \text{К}_{\text{змін}} \quad (10.1)$$

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

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

$\text{К}_{\text{змін}}$ - кількість змін на добу.

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

Фонд оплати праці робітників, що працюють на умовах погодинної оплати праці розраховується шляхом додавання основної заробітної плати і доплат до тарифного фонду заробітної плати. Середньооблікова чисельність робітників розраховується:

$$\text{Ч}_{\text{пог}} = \frac{\sum_{i=1}^n B_i}{E_{\text{ф(дн)}}} \quad (10.2)$$

де $\text{Ч}_{\text{пог}}$ — середньооблікова чисельність робітників, які працюють на умовах погодинної оплати праці, чол.;

B_i — відпрацьовано людино-днів робітником певної професії (за даними підприємства);

$E_{\text{ф(дн)}}$ — ефективний фонд робочого часу одного робітника за рік, дні (за даними підприємства).

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

$$\text{ФЗП}_{\text{осн}} = \text{З}_{\text{ор}} + \text{З}_{\text{дод.р}}, \text{ грн.} \quad (10.3)$$

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						134
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

де Z_{op} - річний фонд заробітної плати;

$Z_{доd.p}$ - річний фонд додаткової заробітної плати.

Річний фонд заробітної плати виробничих робітників обчислюється:

$$C_{i\delta} = D_{\delta\delta} \times N_{i\delta}, \text{ грн.} \quad (10.4)$$

де N_{np} - норма виготовлення продукції, кг (т);

P_{vid} - відрядна розцінка на операцію.

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

$$C_{\delta\delta\delta.\delta} = C_{i\delta} \times \hat{E}_{\delta\delta\delta}, \text{ грн.} \quad (10.5)$$

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

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

$$\hat{O}\hat{C}\hat{I} = \sum_{i=1}^n \hat{I}_i \times 12, \text{ грн.} \quad (10.6)$$

O_n - посадовий оклад.

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

$$B_{соц} = \frac{(Z_o + Z_{доd}) \cdot C_{\delta}}{100}, \text{ грн.} \quad (10.7)$$

де C_{δ} - ставки відрахувань у фонди соціального призначення, %.

Таблиця 5.8 - Розрахунок фонду заробітної плати

Вид продукції	Відрядна оцінка за 1 т, грн.	Річний обсяг виробництва, т.	Фонд заробітної плати тис. грн.	Відрахування на соціальне страхування, тис. грн.
прод з незб мол	55	10800	594	222,75

Стаття «Амортизація» розраховується за групами основних фондів у відсотках до первісної вартості за допомогою вихідних даних приведених в таблиці 5.9.

Таблиця 5.9 - Розрахунок амортизаційних витрат та витрат на ремонт

Будівлі і споруди	4,5	3824,85	5	96,32	4016,09
Машини і обладнання	12	10199,59	5	256,85	10709,57
Інші	6	5099,79	5	128,43	5354,78
Разом	х	19124,23		481,60	20080,44

До статті «Інші витрати» відносяться витрати пов'язані з підготовкою та освоєнням виробництва продукції, загальновиробничі та загальногосподарські витрати. Інші витрати розраховуються виходячи із загальної суми витрат, одержаних у попередніх розрахунках. Вони становлять 5...10% від загальної суми витрат.

Сума попередньо визначених виробничих статей витрат дорівнює виробничій собівартості. Витрати пов'язані з реалізацією продукції розраховуються як 2...7% від виробничих витрат [3].

Сума усіх статей витрат (включаючи витрати пов'язані з реалізацією продукції) є повною собівартістю продукції. Всі розрахунки зводяться в таблицю 5.10.

Таблиця 5.10 - Витрати на виробництво та реалізацію продукції

Стаття витрат	Сума витрат, тис. грн.
Сировина і матеріали	31669,56
Допоміжні матеріали	203,16
Енерговитрати	4825,60
Фонд заробітної плата	594
Відрахування на соціальні заходи	222,75
Амортизація і витрати на ремонт	20080,44
Інші витрати	5759,55
Витрати на реалізацію	1267,10
Повна собівартість	64622,16

Обчислення фінансово-економічних показників

Підбиваючи підсумок щодо проведених розрахунків, проаналізуємо економічну ефективність проекту реконструкції підприємства з переробки молока за основними показниками:

1. Валовий прибуток, тис. грн.:

$$\Pi = B - C \quad (10.8)$$

де Π – прибуток, тис. грн.;

B – вартість реалізованої продукції, тис. грн.;

C – собівартість продукції, тис. грн.

$$\Pi = 79080 - 64622 = 14457 \text{ тис. грн.}$$

2. Рентабельність виробництва продукції, %:

$$\bar{D} = \frac{\bar{\Pi}}{\bar{N}} \times 100 \quad (10.9)$$

$$P = \frac{14457}{64622,16} \times 100 = 22,4\%$$

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

$$B_r = \frac{C}{B} \quad (10.10)$$

$$B_r = \frac{64622,16}{14457} = 4,5 \text{ грн.}$$

4. Виробництво продукції на одного працівника, тис. грн.:

$$B_{\Pi} = \frac{B}{\Pi} \quad (10.11)$$

де Π – чисельність працюючих, чол.

$$B_{\Pi} = \frac{14457}{12} = 1204,82 \text{ тис. грн.}$$

5. Фондовіддача, грн.:

$$\Phi_B = \frac{B}{K_{овф}} \quad (10.12)$$

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

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						137
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

$$\Phi_B = \frac{14457}{84996,56} = 0,17 \text{ грн.}$$

6. Термін окупності капіталовкладень, рік:

$$T_o = \frac{K_B}{\Pi} \quad (10.13)$$

де K_B – капітальні вкладення, тис. грн.

$$T_o = \frac{84996,56}{14457} = 5,9 \text{ року.}$$

Основні техніко-економічні показники проекту технічного переоснащення філії «Сумський молочний завод» ДП «Аромат» надані у таблиці 5.11.

Таблиця 5.11 - Основні техніко-економічні показники проекту

№	Показники	Одиниці виміру	Значення
1	2	3	4
1	Виробнича потужність підприємства за основними видами продукції:	т/рік	10800
	- Кефір	т/рік	3600
	- Йогурт	т/рік	1200
	- Пастеризоване молоко	т/рік	6000
2	Річний обсяг закупівлі сировини	т	30000
3	Виручка від реалізації	тис. грн.	79080
4	Чисельність промислово-виробничого персоналу	Чол.	12
5	Виробництво продукції на одного працюючого	тис. грн.	1204,82
6	Повна собівартість виробленої продукції	тис. грн.	64622
7	Витрати на 1 грн. виробленої продукції	грн.	4,5
8	Валовий прибуток	тис. грн.	14457
9	Рентабельність виробництва продукції	%	22,4
10	Вартість капітальних вкладень	тис. грн.	84996,56
11	Термін окупності	роки	5,9
12	Фондовіддача	грн.	0,17

З даних розрахунків можна зробити висновок про доцільність проведення технічного переоснащення цеху розливу, термін окупності витрат на закупівлю нового обладнання становить 5,9 років. Підприємство

має стабільний прибуток, який перекриває витрати при виробництві продукції.

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						139
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

ВИСНОВКИ

1. Було проведено технічне переоснащення цеху розливу у ПЕТ-пляшки за рахунок встановлення видувної машини, що зменшить кількість ручної праці, а також покращити мікробіологічні показники продукції.

2. Обґрунтовано асортимент обраних продуктів: кефіру, йогурту та пастеризованого молока.

3. Розроблено технологію виробництва кефіру, йогурту та пастеризованого молока згідно технологічних інструкцій.

4. Розроблена схема техніко-хімічного та мікробіологічного контролю.

5. За рахунок реконструкції цеху валовий прибуток підприємства становить 14457 тис. грн., а термін окупності становитиме 5,9 року.

6. Для покращення якості продукції, що виробляється, для охорони довкілля та охорони праці на Сумському молочному заводі впроваджено міжнародну систему контролю якості і безпеки харчових продуктів НАССР та ISO 22000.

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						140
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Беляев В.В. Охрана труда на предприятиях м'ясной и молочной промышленности / В.В. Беляев - М.: Легкая и молочная промышленность, 1982 – 288с.
2. Бредихин С.А. Технология и техника переработки молока / С.А. Бредихин, Ю.В. Космодемьянский, В.Н. Юрин. – М.: Колос, 2003. – 400 с.
3. Галушко В.П.. Виробнича економіка / В.П. Галушко, Г. Штрюбель: Навчальний посібник - Вінниця: Нова книга, 2005. – 418с.
4. Горбатова К.К. Физико-химические и биохимические основы производства молочных продуктов / К.К. Горбатова. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 352 с.
5. Єресько Г.О. Технологічне обладнання молочних виробництв / Г.О.Єресько, М.М. Шинкарик, В.Я. Ворощук. - Київ: Фірма «ІНКОС», Центр навчальної літератури, 2007. - 344 с.
6. Капрельянц Л. В. Функціональні продукти / Л. В. Капрельянц, К. Г. Іоргачова — Одеса: Друк, 2003. — 312 с.
7. Касянчук В.В. Мікробіологія молока і молочних продуктів з основами ветеринарно-санітарної експертизи : [підручник] / [В.В. Касянчук, О.М. Бергілевич, В.З. Салата, В.І. Семанюк та ін.] ; за ред. д.вет.н.,проф. В.В. Касянчук – С.: Університетська книга, 2010. – 320 с.
8. Книга М.И. Технология молока и молочных продуктов / М.И. Книга, В.В. Змив — Харьков, 1976. — 100с.
9. Кравців Р.Й. Молочна справа / Р.Й. Кравців. - К.: Вища школа, 1998. - 279с.
10. Ладанюк А.П. Автоматизация технологических процессов производств пищевой промышленности / А.П. Ладанюк - К.: 2001 – 224с.
11. Машкін М.І. Молоко і молочні продукти / М.І. Машкін. – К.: Урожай, 1996. – 336 с.

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						141
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

12. Машкін М.І. Технологія виробництва молока і молочних продуктів: навчальне видання / М.І. Машкін, Н.М. Париш. – К.: Вища освіта, 2006. – 351 с.
13. Орлов О.О. Планування діяльності промислового підприємства / Орлов О.О. Підручник - К.: Скарби – 2002. – 144с.
14. Ростроса Н.К. Курсовое и дипломное проектирование предприятий молочной промышленности 2-е Изд. перераб. и доп. / Н.К. Ростроса, П.В. Мордвинцева – М.: Пищевая промышленность, 1989. – 303с.
15. Сирохман І. В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення: навч. пос.(для студентів вищих навчальних закладів) / Сирохман І. В., Загородня В. М. - К.: Центр учбової літератури, 2009. - 544с.
16. Скорчено Т.А. Технологія незбираних молочних продуктів Навчальний посібник / Т.А. Скорчено, Г. Е. Поліщук – Вінниця: Нова Книга, 2005. - 264с.
17. Тихомирова Н.А. Технология и организация производства молока и молочных продуктов / Н.А. Тихомирова. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 560 с.
18. Шалыгина А.М. Общая технология молока и молочных продуктов / А.М.Шалыгина, Л.В. Калинина. – М.: Колос, 2004. – 196 с.
19. Щербаков А.К. Основы строительного дела / А.К. Щербаков – М.: Высшая школа, 1984 –336с.
20. Державні санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. ДСН 3.3.6.037-99.
21. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації. ДСН 3.3.6.039-99.
22. Державні санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. ДСН 3.3.6.042-99.
23. Закон України «Про молоко і молочні продукти» №1870-4 від 24.06.2004р.
24. Закон України «Про охорону праці», від 21.11.2002, №2695-ХП 1.
25. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности. ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат

БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ

рк.

142

26. Методы измерения шума на рабочих местах (ССБП. Методи вимірювання шуму на робочих місцях). ГОСТ 12.1.050-86 ССБТ.
27. Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа. ГОСТ 9225-84.
28. Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі. ДСТУ 3662-97 - ДСТУ 3662-97. - [Чинний від 1998-01-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 1998. – 13 с. – (Національні стандарти України).
29. Молоко та молочні продукти. Настанови з відібрання проб. ДСТУ ISO 707:2002
30. Молочна промисловість. Виробництво молока та кисломолочних продуктів. Терміни та визначення понять : ДСТУ 2212-2003 – ДСТУ 2212-2003. - [Чинний від 2004-07-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2005. – 19 с. – (Національні стандарти України).
31. Оборудование производственное. Общие требования безопасности (ССБП. Обладнання виробниче. Загальні вимоги безпеки). ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ.
32. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание (ССБТ. Пожежна техніка для захисту об'єктів. Загальні види. Розміщення та обслуговування). ГОСТ 12.4.009-83 ССБТ.
33. Правила пожежної безпеки в Україні. ДНАОП 0.01-1.01-95
34. Приказ Госагропрома СССР от 27.12.1988 N 873. Об утверждении Норм расхода вспомогательных материалов при производстве цельномолочной и молочноконсервной продукции
35. Про затвердження Положення про порядок проведення медичних оглядів працівників певних професій. Наказ МОЗ України №45 від 31.03.94 р. ДНАОП 0.03-4.02-94.
36. Производственные здания (Виробничі споруди). СНиП 2.09.02-84.
37. Производственные здания промышленных предприятий. Нормы проектирования (Виробничі будівлі промислових підприємств. Норми проектування). СНиП П-М.2-72.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат

БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ

Арк.
143

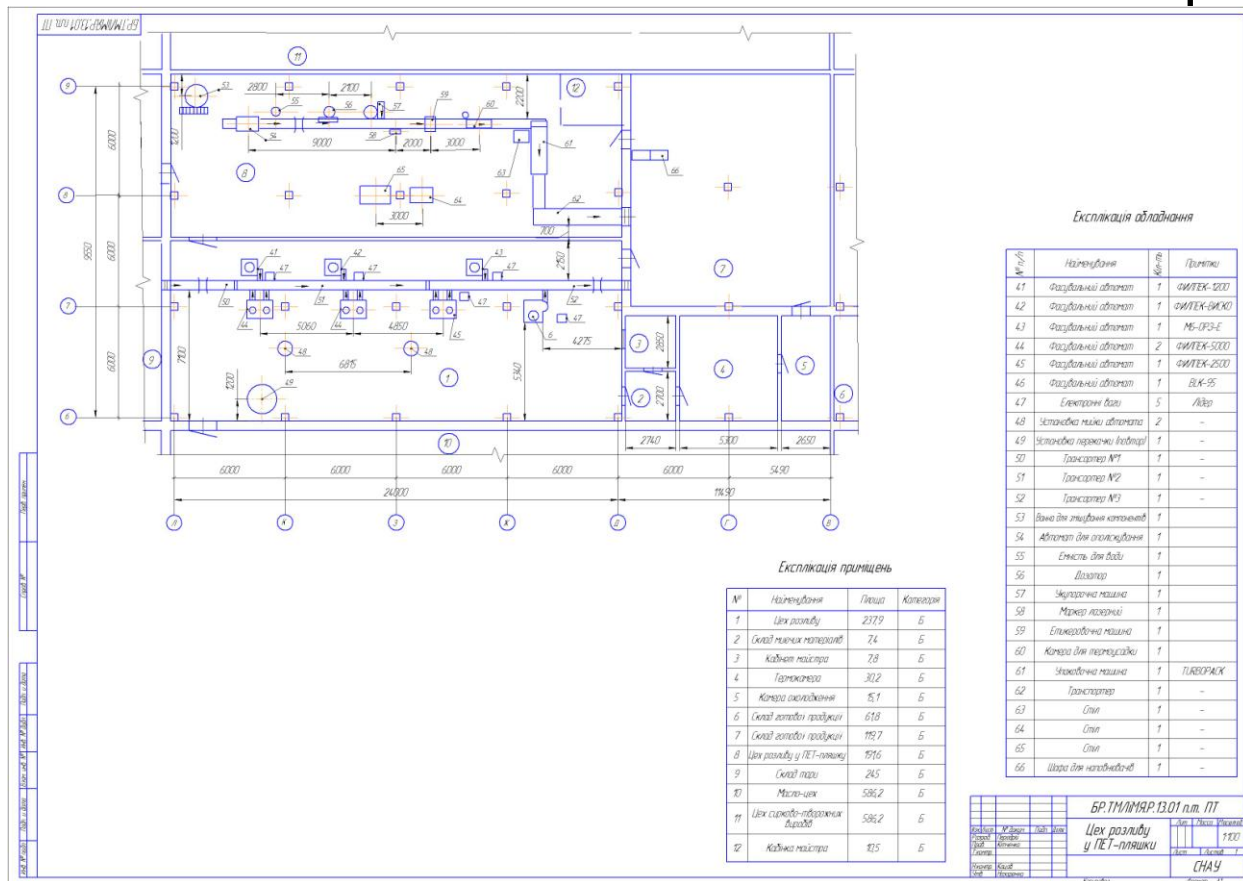
38. Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнений. Сан Пин 4630-88.
39. Санитарные правила и нормы по охране атмосферного воздуха и населенных мест. Сан Пин 4946-89.
40. Сир кисломолочний. Технічні умови. ДСТУ 4554-2006 - ДСТУ 4554-2006. - [Чинний від 2007-07-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2008. – 12 с. – (Національні стандарти України).
41. Сметана. Технічні умови. ДСТУ 4418:2005.
42. Требования НАССР и ISO 22000 как путь к процветанию производителей пищевой продукции.// Ж. Молочное дело. - №5/2006, с.32-33.
43. Статистика виробництва молочної продукції в Україні // Молокопереробка. - 2010. – №8. – С. 35-36.
44. Белозеров Д.А. Мойка и дезинфекция – факторы, определяющие качество готового продукта / Д.А. Белозеров // Молочная промышленность. - 2003. - №2. – С. 63.
45. Годовиченко А.Г. Государственное опытное предприятие бактериальных заквасок ТИММ УААН / А.Г. Годовиченко, Т.М. Мазур // Молочное дело. – 2008. – №5. - С.15.
46. Дмитровська Г.П. Йогурти, кефіри та продукти кефірні вітамінізовані для масового, спеціального дієтичного та дитячого споживання// Молочное дело. - №6. - 2010. - С.24-26.
47. Дмитровська Г.П. Перспективні напрямки удосконалення традиційних і сучасних технологій молочних продуктів / Г.П. Дмитровська // Молочное дело. – 2006. - №5. – С. 36.
48. Золюк И. Целебный напиток горцев / И. Золюк // Молочное дело. - 2008.– №5. – С. 15.
49. Йогурт для людей розумової праці// Молочное дело. – 2011. №5. – С. 14.
50. Кефир. История происхождения // Товаровед продовольственных товаров. – 2009. – №2. – С. 57.

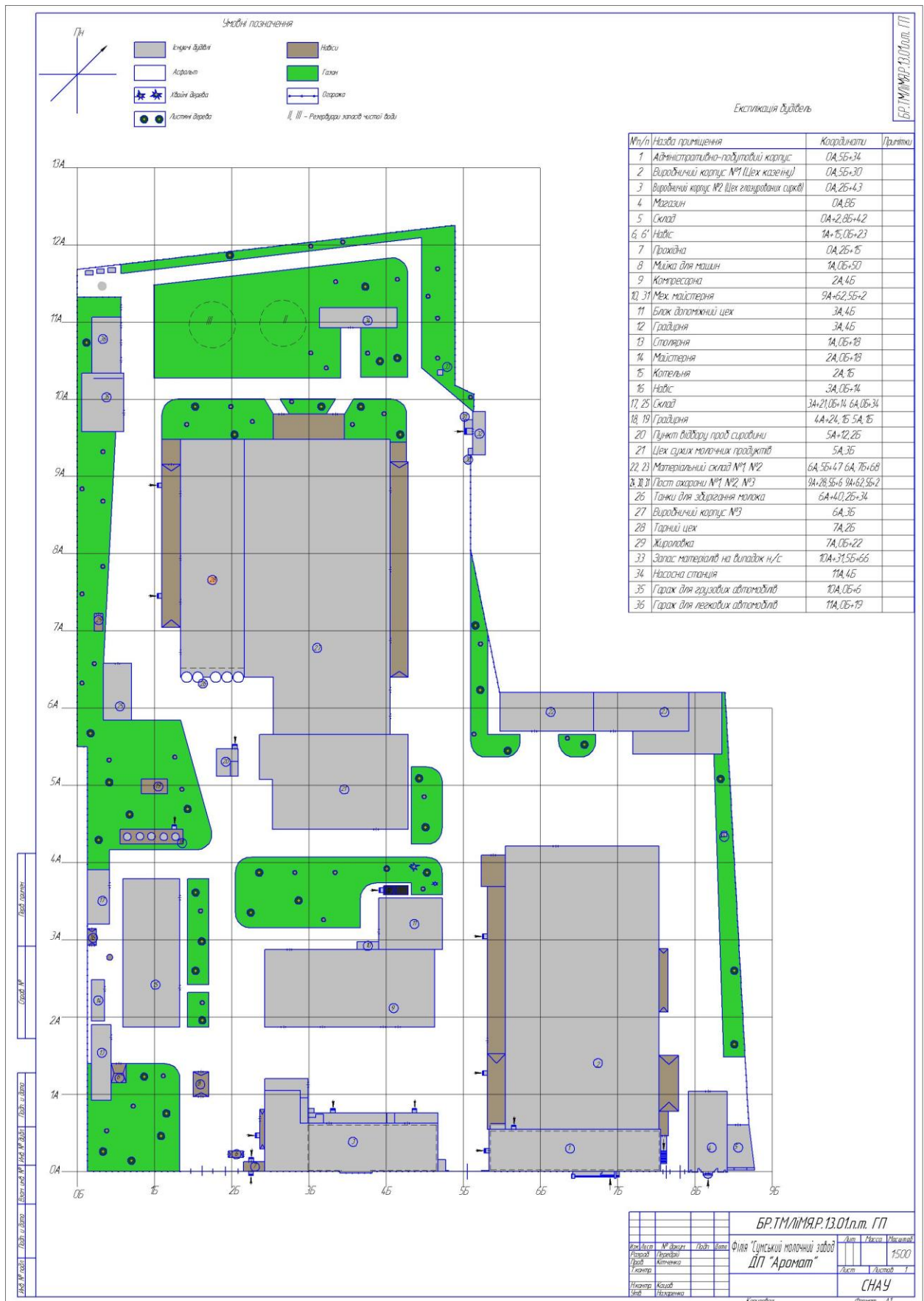
					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						144
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

51. Колоденский А. Ю., Крючкова В. В. Исследование качественных показателей кисломолочных напитков с различной дозой кедрового жмыха // Молочное дело. – 2011. №5. – С. 48.
52. Фильчакова С.А. Переработка молока / С.А. Фильчакова.- 2010. – №3. – С.5.
53. <http://kefirgrib.ru/cgi-bin/index.pl?ct=5>
54. <http://rada.com.ua> › [Укр](#) › Потенціал регіонів › [Sumy](#)
55. <http://supercook.ru/zz140-02.html>
56. <http://ukmc.ru/milk/3?page=0,1>
57. <http://www.chr-hansen.com/>
58. <http://www.meals.ru/s.php/218.htm>
59. http://www.milkiland.com/ru/O_kompanii
60. http://www.proinfo.com.ua/proizvodstvo/molochnaya_promyishlennost/ryinok_kislomolochnoj_produkczii.html

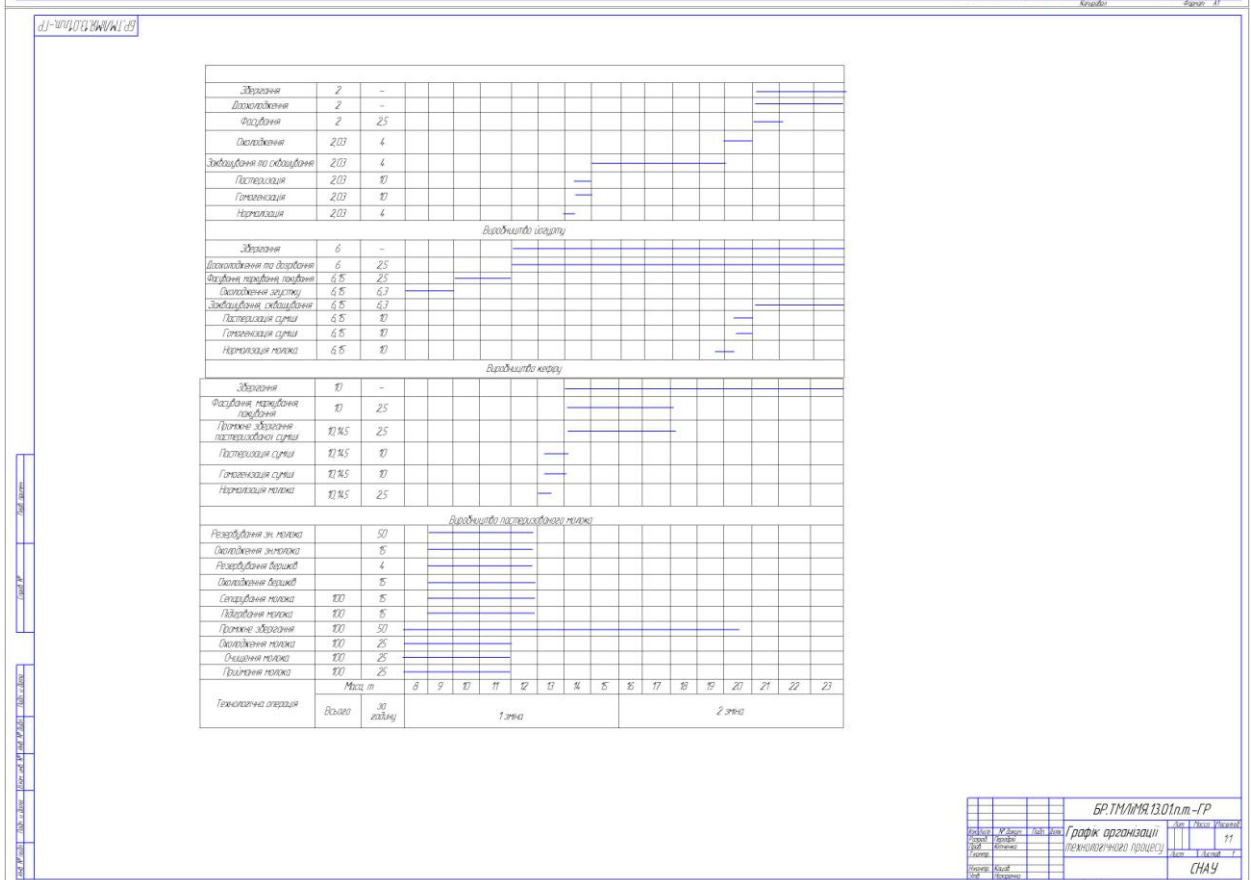
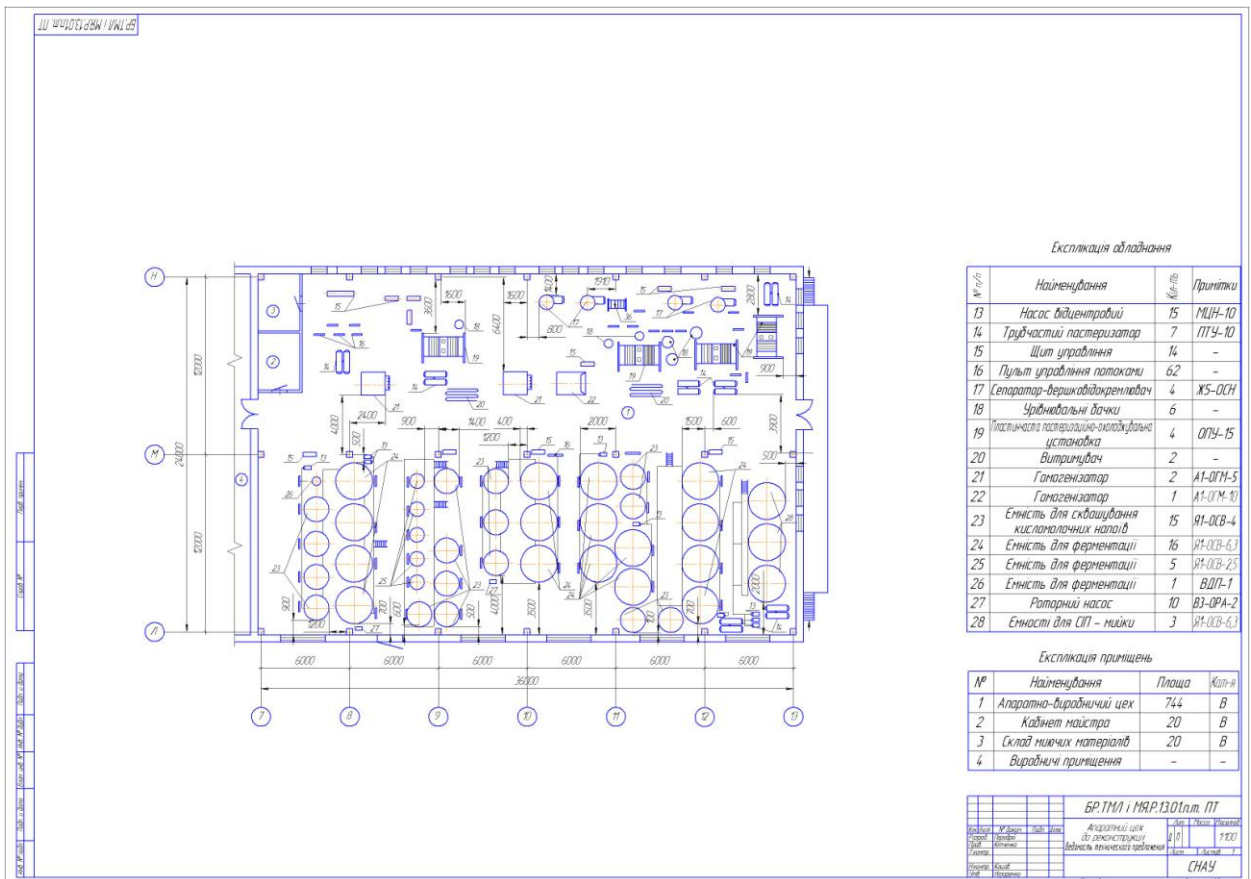
ДОДАТКИ

					БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ	Арк.
						146
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		









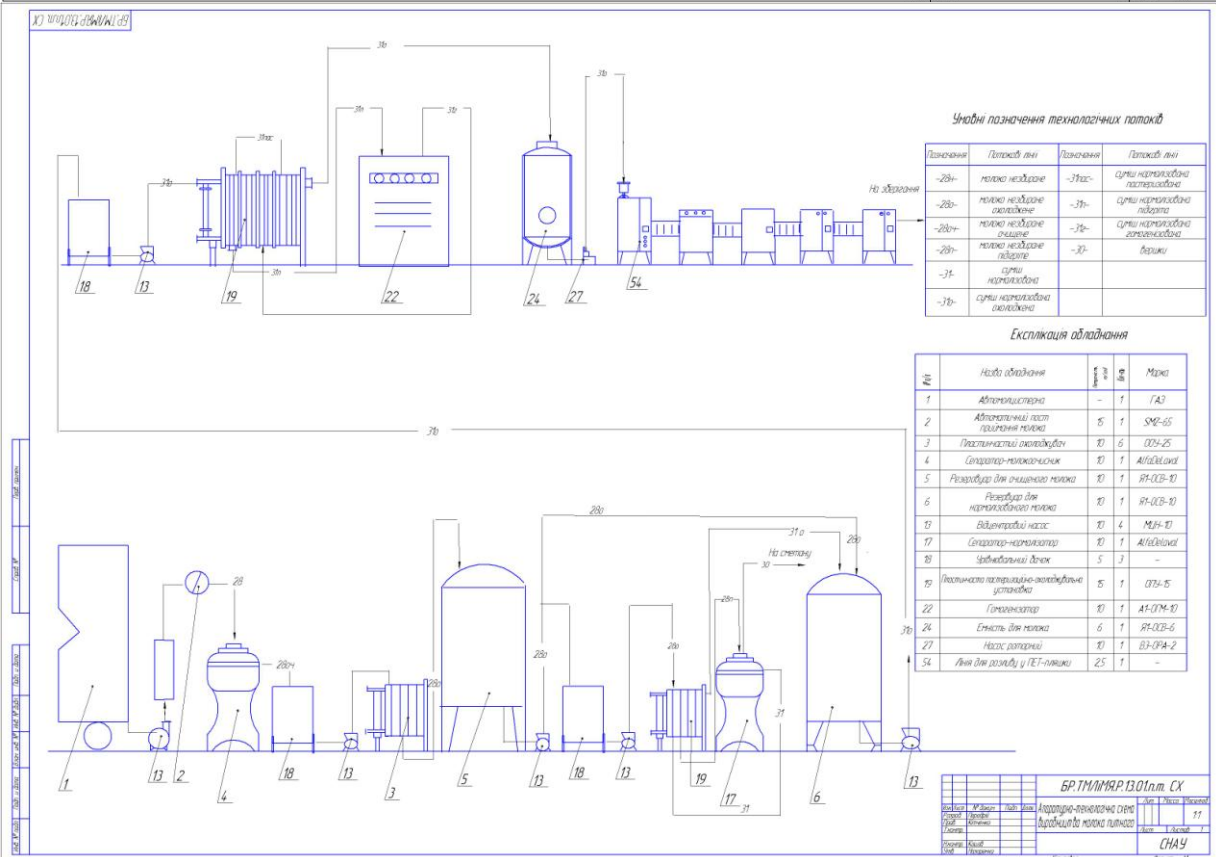
Характеристика техніко-економічних показників підприємства

№	Показники	Одиниці виміру	Значення
1	Виробнича потужність підприємства за основними видами продукції:	т/рік	10800
	- Кефір	т/рік	3600
	- Йогурт	т/рік	1200
	- Пастеризоване молоко	т/рік	6000
2	Річний обсяг закупівлі сировини	т	30000
3	Виручка від реалізації	тис. грн.	79080
4	Чисельність промислово-виробничого персоналу	Чол.	12
5	Виробництво продукції на одного працюючого	тис. грн.	1204,82
6	Повна собівартість виробленої продукції	тис. грн.	64622
7	Витрати на 1 грн. виробленої продукції	грн.	4,5
8	Валовий прибуток	тис. грн.	14457
9	Рентабельність виробництва продукції	%	22,4
10	Вартість капітальних вкладень	тис. грн.	84996,56
11	Термін окупності	роки	5,9
12	Фондовіддача	грн.	0,17

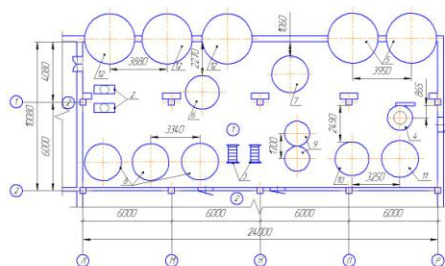
БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т. ПЗ				Лист			Маса	Масштаб
Мен. Лист	№ докум.	Підп.	Дата	Лист			Маса	Масштаб
Розроб.	Перевір.			Лист			Маса	Масштаб
Проб.	Кіличенко / ПП			Лист			Маса	Масштаб
Т.контр.				Лист			Маса	Масштаб
Н.контр.	Кіличенко ВМ			Лист			Маса	Масштаб
Утв.	Насаренко			Лист			Маса	Масштаб

Копія

Формат А3



Card #	Card #	Card #
1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18
19	20	21
22	23	24
25	26	27
28	29	30
31	32	33
34	35	36
37	38	39
40	41	42
43	44	45
46	47	48
49	50	51
52	53	54
55	56	57
58	59	60
61	62	63
64	65	66
67	68	69
70	71	72
73	74	75
76	77	78
79	80	81
82	83	84
85	86	87
88	89	90
91	92	93
94	95	96
97	98	99
100	101	102
103	104	105
106	107	108
109	110	111
112	113	114
115	116	117
118	119	120
121	122	123
124	125	126
127	128	129
130	131	132
133	134	135
136	137	138
139	140	141
142	143	144
145	146	147
148	149	150
151	152	153
154	155	156
157	158	159
160	161	162
163	164	165
166	167	168
169	170	171
172	173	174
175	176	177
178	179	180
181	182	183
184	185	186
187	188	189
190	191	192
193	194	195
196	197	198
199	200	201
202	203	204
205	206	207
208	209	210
211	212	213
214	215	216
217	218	219
220	221	222
223	224	225
226	227	228
229	230	231
232	233	234
235	236	237
238	239	240
241	242	243
244	245	246
247	248	249
250	251	252
253	254	255
256	257	258
259	260	261
262	263	264
265	266	267
268	269	270
271	272	273
274	275	276
277	278	279
280	281	282
283	284	285
286	287	288
289	290	291
292	293	294
295	296	297
298	299	300
301	302	303
304	305	306
307	308	309
310	311	312
313	314	315
316	317	318
319	320	321
322	323	324
325	326	327
328	329	330
331	332	333
334	335	336
337	338	339
340	341	342
343	344	345
346	347	348
349	350	351
352	353	354
355	356	357
358	359	360
361	362	363
364	365	366
367</		



№ п/п	Наименования	к-т	Примітки
2	Личильник	2	SMZ-65
3	Пластичний охолоджувач	2	ноуа-25
4	Сепаратор-молокознісник	1	ореза-25
5	Резервуар для очищеного молока	2	BZ-OXIT-50
6	буфер	1	Я1-ОЦВ-6
7	буфер	1	Я1-ОЦВ-10
8	Резервуар для нормалізації	3	Я1-ОЦВ-10
9	Резервуар для нормалізації	2	Я1-ОЦВ-4
10	Резервуар для нормалізації	1	Я1-ОЦВ-6
11	Резервуар для молока	1	Я1-ОЦВ-10
12	Резервуар для знежиреного молока	3	BZ-OXIT-50

№	Найменування	Площа	Кат.
1	Молокозберігальне відділення	241,9	Б
2	Виробничі приміщення	-	-

						ДПТМІ і МЯР.1201-1 ПТ								
Відділ	№ докум.	Дата	Лист	Молакозберігальне відділення							Акт	Начисл.	Відп.	
Склад	Продукт	Заб.	Група								9	0		92
Вироб.	Код	Статус									Акц.	Акц.		
Місц.	Склад	Особливості									СНАУ			

БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т - 15

Об'єкт контролю	Параметр, що контролюється	Значення параметру	Періодичність контролю	Метод контролю	Нормативний документ
Молоко коров'яче незбиране	Відбір проб	0,25	Кожна партія	З цистерни	ГОСТ 13928-84
	Температура, С	≤ 10	Кожна партія	З цистерни	ГОСТ 26754-82
	Кислотність, Т	16...19	Кожна партія	З резервуару	ГОСТ 3624-92
	Густина, г/см ³	1,027	Кожна партія	З цистерни	ГОСТ 3625-84
	Ступінь чистоти за еталоном, група	1...2	Кожна партія	З цистерни	ГОСТ 8218-89
	Масова частка білка, %	3,0	Кожна партія	З цистерни	ГОСТ 28321-78
	Масова частка жиру, %	3,4-3,8	Кожна партія	З цистерни	ГОСТ 5867-90
	Масова частка сухих речовин, %	$\geq 11,8$	Кожна партія	З цистерни	ГОСТ 3625-73
Охолодження	Температура, С	4±2	Кожна партія	З резервуару	ГОСТ 26754-82
Підігрів молока	Температура, С	40±5	Кожна партія	З резервуару	ГОСТ 26754-82
Сепарування молока	Температура, С	40±5	Кожна партія	З сепаратора	ГОСТ 26754-82
	Кислотність, Т	19	Кожна партія	З сепаратора	ГОСТ 3624-92
	Масова частка жиру у вершках, %	30	Кожна партія	З сепаратора	ГОСТ 5867-90
	Масова частка жиру у зн. молоці, %	0,05	Кожна партія	З сепаратора	ГОСТ 5867-90
Нормалізація	Масова частка жиру, %	3,2	Кожна партія	З резервуару	ГОСТ 5867-90
Гомогенізація	Температура, С	70±5	Кожна партія	З гомо-генізатора	ГОСТ 26754-82
	Тиск, МПа	10...20	Кожна партія	З гомо-генізатора	Манометр
Пастеризація	Температура, С	95±1	Кожна партія	З пас-теризатора	ГОСТ 26754-82
	Час витримки, хв.	5	Кожна партія	З пас-теризатора	Годинник
Охолодження до т заквашування	Температура, С	20...25	Кожна партія	З охоло-джувальної установки	ГОСТ 26754-82
Заквашування	Температура, С	20...25	Кожна партія	З резервуару	ГОСТ 26754-82
Сквашування суміші	Тривалість, год	10...12	Кожна партія	З резервуару	Годинник
	Кислотність, Т	80...85	Кожна партія	З резервуару	ГОСТ 3624-92
Перемішування і охолодження	Температура, С	14...16	Кожна партія	З резервуару	ГОСТ 26754-85
	Тривалість, год	2...2,5	Кожна партія	З резервуару	Годинник
	Температура, С	14...16	Кожна партія	З резервуару	ГОСТ 26754-85
Продукт перед розливом	Температура, С	14...16	Кожна партія	З резервуару	ГОСТ 26754-85
	Масова частка жиру, %	3,2	Кожна партія	З резервуару	ГОСТ 5867-90
	Кислотність, Т	80...85	Кожна партія	З резервуару	ГОСТ 3624-92
Готовий продукт	Температура, С	4±2	Кожна партія	З пляшок	ГОСТ 26754-85
	Кислотність, Т	80...85	Кожна партія	З пляшок	ГОСТ 3624-92
	Масова частка жиру, %	3,2	Кожна партія	З пляшок	ГОСТ 5867-90
	Об'єм, дм ³	290	Кожна партія	З пляшок	Ваги

БР.ТМЛіМЯ.Р.13.01.п.т - 15				
Відп. за якість	Відп. за безпеку	Відп. за екологію	Відп. за енергозбереження	Відп. за економіку
Відп. за безпеку	Відп. за екологію	Відп. за енергозбереження	Відп. за економіку	Відп. за якість
Технічний контроль виробництва кефіру				
СНАУ				
Користувач: _____				

