

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

ОС «БАКАЛАВР»

на тему Технологія виробництва сиру кисломолочного та
технічне переоснащення ПП «Білоцерківська агропромислова
група» (цех з виробництва сиру кисломолочного)

Виконав: студент 4 курсу, групи 1401-1
напряму підготовки (спеціальності)

6.051701«Харчові технології та інженерія»

(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

Кревсун К.В

(прізвище та ініціали)

Керівник к.с.-г.н, доцент Болгова Н.В

(прізвище та ініціали)

Рецензент к.т.н., доцент Рожкова Л.Г

(прізвище та ініціали)

2018

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка дипломного проекту чи роботи містить: 132 с.,
Зрис., 40 табл., 2 додатки, 32джерел.

Виконано 9 креслень, які представлені в програмі Kompas

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

Метою бакалаврської роботи є вивчення технології виробництва сиру кисломолочного та технічне переоснащення ПП «Білоцерківська агропромислова група».

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

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

Розраховано економічну ефективність діяльності підприємства.

МОЛОКО, СИР КИСЛОМОЛОЧНИЙ, ТЕХНОЛОГІЯ, СИРКОВА МАСА
З ВАНІЛІНОМ, ПЕРЕОСНАЩЕННЯ, СИР ЗЕРНИСТИЙ,

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

	Вступ	6
1	Огляд літератури	8
2	Техніко-економічне обґрунтування підприємства	18
3	Технологічна частина	
3.1	Вибір та обґрунтування асортименту	25
3.2	Вихідні дані для розрахунку продукту	25
3.3	Вибір та обґрунтування технологічних процесів виробництва молочних продуктів	26
3.4	Розрахунок витрат сировини і допоміжних матеріалів для виробництва	44
3.5	Розрахунок і вибір технологічного обладнання	54
3.6	Розрахунок виробничих площ	60
3.7	Розрахунок енерговитрат на виробництво	62
3.8	Автоматизація і механізація технологічного процесу	67
3.9	Технохімічний контроль і мікробіологічний контроль	70
3.10	Сертифікація на підприємстві	85
3.11	Миття технологічного обладнання	91
3.11	Гігієна та санітарія підприємств. Ветеринарно-санітарні вимоги	95
4	Заходи з безпеки функціонування підприємства	102
4.1	Заходи з охорони праці на підприємстві	110
4.2	Заходи з охорони навколишнього середовища	119
5	Економічна ефективність виробництва, що передбачено темою бакалаврської роботи	121
	Висновки	131
	Список використаних джерел	132
	Додатки	

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Молоко і молочні продукти займають важливе місце в харчуванні людини. Вони забезпечують організм збалансованими і легкозасвоюваними білками, жирами, вуглеводами, мінеральними речовинами і вітамінами.

Поголів'я корів в Україні скоротилося на 2,7% та склало 2 млн 107,1 тис. Із них 484 тис. (-4,2%) налічується в сільськогосподарських підприємствах, а 1 млн 623,1 тис. (-2,3%) в господарствах населення.

Середня ціна на сировину екстракласу станом на 18 січня складала 9,41 грн/кг, що відповідає показникам попереднього тижня. Ціни на молоко вищого та першого ґатунку зросли на 9 копійок — до 8,83 та 8,50 грн/кг, відповідно.

Переваги метода отримання сиру кисломолочного на основі мембранної фільтрації сквашеного нормалізованого молока або знежиреного молока:

- підвищення споживчих властивостей за рахунок зберігання сироваткових білків;
- збільшення виходу сиру кисломолочного: при вмісті сухих речовин в сирі 18-20% на 1 кг сиру витрачається 1л молока;
- сир відрізняється кращими смаковими характеристиками, ніж при виготовленні традиційним способом.

Використання нової упаковки з повною герметичністю дозволяє збільшити термін придатності. Головною особливістю високобар'єрних плівок є повна герметичність, надійний захист від зовнішніх пошкоджень, проникнення газів, вологи, сторонніх запахів і агресивних середовищ зовні.

Сир кисломолочний містить незамінні білки, масова частка білка може становити від 15 до 20%. Завдяки вдалому поєднанню амінокислот сир позитивно впливає на систему дихання, кровотворення, нервову, травну системи. Сирний білок, за деякими даними, засвоюється навіть краще, ніж білок м'яса риби.

Як відомо, білок – будівельний матеріал для наших клітин. Сир кисломолочний корисний не тільки здоровим людям, а й тим, хто

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відновлюється після отримання різних травм, переломів, опіків. Також він є незамінним продуктом в харчуванні спортсменів. До речі, дуже популярний серед людей, що займаються бодібілдингом, адже без білкового харчування важко розвинути м'язову масу.

Сир кисломолочний містить вітаміни групи В, РР, Р, Е, А, фолієву кислоту. Досить великий вміст холіну, вітамінів групи В (відсутність яких призводить до відкладення жиру в печінці).

Аналізуючи ринок слід зазначити, що виробництво сиру кисломолочного в Україні є досить актуальним.

Метою нашої роботи є вивчення технології виробництва сиру кисломолочного та технічне переоснащення ПП «Білоцерківська агропромислова група».

Відповідно до теми роботи перед нами стоять наступні завдання:

- зробити техніко-економічне обґрунтування підприємства;
- провести технологічні розрахунки;
- представити заходи з охорони праці на підприємстві;
- розрахувати економічну ефективність виробництва з урахуванням

технічного переоснащення та розширення асортименту.

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Актуальність кисломолочного сиру як продукту корисного і вигідного продовжує стрімко зростати. Кисломолочний сир має дієтичні і лікувальні властивості. Він дуже корисний дітям, вагітним жінкам, матерям, які годують дітей материнським молоком, при захворюваннях нирок, серця, туберкульозі. Нежирний сир рекомендується при ожирінні, хворобах печінки, атеросклерозі, гіпертонії, інфаркті міокарда.

Зернистий сир - це ніжне сирне зерно, змішане зі свіжими, ледве підсоленими вершками. Зернистий сир відрізняється від інших кисломолочних сирів і по смаку, і по якості. Ніжний смак забезпечують м'які сирні зерна, вкриті вершками. Унаслідок покриття зерен вершками, по смаку зернистий сир 5%-ої жирності не уступає високо жирним білковим продуктам. Висока харчова цінність продукту обумовлена підвищеним змістом важливих для організму амінокислот. Великий вміст мінеральних речовин позитивно позначається на побудові тканин і кісток. Зернистий сир володіє всіма корисними властивостями звичайного сиру, але має набагато меншу калорійність ніж кисломолочний сир.[31]

Кисломолочна продукція має багато вікову історію. Ще багато століть і навіть тисячоліть тому на Близькому Сході, в Закавказзі, в стародавньому Римі та Греції, в стародавній Індії вживали кисломолочні напої, виготовлені з овечого, коров'ячого і осячого молока. У племен скіфів, наприклад, був відомий кумис. Кумис — це кисломолочний напій, який готують з кобилячого молока.

Гомер у своєму безсмертному творі «Одіссея» описав, як головний герой і його супутники виявили в печері циклопа Поліфема, гуртки і відра, наповнені густим кислим молоком.

Прийшовши до скотарства, люди помітили, що скисле молоко зберігається довше, а крім того, має освіжаючий і приємний смак. Вживаючи скисле молоко, вони переконалися, що воно сприятливо впливає на організм. Через століття, а

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

може бути, і через тисячоліття дійшло до нас індійське прислів'я: «... хто п'є кисле молоко, той і проживе довго».

У різних народів з часом з'явилася своя національна кисломолочна продукція: варенець і кисляк у росіян, ряжанка в українців, мацун у вірмен, мацоні у грузин, чал в туркменів, курунга стала національним напоєм народів Північно-Східної Азії, кефір і айран — у народів Північного Кавказу, кумис у башкирів і татар, лебен у єгиптян, ягурт у болгар, греків, тюрків та румунів, Погрібне молоко у народів північної Європи і т. д. Швидше за все, кисломолочні напої стали першими продуктами, які виготовляли з молока. [32]

Проте, перш ніж була визначена причина чарівного перетворення молока в кисломолочні продукти, пройшло не одне тисячоліття. На даний момент відомо, що молочнокислі палички (такі як болгарська та ацидофільна), а крім того, дріжджі утворюють антибіотики. Такі антибіотики природного походження здатні знешкоджувати, тифозну і паратифозну, туберкульозну і дизентерійну палички, а також гнильні мікроорганізми.

У 40% дорослих (а в деяких регіонах — у 90—95%) молочний цукор — лактоза, не засвоюється, навіть кілька ковтків молока спричиняють газоутворення, а інколи можуть зумовити й різку інтоксикацію з утратою свідомості. Механізм цього явища можна уявити так: якщо цукор не розщеплюється (внаслідок відсутності потрібного ферменту), то він стає «здобиччю» мікроорганізмів, бурхлива життєдіяльність яких і супроводжується газовиділенням та виділенням токсинів, тобто отруєнням.[17]

Цього «недоліку» позбавлені кисломолочні продукти — кисляк, йогурт, кефір тощо. Лактози в них немає, її повністю з'їли бактерії або гриби, які сквашують молоко. Кисломолочні продукти засвоюються не тільки краще за незбиране молоко, а й приблизно втричі швидше. Кисляк, кефір тощо майже повністю перетравлюються всього за годину. У молочних продуктах також багато вітамінів, макро- і мікроелементів. Вони не потребують багато енергії на перетравлення і легко засвоюються, не перевантажуючи травні органи.

					<i>БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

Але, крім плюсів, є й мінуси. У великих кількостях кисломолочні продукти і особливо молоко шкідливі дорослим, тому що порушується кальцієвий обмін, збільшується зашлакованість у зв'язку з підвищеною утилізацією білків і послаблюється імунна система. Твердий і м'який сир рекомендується вводити в меню не частіше 2—3 разів на тиждень. Це концентровані білкові продукти, які закиснюють кров, захоплюватися ними не варто. Причому їсти сир бажано з овочами — морквою, буряками, помідорами, зеленню і т. п.

Бажано за один раз з'їдати 100—150 г м'якого або до 100 г твердого сиру.

В кисломолочних напоях містяться майже всі речовини, характерні для молока. В їх складі є значна кількість молочної кислоти, в ацидофільно-дріжджовому молоці, кефірі та кумисі, крім того, є етиловий спирт.

Засвоюваність хімічних речовин у кисломолочних напоях вища, ніж у молоці. При їх споживанні підвищується апетит, стимулюється виділення шлункового соку, інтенсивно виділяються ферменти, які прискорюють засвоєння їжі. Білковий згусток напоїв розпушений вуглекислим газом, тому він доступний для ферментів. Дрібнодисперсний і пептинізований стан білків сприяє легкому їх перетравленню.

Енергетична цінність кисломолочних напоїв невисока. Вона залежить від вмісту жирів, білків, цукрів та молочної кислоти і коливається в значному діапазоні: від 30 ккал/100 г (знежирені напої) до 100 ккал і більше (йогурт з вмістом жиру 6%).

Кисломолочні напої характеризуються високою фізіологічною цінністю. Молочна кислота, етиловий спирт, вуглекислий газ та інші речовини-складники сприятливо діють на органи дихання і центральну нервову систему. Вони поліпшують окисно-відновні процеси в організмі, сприяють кровотворенню. В складі напоїв є живі молочнокислі бактерії, які здатні приживатися в кишково-шлунковому тракті і пригнічувати розвиток гнильної мікрофлори. Окремі раси молочнокислих бактерій і

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

дріжджі мають властивість синтезувати антибіотики (лізин, лактолін, стрептоцин та ін.).

Багато антибіотиків накопичується в кумисі, ацидофільно-дріжджовому молоці, ацидофіліні та інших продуктах, які мають важливе дієтичне і лікувальне значення, їх використовують в їжу при захворюванні туберкульозом, хронічним бронхітом, дифтерією, дизентерією та ін. У кисломолочних напоях міститься більше вітамінів, ніж у питному молоці. Це пов'язано з тим, що певні раси молочнокислих бактерій здатні синтезувати вітаміни, насамперед групи В (В1, В2 В6, В12), а кисле середовище сприяє кращому збереженню вітаміну С. Кисломолочні напої характеризуються приємними смаковими, ароматичними і пластичними властивостями.

На формування споживних властивостей кисломолочних напоїв впливають такі фактори як вид закваски, вид та якість сировини, технологія виготовлення.

До складу заквасок, які використовуються для виготовлення кисломолочних напоїв, входять молочнокислі стрептококи, молочнокислі палички, болгарська та ацидофільна палички, кефірні грибки, дріжджі на лактозу та інші мікроорганізми. Використовуючи ті чи інші мікроорганізми окремо або їх суміш, можна одержувати кисломолочні напої з неоднаковими споживними властивостями (різною кислотністю і консистенцією, різним смаком, ароматом та ін.). Негативно впливає на смакові, ароматичні та інші властивості напоїв забруднення закваски сторонньою мікрофлорою.

Споживні властивості кисломолочного сиру визначаються насамперед вмістом у ньому жирів і білкових речовин. Вміст жирів у сирі коливається від 1% (сир нежирний) до 18% (сир жирний), а білків відповідно 20 і 15%. В сирі міститься від 1,8 до 2,8% лактози. Жири, білки і лактоза сиру засвоюються на 95—98%.

Енергетична цінність кисломолочного сиру— від 90 ккал/100 г (сир нежирний) до 230 ккал (сир жирний). Також він містить вітаміни А1 В1, В2 В6, В12, РР, багато мінеральних речовин (1,0—1,2%).

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

З мінеральних речовин переважають фосфор, кальцій, калій, натрій та залізо. Особливо багато в сирі фосфору і кальцію, відповідно 190—220 і 120—160 мг/100 г. Білки сиру мають у своєму складі багато незамінних амінокислот, особливо метіоніну, фосфатидів (холіну, лецитину).

Вміст вологи в сирі коливається від 63 до 77%. Із збільшенням вмісту в сирі жиру кількість вологи зменшується.

Технологія виготовлення кисломолочного сиру включає такі операції: приймання і сортування молока, його нормалізацію, очистку, пастеризацію, охолодження, заквашування і сквашування до кислотності 60—80° Т, розрізання згустку на зерна, підігрівання, витримування, виділення сироватки, самопересування сирної маси. Сир виготовляють двома способами: кислотним і кислотно-сичужним. При кислотному способі одержання сиру утворення згустку відбувається під дією молочної кислоти, яка накопичується під час молочнокислого бродіння. Таким чином виготовляють переважно нежирний сир. Напівжирні і жирні сири одержують здебільшого кислотносичужним способом.

Кисломолочний сир за вмістом жиру поділяється на нежирний, напівжирний (9%) і жирний (18%). Залежно від термічної обробки його виготовляють з пастеризованого і не пастеризованого молока. Сир з пастеризованого молока використовується для безпосереднього споживання в їжу і для виготовлення сиркових виробів. Сир з не пастеризованого молока використовують в громадському харчуванні для виготовлення виробів, які перед споживанням проходять термічну обробку (сирники, вареники та ін.), і для виробництва плавлених сирів.[7]

З кисломолочних сирів виготовляють сиркові вироби (сирки, сиркові маси, креми, пасти, торти). До рецептури сиркових виробів входять смакові та ароматичні добавки. Залежно від вмісту жиру вони поділяються на жирні, напівжирні і нежирні. Солодкі сирки і солодка сиркова маса бувають без смакових добавок, з цукатами, ізюмом, горіхами, ваніліном, кавою, какао, корицею, плодово-ягідними та іншими добавками. Солоні сирки і сиркову

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

масу виготовляють без смакових добавок, а також з томатом і перцем, томатом та кропом. Сирки солодкі можуть бути неглазурованими і глазурованими в шоколаді. Креми випускають з ваніліном і горіхами, солодкі сиркові пасти — з ізюмом, джемом, кавою і ваніліном. Із сиркових мас виготовляють деякі торти.

До кисломолочних сирів також належать сир домашній, який нагадує звичайний кисломолочний сир. Різниця в тому, що сирне зерно промивають водою 2 рази: перший раз при температурою $+12 +15^{\circ}\text{C}$, другий раз до температури $2 +3^{\circ}\text{C}$. Підсушене зерно змішують з вершками та сіллю, та витримують протягом 2—3 год при температурі $+4 +6^{\circ}\text{C}$ та фасують в склянки. Масова частка жиру в домашньому сирі 20%, вологи — 78—80%, солі не більше 1%. Любительський сир виготовляють шляхом формування і самопересування кисломолочного згустку та витримують його протягом 2—3 діб. Масова частка жиру в сирі складає 50%, вологість 48—50%, солі не більше за 2,5%.

Показники якості та вади кисломолочних продуктів

При визначенні якості продукту враховують якість споживчої і транспортної тари, стан маркування, органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники. Органолептичні показники у кисломолочних продуктах — це їх консистенція і зовнішній вигляд, колір, смак і запах. За консистенцією і зовнішнім виглядом кисломолочний сир повинен мати ніжну, та однорідну консистенцію. В нежирному сирі може бути незначне виділення сироватки і розсипчаста консистенція.

Колір кисломолочного сиру — білий, трохи жовтуватий, з кремовим відтінком. У кисломолочних продуктах колір повинен бути однорідним у всій масі; смак і запах — чистим, без сторонніх при смаків і запахів.

З фізико-хімічних показників у кисломолочних продуктах визначають температуру, масову частку жиру, вітаміну С (у вітамінізованих виробках), сухих речовин, вологи кислотність, фосфатазу.

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

Температура кисломолочних продуктів при випуску з підприємства не повинна перевищувати +8° С. Масова частка жиру, вітаміну С, сухих речовин і сахарози не повинна бути меншою за дані, які вказані на маркуванні або в нормативно-технічній документації. Масова частка вологи складає: в сирі від 65% (сир жирний), до 80% (сир нежирний), в сиркових виробках залежно від рецептури — від 25 до 75%..[6]

Вади кисломолочних продуктів.

Причиною виникнення ваду кисломолочних продуктів є недоброякісна сировина (молоко, добавки), порушення технології виготовлення, недотримання умов і строків зберігання.

Невиражений (прісний) смак зумовлюється пониженою кислотністю і слабким ароматом. Вада виникає при використанні недоброякісної закваски (слабке кисло утворення) або при дуже низькій температурі сквашування.

Хлібний і нечистий смак виникає внаслідок забруднення молока або закваски сторонньою мікрофлорою. Виражений оцтовокислий і маслянокислий смак появляється при розвитку відповідної мікрофлори. Надто кислий смак може виникнути при дуже тривалому сквашуванні молока, запізнілому його охолодженні і при перевищенні строку зберігання.

Кормовий присмак переходить з молока. Згірклість є наслідком окислення жиру.

Металевий присмак виникає при використанні для зберігання продукції погано лудженої тари.

Кисломолочні сири можуть пліснявіти, внаслідок чого виникає неприємний смак і запах. Пліснявіння продукту може виникнути при тривалому зберіганні її в приміщеннях з підвищеними температурою і відносною вологістю повітря.

Найбільш поширеним вадами консистенції кисломолочних продуктів є виділення сироватки. Це наслідок використання недоброякісного молока і вершків, переквашування, порушення строку зберігання продукції, різких поштовхів при її транспортуванні і реалізації. Попадання в кисломолочні

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

напої і сметану газоутворюючих бактерій є причиною спучуваності продукту. В ацидофільно-дріжджовому молоці, ацидофіліні, кефірі, кумисі спученість допускається (без підвищення титру кишкової палички).

Мазка консистенція кисломолочних сирів зумовлена переквашуванням або недостатнім відварюванням, а суха (крихка) — підвищеною температурою відварювання або надто великою тривалістю цього процесу.

Вадами кисломолочних продуктів є підвищений вміст у їх складі кишкової палички, наявність патогенної мікрофлори. Причина виникнення таких вад — низька температура обробки молока або вершків, недостатня кількість закваски при сквашуванні.

Тривалість сквашування при цьому збільшується, що призводить до активізації сторонньої мікрофлори, зокрема патогенної. Вадами кисломолочних продуктів слід вважати також забруднення тари, порушення герметизації, погане маркування, невідповідність вимогам нормативно-технічної документації щодо температури, кислотності, вмісту жиру, вологи (для сирів і сиркових виробів), сахарози (у продуктах з додаванням цукру), сухих речовин, вітаміну С тощо.

Пакування і маркування кисломолочних продуктів. Для пакування кисломолочних продуктів використовують як споживчу, так і транспортну тару.

Кисломолочний сир, сирки, пасти і сиркову масу загортають у пергамент, під пергамент і фольгу. Скляні широкогорлі пляшки повинні бути закупорені алюмінієвими ковпачками із фольги, а вузькогорлі — кроненпробкою.

Пляшки, коробки, пакети та іншу споживчу тару слід вкладати в транспортну тару (ящики картонні, дерев'яні або з полімерних матеріалів, кошики металеві, тару обладнання та ін.).

На етикетці або ярлику транспортної тари, крім загальноприйнятих маркувальних даних, наносять маніпуляційний знак «Швидкопсувний продукт». На етикетці або ярлику транспортної тари з упакованими сметаною, кисломолочним сиром і сирковою масою вказують масу брутто,

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

тари і нетто. Якщо сметана в споживчій тарі укладена в ящики, при маркуванні позначають кількість одиниць, масу нетто кожної одиниці і кожного місця.

Транспортування і зберігання кисломолочних продуктів. Перевозять і зберігають кисломолочні продукти згідно з правилами перевезення і зберігання продуктів, що особливо швидко псуються. Для цих цілей використовують авторефрижератори або автомобілі з ізотермічними кузовами. Допускається перевезення продукції відкритим автотранспортом, обов'язково вкриваючи ящики брезентом або матеріалом, який замінює його. Кисломолочні продукти повинні зберігатися при таких температурах: сметана звичайна з вмістом жиру 10, 15, 20 і 25% від 0 до +8° С; простокваша, ацидофільні напої, кисломолочні сири, сиркові вироби і десертна сметана від +1 до +8° С; кефір Український від +2 до +6° С; кумис з коров'ячого молока від 0 до +10° С.

Строки зберігання кисломолочних продуктів з моменту закінчення технологічного процесу не повинні перевищувати: йогурту і тортів із сирової маси 24 год, у тому числі на підприємстві-виробнику— 12 год; простокваші, кефіру, кисломолочного сиру, сиркових виробів відповідно 36 год і 18 год.

При виготовленні сиру кисломолочного даним методом, виготовиться сир кисломолочний з нормованою кількістю жиру. Цей сир буде підходити для дітей раннього віку, спортсменів, хворих, слабких людей від хвороби і також люди масового збуту.[5]

Підприємство отримає високопоживний нежирний сир з високими смаковими характеристиками і збільшить вихід дешевої сировини. При традиційному способі виробництва кисломолочного сиру, в сироватку переходять сироваткові білки, які відносяться до біологічно активних продуктів. Технологія ультрафільтрації сквашеного молока дозволяє зберегти в сирі кисломолочному білка в їхньому вигляді.

Переваги метода отримання сиру кисломолочного на основі мембранної фільтрації сквашеного нормалізованого молока або знежиреного молока.

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

- підвищення поживних властивостей за рахунок зберігання сироваткових білків;
- Збільшення виходу сиру кисломолочного: при наявності сухих речовин в сирі 18-20% на 1 кг витрачається 1л молока;
- Сир відрізняється збільшенням смакових характеристик готового продукту, ніж при виготовленню традиційним способом

Отже, новий пакувальний апарат дозволить підприємству перейти на фасовку у високо бар'єрну плівку, що збільшить термін придатності. Головною особливістю даного матеріалу є повна герметичність та надійність.

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2 ТЕХНІКО - ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ

Коротка характеристика підприємства

ПП «Білоцерківська агропромислова група» знаходиться в Полтавській області Великобагаченьському районі с. Білоцерківка вул. Лесі Українки 28.

Керівник: Коваленко Роман Володимирович.

Відбувається реконструкція обладнання та будівництво нових об'єктів, розширення цехів, вводяться нові інноваційні технології, якість продукції завжди на високому рівні, оплата праці здійснюється без затримок. Це свідчить про вигідну роботу заводу та високі доходи, що будуть збільшуватись. Оцінка роботи підприємства позитивна.

Характеристика населеного пункту

В області діє 276 підприємств (2006 р.) харчової промисловості (без врахування виробництва у сільськогосподарських підприємствах). За виробництвом продукції харчової індустрії Полтавщина займає 8—9 місце в Україні.

Площа Полтавської області 28748 км² Середня температура січня — -5,7 °С, липня +21,4°С, кількість опадів становить 580–480 мм/рік, що випадають переважно влітку у вигляді дощів

Маслоробна і сироварна промисловість об'єднує молокопереробні підприємства та виробничі дільниці по первинній переробці молока. Підприємства з виробництва молокопродуктів розташовані в 22-х районах області, крім Семенівського, Козельщинського та Машівського.

Основні етапи розвитку підприємства

ПП «Білоцерківська агропромислова група» було створено у результаті реорганізації ВАТ «Білоцерківський молочний завод» в 2008 році (табл.2.1.).

Фахівці зуміли зберегти та поєднати кращі традиції виробництва та сучасні світові тенденції розвитку молочної галузі об'єднавши їх під торговою маркою «Білоцерківське»

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

Таблиця 2.1 - Основні етапи утворення підприємства

Рік	Етапи
1960 р.	створення в якості виробничої ділянки Миргородського сир заводу.
1964 р.	реорганізація у виробничу ділянку Решетилівського маслозаводу.
1968-1975 рр.	підприємство перебувало на самостійному балансі.
1975-1992 р.	у підпорядкуванні Миргородського сироробного комбінату.
1992-2008 рр.	сформовано відкрите акціонерне товариство «Білоцерківський молочний завод»
2001-2002 рр.	проведено модернізацію та заміну технологічного устаткування для ліній виробництва масла вершкового, спредів та казеїну.
2008 р.	підприємство реорганізовано у ПП «Білоцерківська агропромислова група».
2009 р	впроваджено систему управління якістю на базі міжнародних стандартів ДСТУ ISO 9001-2009.
2010 р	введено в експлуатацію будівлі транспортного відділу та сучасне відділення мийки автомолцистерн, нову адміністративну будівлю.
2011 р.	будівництво сучасного тваринницького комплексу на 1 тис. голів ВРХ з метою забезпечення підприємства власною сировинною базою.
	введення в дію потужного елеватора та сушки, оновлення парку сільськогосподарської техніки.
	впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів на відповідність стандарту ДСТУ 4161-2003.
	введення в дію цеху європейського зразка з виробництва плавлених сирів.
2012 р	перспективне будівництво, спрямоване на розширення виробничих потужностей та забезпечення працівників житлом.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ

Арк.

22

Асортимент продукції завод

На підприємстві виробляється широкий асортимент молочної продукції (табл.2.2.).

Таблиця 2.2 – Асортимент продукції що виробляється до переоснащення

№	Назва продукту	Масова часта жиру	Вид упаковки	Випуск, т
1	2	3	4	5
1	Сир кисломолочний	Не жирний%	Пакет	73,156
2	Сир кисломолочний	5%	Пакет	3,557
3	Сир кисломолочний	9%	Пакет	1,445
4	Сиркова маса з ваніліном	2,8%	Еколін	1,2
5	Сиркова маса з курагою	2,8%	Еколін	0,9
6	Сиркова маса з родзинками	2,8%	Еколін	0,8
8	Масло солодковершкове Екстра	82,5%	Фольга, еколін	17,48
9	Масло солодковершкове селянське	72,6%	Фольга, еколін	17,88
10	Масло солодко вершкове бутербродне	63%	Фольга, еколін	1,738
11	Сир плавлений ковбасний "Білоцерківський" копчений	40%	Вакуумний пакет	2,4
12	Сир плавлений скибковий "Дружба"	50%	Фольга алюмінієва	10,5
13	Сир плавлений скибковий "Голандський"	45%	Фольга алюмінієва	0,135
14	Сир плавлений скибковий "Російський "	45%	Фольга алюмінієва	2,127
15	Сир плавлений скибковий "Верковий"	50%	Фольга алюмінієва	5,479
16	Сир плавлений пастоподібний "Янтар"	в сухій речовині 60%	Стакан	1,072
17	Сир плавлений пастоподібний "Янтар" з грибами	в сухій речовині 60%	Стакан	0,494
18	Сир плавлений пастоподібний "Янтар" з шинкою	в сухій речовині 60%	Стакан	0,494
19	Сухе знежирене молоко	Не більше 1,25%	4-шаровий паперовий мішок з поліетиленовим вкладишем	

На підприємстві виробляється широкий асортимент молочної продукції (табл.2.3.).

Таблиця 2.3 – Асортимент продукції що виробляється після переоснащення

№	Назва продукту	Масова часта жиру	Вид упаковки	Випуск, т
1	2	3	4	5

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ				Арк.
									23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

1	Сир кисломолочний	не жирний	Пакет	120
---	-------------------	-----------	-------	-----

Продовження таблиці 2.3

1	2	3	4	5
2	Сир кисломолочний зернистий	4	Стакан	240
3	Сиркова маса з ваніліном	5	Еколін	360

Ринок сировини

Основною сировиною для виробництва сиру кисломолочного є молоко коров'яче незбиране. На підприємство приймають молоко яке пройшло перевірку, має достатній жировий, мінеральний вміст речовини, має достатню кислотність які визначають подальшу якість готового продукту.

Надходження молока від населення складає 10% від загального обсягу поставок. Залишкові 90% поставок молока надходять від власного сільськогосподарського підприємства.

На ПП «Білоцерківська агропромислова група» приймання молока коров'ячого незбираного здійснюється відповідно всім сучасним вимогам нормативної документації, що забезпечує беззаперечну якість молочної продукції (табл. 2.4.)

Таблиця 2.4 – Постачальники сировини

№	Постачальники	Закупівля за добу	Закупівельна ціна
1	2	3	4
1	Великобагачинський	28	5
2	Глобинський	27	4
3	Зіньківський	15	3.5
4	Миргородський	25	4.2
5	Новонсанжарівський	20	3
6	Озерський		4,7
7	Полтавський	30	4.5
8	Семенівський	24	3
9	Хорольський	17	3.2
10	Шишацький	18	3.3
11	Від власного підприємства	120	-

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

Характеристика обладнання по виготовленню сиру кисломолочного

Опис основного технологічного обладнання сир цеху ПП «Білоцерківська агропромислова група» представлено в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5 - Опис основного технологічного обладнання сир цеху

Н п/п	Назва обладнання	Марка	Кількість	Потужність
1	Сироватковідокремлювач	Я7-25	1	25 куб/год.
2	Станція підготовки води	-	2	4 куб/год tmax 95 С°.
3	Станція розчинення солі	-	1	-
4	Ванна	ВНС-600	4	600
5	Сировиготовлювач	ТИ-5000	6	5000
6	Охолоджувач трубчатий сирного зерна	ОТ-10	1	10 куб/год
7	Насос	НЦ 12/15	1	12 куб/год
8	Насос	Alfa Laval	1	25 куб/год

Технічне переоснащення підприємства

Установка обладнання для фасування сиру «Пітпак МЖТ». Машина складається з пакувального модуля і вагового дозатора спеціальної конструкції.

«Пітпак МЖТ» призначений для фасування та пакування сиру кисломолочного в пакет-подушку, пакет з плоским дном, пакет з провареними гранями. Продуктивність залежить від величини дози і характеристик продукту. Кисломолочний сир повинен бути розсипчастим, неутворювати великих грудок, мати чітко виражену фракційну структуру. Розмір фракції - від 2-8 мм.

Стандартний пакувальний модуль формує з рулону термозварювальної плівки рукав, робить поздовжній і поперечні шви.

Базова комплектація пакувальної машини «Пітпак МЖТ» включає формувач пакету, поздовжній і поперечний зварювальні вузли, UV-лампу для антибактеріальної обробки плівки, датчик фотомітки і блок управління.

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

Додатково машину можна оснастити пристроєм формування плоского дна і поролоновими губками для видавлювання зайвого повітря з пакета.

Всі деталі, що контактують з продуктом, виготовлені з харчової нержавіючої сталі або інших харчових матеріалів.

Оригінальна конструкція вагового дозатора що не порушує структуру сирних зерен у процесі дозованої фасування продукту.

Для забезпечення стабільної роботи дозатора рекомендується заповнювати бункер не більше, ніж на половину обсягу. Точність дозування відповідає ГОСТ 8.579-2002. Конструкція дозатора забезпечує можливість його швидкого розбирання для подальшої мийки.

Технічні характеристики: Продуктивність: до 20 упаковок в минуту. Вага сиру: 200-1000 гр.

Тип упаковки: пакет-подушка, пакет з плоским дном, пакет з провареними гранями.

Необхідними доповненнями вертикальної пакувальної машини «Пітпак МЖТ» є подають і відводять транспортери.

Характеристика каналів реалізації продукту

ПП “Білоцерківська агропромислова група” реалізує деяку свою продукцію за кордон. Підприємства оптової торгівлі в м. Полтава та інші міста України. Також по територію Полтавської області. Багато продукції закупає торгова марка “АТБ”.

Потужність цеху

Потужність цеху по виробництву продукції з незбираного молока розраховується виходячи з річної потреби у продукції (125 кг за рік) та чисельність населення Великобагаченьському районі (25 039 чол.), яка розраховується за формулою.

$$П = \frac{Ч \cdot N}{600}$$

де: П - потреба населення у молочній продукції, кг

Ч – чисельність населення району, чол.

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

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

5216,4

Висновки:

На ПП «Білоцерківська агропромислова група» у сир цеху не було фасувального апарату для сиру кисломолочного. Сир фасували руками. Тому я переоснащую сир цех і встановлюю фасувальний апарат.

При встановленні апарату «Пітпак МЖТ» який призначений для фасування та пакування зернового сиру в пакет-подушку, пакет з плоским дном, пакет з провареними гранями. Продуктивність залежить від величини дози і характеристик продукту. Зернений сир повинен бути розсипчастим, неутворювати великих грудок, мати чітко виражену фракційну структуру. Розмір фракції - від 2-8 мм. Всі деталі, що контактують з продуктом, виготовлені з харчової нержавіючої сталі або інших харчових матеріалів. Продуктивність даного апарату складає до 20 упаковок в минуту. Вага сиру: 200-1000 гр.

Для підприємства цей апарат дозволить скоротити персонал та збільшити вихід готової продукції.

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Вибір та обґрунтування асортименту

ПП «Білоцерківська агропромислова група» має досить широкий асортимент продукції що випускається, а саме: різні види масла, сир кисломолочний, плавлені сири, сиркові вироби, сухе знежирене молоко.

Асортимент, що впроваджений до випуску спеціалістами ПП «Білоцерківська агропромислова група» на теперішній момент наведено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1-Розрахунки асортименту продукції

Група виробів	Найменування виробів	Виробка			
		річна		Добова, кг	Змінна , кг
		%	т		
Сир кисломолочний	Сир кисломолочний не жирний	16,6	120	4000	2000
	Сир кисломолочний зернистий	33,4	240	8000	4000
	Сиркова маса з ваніліном	50	360	12000	5000
Всього		100	720	24000	12000

3.2 Вихідні дані для розрахунку продукту

Таблиця 3.2 Вихідні дані для розрахунку продукту

Назва продукту	Нормативний документ	Маса, кг	Вміст жиру, %	Спосіб виробництва	Фасування готового продукту
Сир зернистий	ГОСТ 31534-2012	2000	4	кислотно-сичужним	фасований в пакет (полімерний матеріал) по 400 г
Сир нежирний	ДСТУ 4554:2006	4000	не жирний	кислотно-сичужним	фасований в пакет (полімерний матеріал) по 400 г
Сиркова	ДСТУ	6000	5	кислотно-	полімерна тара

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

маса ваніліном	з	4503:2005			сичужним	
-------------------	---	-----------	--	--	----------	--

3.3 Вибір та обґрунтування технологічних процесів виробництва молочних продуктів

Опис технології виробництва сир кисломолочний зернистий

Приймання молока: Молоко, яке приймається в якості сировини в сирому або пастеризованому вигляді, має відповідати вимогам діючих нормативних документів за органолептичними, фізико-хімічними та санітарно-гігієнічним показникам. Підприємства не повинні приймати молоко без довідок про Ветеринарна-санітарне благополуччя молочних ферм і комплексів, що надаються органами ветеринарного нагляду щомісяця, а індивідуальними здавачами - не рідше одного разу в квартал. Молоко приймають по ДСТУ 3662-97.

Очищення молока: Очищення молока відбувається на сепаратор - молоко очисник. Найдосконалішим способом очищення молока є використання сепараторів-молокоочисників. Відцентрове очищення молока здійснюється за рахунок різниці між густиною частинок плазми молока і сторонніх домішок. Очищення молока проводять звичайно після попереднього підігріву його до температури 35 - 40 °С . В ході відцентрового очищення молока віддаляються найдрібніші частинки забруднень, зокрема частинки бактерійного походження і нетермостійкі коагульовані білкові частинки. Можливе холодне очищення молока без підігріву, яке ефективно при кислотності молока не вище 18 °Т і зміст загальної кількості мікроорганізмів в 1 мл молока не вище 500 тис. клітин.

Охолодження молока Свіже молоко має оптимальну температуру для розмноження більшості мікроорганізмів. Тому, якщо його своєчасно не охолодити, вони швидко розмножуються, що призводить до підвищення кислотності і скисання молока. Холод не вбиває бактерій, але при зниженні температури тимчасово припиняються їх ріст, розвиток і розмноження. Для тривалого збереження початкових властивостей молока його треба охолодити. Низька температура сприяє кращому зберіганню основних вітамінів у молоці.

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

Резервування та тимчасове зберігання: здійснюється з метою рівномірного забезпечення сировиною підприємства протягом кількох робочих змін. Щоб молоко у процесі зберігання не відстоювалося, його перемішують протягом 15 хв через кожну 1 год. Для цього ємності оснащені мішалками. Слід пам'ятати, що надміру інтенсивне перемішування молока може спричинити насичення молока повітрям та руйнування жирових глобул, що може викликати окислення молочного жиру ліполітичними ферментами й формування гіркою присмаку у молоці. Тимчасове резервування молока до переробки має бути нетривалим, не більше 6...8 год. при температурі 2...6 °С.[2]

Підігрів до температури сепарування: Молоко підігрівають до $t=35-45^{\circ}\text{C}$ на пластинчатій установці.

Сепарування молока Сепарування — це процес розділення молока на вершки і знежирене молоко за допомогою сепараторів-вершковідокремлювачів. Призначене для сепарування молоко підігрівають до температури 35-45 °С При сепаруванні молока у відкритих сепараторах унаслідок контакту з повітрям у вершках і знежиреному молоці утвориться значна кількість піни. Утворення піни починається в прийомних ріжках, а завершується в резервуарах для резервування продуктів сепарування. При сепаруванні в напівгерметичних і герметичних сепараторах продукти сепарування відводяться по закритих трубопроводах. Велика кількість піни у вершках при поступовому або швидкому механічному руйнуванні її сприяє утворенню жирових грудочок (дрібних масляних зерен), що негативно впливає на подальшу обробку вершків, особливо при перемішуванні їх із сиром. Крім того, білкові речовини, які містяться в піні, піддаються частковій необоротній коагуляції, що приводить до зайвих втрат сухих речовин молока при виробництві сиру. Кількість піни, що утвориться при сепаруванні, залежить від частоти обертання барабана і швидкості витікання продуктів сепарування, а також від температури сепарування до жирності вершків. При збільшенні частоти обертання барабана і швидкості витікання з нього продуктів сепарування кількість піни збільшується. В даний час для сепарування молока в промислових умовах

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		30

застосовують сепаратори вершковідокремлювачі різних типів: напівгерметичні, герметичні, універсальні.

Пастеризація молока Нормалізоване й очищене молоко направляють на пастеризацію при 78...80°C з витримкою 20...30 сек. Температура пастеризації впливає на фізико-хімічні властивості згустку, що, у свою чергу, відбиває на якості і виході готового продукту. Так, при низьких температурах пастеризації згусток виходить недостатньо щільним, тому що сироваткові білки практично цілком відходять у сироватку, і вихід сиру знижується. З підвищенням температури пастеризації збільшується денатурація сироваткових білків, що беруть участь в утворенні згустку, підвищуючи його міцність і підсилюючи волого утримуючу здатність. Це знижує інтенсивність відділення сироватки і збільшує вихід продукту. Шляхом регулювання режимів пастеризації й обробки згустку, підбором штамів заквасок можна одержувати згустки з потрібними реологічними і воло утримуючими властивостями. Правильно обрані режими пастеризації дозволяють зберегти живильну цінність молока, забезпечити його санітарно-гігієнічні властивості. Ефективність пастеризації, тобто кількість знищених мікроорганізмів, залежить від якісного складу мікробів у вихідній сировині. Якщо молоко містить багато термостійких бактерій, то ефективність пастеризації знижується. Якщо в молоці переважають психрофільні раси, то ефективність пастеризації підвищується. При виборі режимів пастеризації молока і їхньої ефективності необхідно завжди враховувати вторинне обсіменіння молока, що можливе у трубопроводах, молокозберігальних танках і ін. машинах і апаратах. Для пастеризації молока використовують пластичні універсальні пастеризаційні установки. З підвищенням температури пастеризації молока збільшується дисперсність білкових часток у згустку і сирі. З підвищенням температури пастеризації з 74 до 90 °С тривалість сквашування практично не змінюється.

Сквашування молока Пастеризоване молоко прохолоджують до температури сквашування (у теплу пору року до 28...30°C, у холодну - до 30...32°C) Заквашують молоко при температурі $(30 \pm 2) ^\circ \text{C}$ при швидкому

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

способі сквашування і $(21 \pm 2) ^\circ \text{C}$ при тривалому. Сквашування сичужно-кислотном способом відбувається протягом 4...6 год.

Розрізання згустку Операцію проводять механічними ножами-мішалками. При цьому необхідно забезпечити отримання сирного зерна необхідних розмірів при максимально можливої його однорідності за цим показником.

Обробку згустку низької щільності ведуть обережно, в уповільненому режимі. Постановку занадто щільного або швидко ущільнюється згустку здійснюють, по можливості, прискорено, але без різких рухів, що сприяють утворенню сирного пилу.

Основна частина зерна після постановки повинна мати такі розміри - 6 ± 1 мм. Чим менше зерно, тим більше його питома поверхня і швидше виділяється з нього сироватка. Однак слід враховувати, що занадто дрібні зерна швидко пересушується, грубіють, втрачають клейкість.

Крім того, зі зменшенням розмірів зерна збільшується відхід в сироватку білкових фракцій. Для нормального протікання технологічного процесу має значення також і форма сирного зерна. Найбільш бажана округла форма, при якій зерно менш схильне злипанню.

Відділення сироватки із сиру Готовність згустку визначають по його кислотності ($150 ^\circ \text{T}$) і візуально - згусток повинен бути щільним, давати рівні гладкі краї на зламі з виділенням Прозорої зеленуватої сироватки.

Відбір сироватки. У процесі постановки зерна, коли виділиться достатня кількість сироватки, вимішування припиняють, очищають стінки ванни від залишився прилип згустку і видаляють частину сироватки - $15 \pm 5\%$ від початкового кількості переробляється молока.

Допускається проводити відбір сироватки в один прийом. В цьому випадку його проводять через 15 ± 5 хв обов'язкового вимішування після постановки зерна.

Промивання сиру: Зерно промивають водою в дві стадії: I - воду з температурою $(16 \pm 2) ^\circ \text{C}$ додають в кількості 40-50% від початкової маси

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

зквашуваного молока, перемішують протягом 15-20 хв і воду видаляють; II - воду з температурою не більше 8 ° С додають в кількості 30-40%, перемішують 15-20 хв і видаляють..

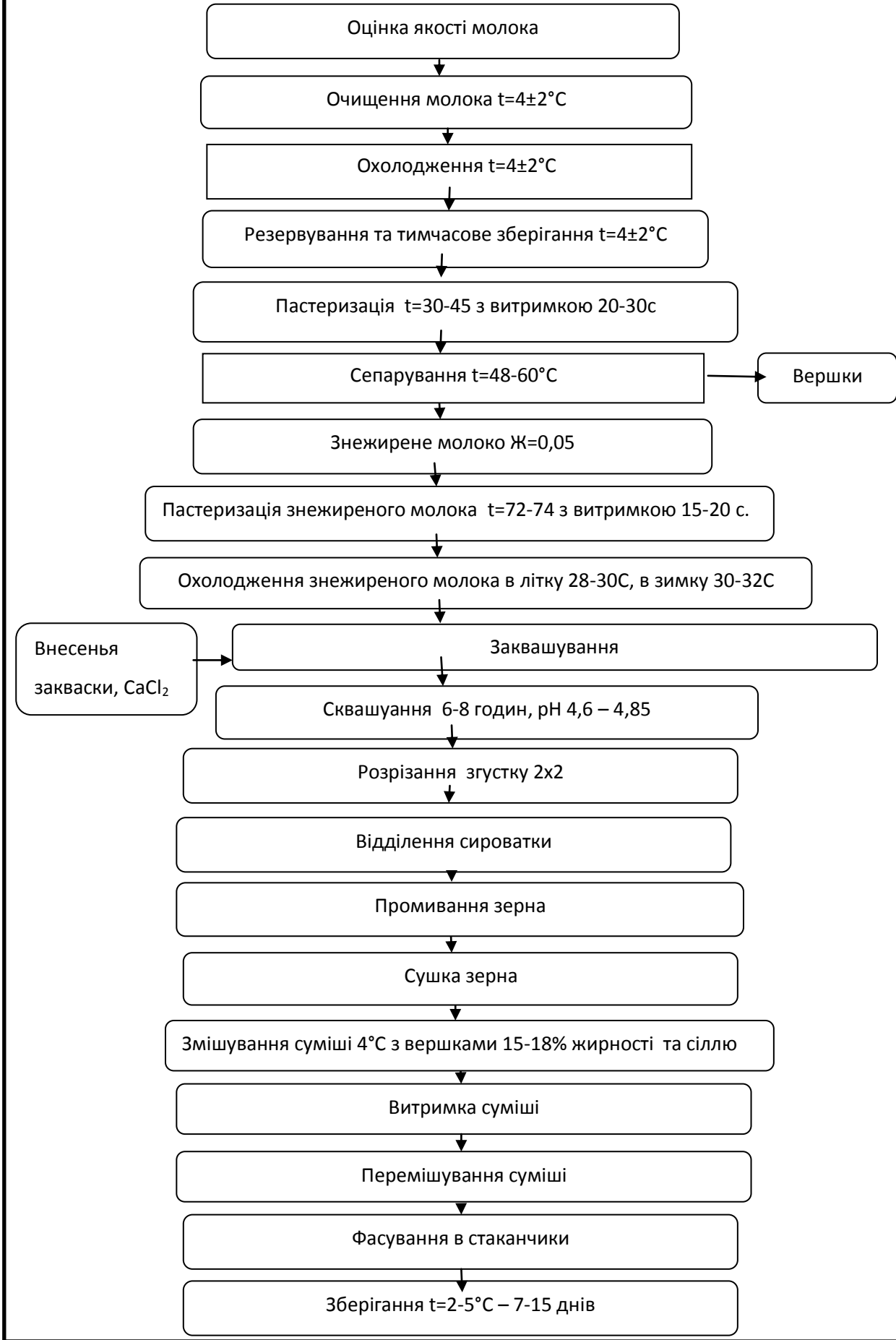
Сушка зерна. Потім зерно сушать. Для цього його зрушують до стінок ванни так, щоб в середині утворився жолоб для вільного стікання сироватки, і залишають на 1-2 год. Під час обсушування ванну потрібно закривати. Масова частка вологи в готовому зерні має бути не більше 80%. Тривалість обсушування залежить від консистенції і розмірів зерна і від товщини шару. Зерно м'яке і з великою кількістю пилу обсихає повільніше, ніж зерно більш грубе і однорідне за структурою. В охолоджені вершки вносять сіль і після цього їх додають до знежиреного зерну

Змішування Після промивання зерно з водою перекачується в відокремлювач води, з якого сирне зерно надходить у змішувачі для змішування з вершками. Змішувач закритого типу має спеціальні мішалки, що не ушкоджують зерно та забезпечує повне вивантаження готового продукту. Тривале перебування зерна у вершках робить його більш ніжним, що може порушити його форму при фасовці. Тому сирне зерно з вершками потрібно максимально швидко розфасувати. У вершки, що додаються до готового сирного зерна попередньо вносять сіль і смакові інгредієнти, після чого вони пастеризуються і прохолоджуються в потоці. [7]

Фасування та зберігання сиру зернистого Готовий сир фасують масою нетто від 200...500 г у стаканчики .Сир зберігають до реалізації не більше 14 діб при температурі камери не вище 4-2 °С і вологості 70...75%.

Технологічна схема виробництва сиру кисломолочного зернистого вказана на рисунку 3.1.

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ

Рис. 3.1. Технологічна схема виробництва сиру зернистого.

Опис технології виробництва сиру кисломолочного нежирного

Охолодження молока: Свіже молоко має оптимальну температуру для розмноження більшості мікроорганізмів. Тому, якщо його своєчасно не охолодити, вони швидко розмножуються, що призводить до підвищення кислотності і скисання молока. Холод не вбиває бактерій, але при зниженні температури тимчасово припиняються їх ріст, розвиток і розмноження. Для тривалого збереження початкових властивостей молока його треба охолодити. Низька температура сприяє кращому зберіганню основних вітамінів у молоці.

Резервування та тимчасове зберігання: Зберігання молока, охолодженого до температури 4°C, до переробки не повинно перевищувати 12 годин, охолодженого до температури 6°C – 6 годин.

Пастеризація до температури сепарування: Молоко підігрівають до $t=35-45^{\circ}\text{C}$ на пластинчатій установці.

Сепарування молока Сепарування — це процес розділення молока на вершки і знежирене молоко за допомогою сепараторів-вершковідокремлювачів. Сепаратори поділяють на відкриті, напіввідкриті й герметичні. молоко виходять при стиканні маси з повітрям; у напіввідкритих — молоко підводиться в барабан відкритим потоком, а вершки і знежирене молоко — в закритих трубопроводах; у герметичних молоко подається у барабан, вершки і знежирене молоко відводяться у закритому потоці. Призначене для сепарування молоко підігрівають до температури 35—45 °C При сепаруванні молока у відкритих сепараторах унаслідок контакту з повітрям у вершках і знежиреному молоці утвориться значна кількість піни. Утворення піни починається в прийомних ріжках, а завершується в резервуарах для резервування продуктів сепарування. При сепаруванні в напівгерметичних і герметичних сепараторах продукти сепарування відводяться по закритих трубопроводах. Велика кількість піни у вершках при поступовому або швидкому механічному руйнуванні її сприяє утворенню жирових грудочок (дрібних масляних зерен), що негативно впливає на подальшу обробку вершків, особливо при перемішуванні їх із сиром. Крім

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

того, білкові речовини, які містяться в піні, піддаються часткової необоротній коагуляції, що приводить до зайвих втрат сухих речовин молока при виробництві сиру. Кількість піни, що утвориться при сепаруванні, залежить від частоти обертання барабана і швидкості витікання продуктів сепарування, а також від температури сепарування до жирності вершків. При збільшенні частоти обертання барабана і швидкості витікання з нього продуктів сепарування кількість піни збільшується. [13]

Пастеризація знежиреного молока Охолоджене знежирене молоко направляють на пастеризацію при 78...80°C з витримкою 20...30 сек. Температура пастеризації впливає на фізико-хімічні властивості згустку, що, у свою чергу, відбиває на якості і виході готового продукту. Так, при низьких температурах пастеризації згусток виходить недостатньо щільним, тому що сироваткові білки практично цілком відходять у сироватку, і вихід сиру знижується. З підвищенням температури пастеризації збільшується денатурація сироваткових білків, що беруть участь в утворенні згустку, підвищуючи його міцність і підсилюючи волого утримуючу здатність. Це знижує інтенсивність відділення сироватки і збільшує вихід продукту. Шляхом регулювання режимів пастеризації й обробки згустку, підбором штамів заквасок можна одержувати згустки з потрібними реологічними і воло утримуючими властивостями. Правильно обрані режими пастеризації дозволяють зберегти живильну цінність молока, забезпечити його санітарно-гігієнічні властивості.

Ефективність пастеризації, тобто кількість знищених мікроорганізмів, залежить від якісного складу мікробів у вихідній сировині. Якщо молоко містить багато термостійких бактерій, то ефективність пастеризації знижується. Якщо в молоці переважають психрофільні раси, то ефективність пастеризації підвищується. При виборі режимів пастеризації молока і їхньої ефективності необхідно завжди враховувати вторинне обсіменіння молока, що можливе у трубопроводах, молокозберігальних танках і ін. машинах і апаратах. Для пастеризації молока використовують пластичні універсальні пастеризаційні установки. З підвищенням температури пастеризації молока збільшується

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

дисперсність білкових часток у згустку і сирі. З підвищенням температури пастеризації з 74 до 90 °С тривалість сквашування практично не змінюється.

Сквашування молока Розрізання згустку Операцію проводять механічними ножами-мішалками. При цьому необхідно забезпечити отримання сирного зерна необхідних розмірів при максимально можливої його однорідності за цим показником. Сквашування кислотно-сичужним способом відбувається протягом 4...6 год.

Обробку згустку низької щільності ведуть обережно, в уповільненому режимі. Постановку занадто щільного або швидко ущільнюється згустку здійснюють, по можливості, прискорено, але без різких рухів, що сприяють утворенню сирного пилу.

Відділення сироватки із сиру Готовність згустку визначають по його кислотності і візуально - згусток повинен бути щільним, давати рівні гладкі краї на зламі з виділенням Прозорої зеленуватої сироватки.

Допускається проводити відбір сироватки в один прийом. В цьому випадку його проводять через 15 ± 5 хв обов'язкового вимішування після постановки зерна.

Охолодження сиру: Підпресований сир необхідно негайно охолодити щоб припинити молочнокисле бродіння, яку виникає з наростанням зайвої кислотності. Зневодненій сир з температурою $+28$ спрямовується в охолоджувач, у якому охолоджується крижаною водою чи розсолем, що надходить у рубашці циліндра і барабанів охолоджувача, до кінцевої температури $+8...+12^{\circ}\text{C}$. Охолодженій сир перевіряють на відповідність вимогам діючого стандарту за масовою часткою вологи і жиру та спрямовують на розфасування з наступним до охолодженням до $+3...+8^{\circ}\text{C}$ у холодильних камерах.[1]

Фасування сиру. Після закінчення технологічного процесу виробництва, сир кисломолочний розфасовують в споживчу тару та відправляють в камеру доохолодження при температурі від -5°C до 0°C на термін 1-3 доби. По

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

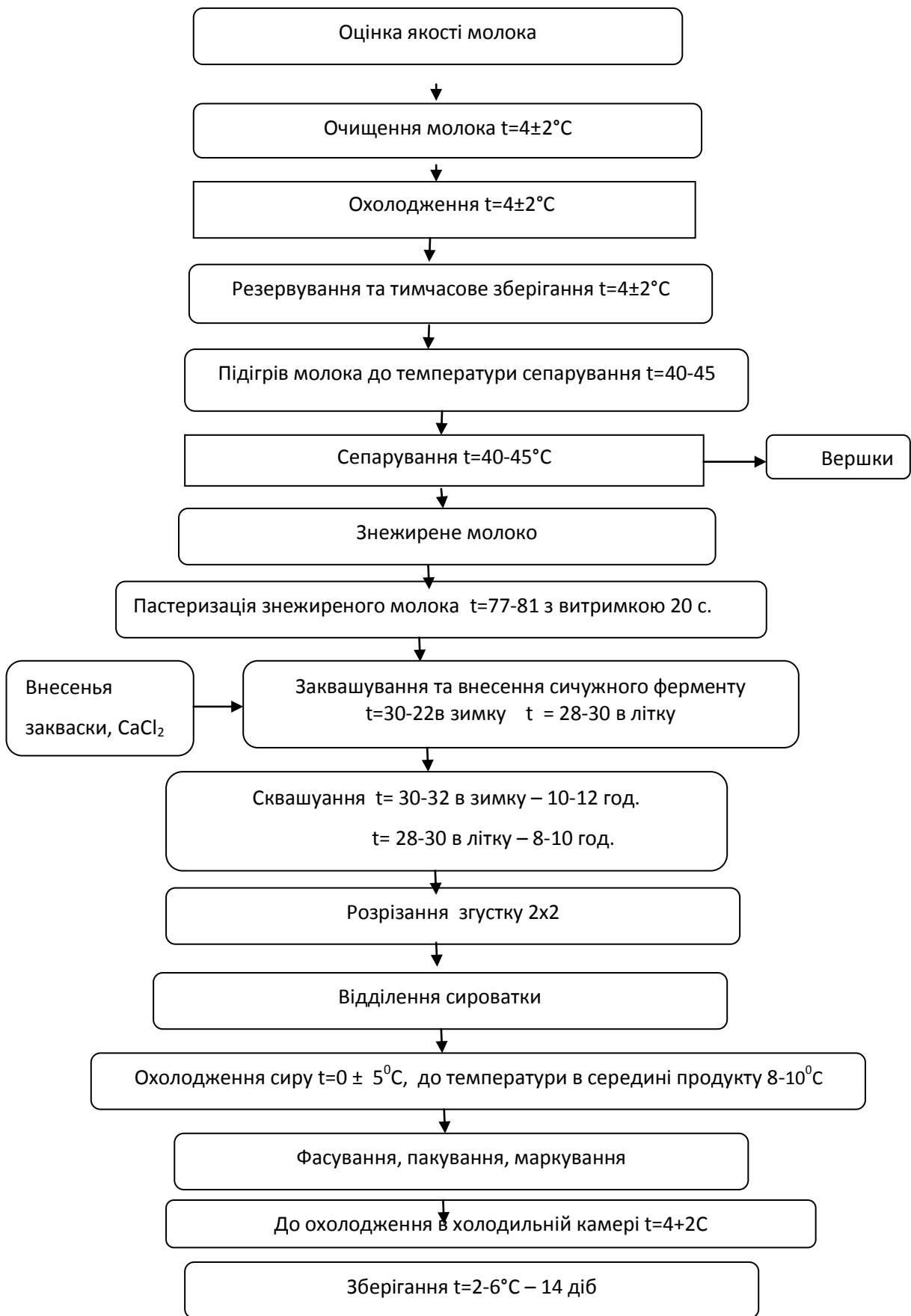
досягненню сиром температури при якій дозволена реалізація, технологічний процес виготовлення вважається закінченим.

Кисломолочний сир зберігають у холодильниках або холодильних камерах за температури не вищій ніж 6°C.

Термін придатності кисломолочного сиру за температури зберігання від 2°C до 6°C: фасованого у ящики – не більше ніж 14 діб; пакування у споживчу тару в плівку FPO з паперовим ефектом та бар'єрними властивостями імпортного виробництва (еколін) та в пакет з багат шарового поліетилену – не більше ніж 14 діб. .[12]

Технологічна схема виробництва сиру кисломолочного нежирного сиручно-кислотним способом вказана на рисунку 3.2.

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ

Арк.

39

Рис. 3.2. Технологічна схема виробництва сиру кисломолочного нежирного кислотно-сичужним способом.

Опис технології виробництва сирних виробів з ваніліном

Охолодження молока: Свіже молоко має оптимальну температуру для розмноження більшості мікроорганізмів. Тому, якщо його своєчасно не охолодити, вони швидко розмножуються, що призводить до підвищення кислотності і скисання молока. Холод не вбиває бактерій, але при зниженні температури тимчасово припиняються їх ріст, розвиток і розмноження. Для тривалого збереження початкових властивостей молока його треба охолодити. Низька температура сприяє кращому зберіганню основних вітамінів у молоці.

Резервування та тимчасове зберігання: Зберігання молока, охолодженого до температури 4°C, до переробки не повинно перевищувати 12 годин, охолодженого до температури 6°C – 6 годин.

Пастеризація до температури сепарування: Молоко підігривають до $t=35-45^{\circ}\text{C}$ на пластинчатій установці.

Сепарування молока Сепарування — це процес розділення молока на вершки і знежирене молоко за допомогою сепараторів-вершковідокремлювачів. Сепаратори поділяють на відкриті, напіввідкриті й герметичні. молоко виходять при стиканні маси з повітрям; у напіввідкритих — молоко підводиться в барабан відкритим потоком, а вершки і знежирене молоко — в закритих трубопроводах; у герметичних молоко подається у барабан, вершки і знежирене молоко відводяться у закритому потоці. Призначене для сепарування молоко підігривають до температури 40—50 °C При сепаруванні молока у відкритих сепараторах унаслідок контакту з повітрям у вершках і знежиреному молоці утвориться значна кількість піни. Утворення піни починається в прийомних ріжках, а завершується в резервуарах для резервування продуктів сепарування. При сепаруванні в напівгерметичних і герметичних сепараторах продукти сепарування відводяться по закритих трубопроводах. Велика кількість піни у вершках при поступовому або швидкому механічному руйнуванні її сприяє утворенню жирових грудочок (дрібних масляних зерен), що негативно впливає

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

на подальшу обробку вершків, особливо при перемішуванні їх із сиром. Крім того, білкові речовини, які містяться в піні, піддаються часткової необоротній коагуляції, що приводить до зайвих втрат сухих речовин молока при виробництві сиру. Кількість піни, що утвориться при сепаруванні, залежить від частоти обертання барабана і швидкості витікання продуктів сепарування, а також від температури сепарування до жирності вершків. При збільшенні частоти обертання барабана і швидкості витікання з нього продуктів сепарування кількість піни збільшується.

Пастеризація молока Нормалізоване й очищене молоко направляють на пастеризацію при 78...80°C з витримкою 20...30 сек. Температура пастеризації впливає на фізико-хімічні властивості згустку, що, у свою чергу, відбиває на якості і виході готового продукту. Так, при низьких температурах пастеризації згусток виходить недостатньо щільним, тому що сироваткові білки практично цілком відходять у сироватку, і вихід сиру знижується. З підвищенням температури пастеризації збільшується денатурація сироваткових білків, що беруть участь в утворенні згустку, підвищуючи його міцність і підсилюючи волого утримуючу здатність. Це знижує інтенсивність відділення сироватки і збільшує вихід продукту. Шляхом регулювання режимів пастеризації й обробки згустку, підбором штамів заквасок можна одержувати згустки з потрібними реологічними і воло утримуючими властивостями. Правильно обрані режими пастеризації дозволяють зберегти живильну цінність молока, забезпечити його санітарно-гігієнічні властивості.

Ефективність пастеризації, тобто кількість знищених мікроорганізмів, залежить від якісного складу мікробів у вихідній сировині. Якщо молоко містить багато термостійких бактерій, то ефективність пастеризації знижується. Якщо в молоці переважають психрофільні раси, то ефективність пастеризації підвищується. При виборі режимів пастеризації молока і їхньої ефективності необхідно завжди враховувати вторинне обсіменіння молока, що можливе у трубопроводах, молокозберігальних танках і ін. машинах і апаратах. Для пастеризації молока використовують пластичні універсальні пастеризаційні

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

установки. З підвищенням температури пастеризації молока збільшується дисперсність білкових часток у згустку і сирі. З підвищенням температури пастеризації з 74 до 90 °С тривалість сквашування практично не змінюється.

Сквашування молока Сквашування сичужно-кислотном способом відбувається протягом 8-10 год.

Розрізання згустку Операцію проводять механічними ножами-мішалками. При цьому необхідно забезпечити отримання сирного зерна необхідних розмірів при максимально можливої його однорідності за цим показником.

Обробку згустку низької щільності ведуть обережно, в уповільненому режимі. Постановку занадто щільного або швидко ущільнюється згустку здійснюють, по можливості, прискорено, але без різких рухів, що сприяють утворенню сирного пилу. [27]

Відділення сироватки із сиру Готовність згустку визначають по його кислотності і візуально - згусток повинен бути щільним, давати рівні гладкі краї на зламі з виділенням Прозорої зеленуватої сироватки.

Допускається проводити відбір сироватки в один прийом. В цьому випадку його проводять через 15 ± 5 хв обов'язкового вимішування після постановки зерна.

Охолодження сиру: Охолодження сиру кисломолочного проходить в холодильній камері при температурі від $0 \pm 5^{\circ}\text{C}$, до температури в середині продукту $8-10^{\circ}\text{C}$.

Вальцювання кисломолочного сиру подрібнення кисломолочного сиру для одержання однорідної консистенції.

Призначена для перетирання сиру в процесі виготовлення сирних виробів (сирні маси, глазуrowані сирки). Використовується на підприємствах молочної промисловості і незамінна в цехах підготовки сирної маси, використовуваної для виробництва сирних глазуrowаних сирків. Використання граніту - матеріалу, що стикається з сиром в процесі перетирання, дозволяє позбутися від крупитчатая структури сиру.

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

Підготовка компонентів. Сировина повинна бути високої якості та відповідати вимогам стандарту і технічним умовам. Щоб одержати ніжний продукт з однорідною консистенцією, його перетирають на валковому або колощному млині. Цукор-пісок, какао-порошок, кухонну сіль. Ванілін для кращого розподілу в сумі змішують з 5—10 частинами цукру-піску. Вершки різної жирності фільтрують, направляють на пастеризацію при температурі 85—90 °С з витримкою 15—20 с і охолоджують до 8 °С.

При переробці замороженого кисломолочного сиру його попередньо розморожують, для чого витримують 12—18 год. в приміщенні з температурою повітря 18—20°С. Потім сир виймають із тари і подають у ванну для повного розморожування. У між стінний простір ванни можна подавати воду з температурою не вище 50°С. Для прискорення розморожування сир через кожні 30 хв. перемішують.

Внесення наповнювачів і змішування. Змішувальна машина має дві лопати, що крутяться в різні боки з різною швидкістю. Ківш місильної машини може повертатися під кутом 120-150° для спорожнення. Перемішування триває 507 хв. Подрібнення кисломолочного сиру проходить на спеціальних вальцювальних машинах, в яких вальці крутяться з різною швидкістю. Окрім того для подрібнення кисломолочного сиру використовують колоїдні млини.

В місильну машину закладається сир температурою (12±3)°С, вмикається мішалка, та вноситься змішаний з ваніліном цукор-пісок. Після часткового перемішування до суміші додається ,якщо потрібно вершки, масло, цукати , родзинки , курагу або інші смакові та ароматичні речовини і все це знов перемішується, середня тривалість перемішування складає від 5 до 10 хвилин. .[29]

Охолодження. Після закінчення обробки одержана маса охолоджується на охолоджувачах , або в холодильних камерах до температури не більше (6±2)°С і направляється на пакування. В разі відсутності можливості охолодження, сиркова маса зразу ж після обробки запаковується при температурі (13±2)°С і

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

направляється в холодильну камеру для до охолодження до температури $(8\pm 2)^{\circ}\text{C}$. [28]

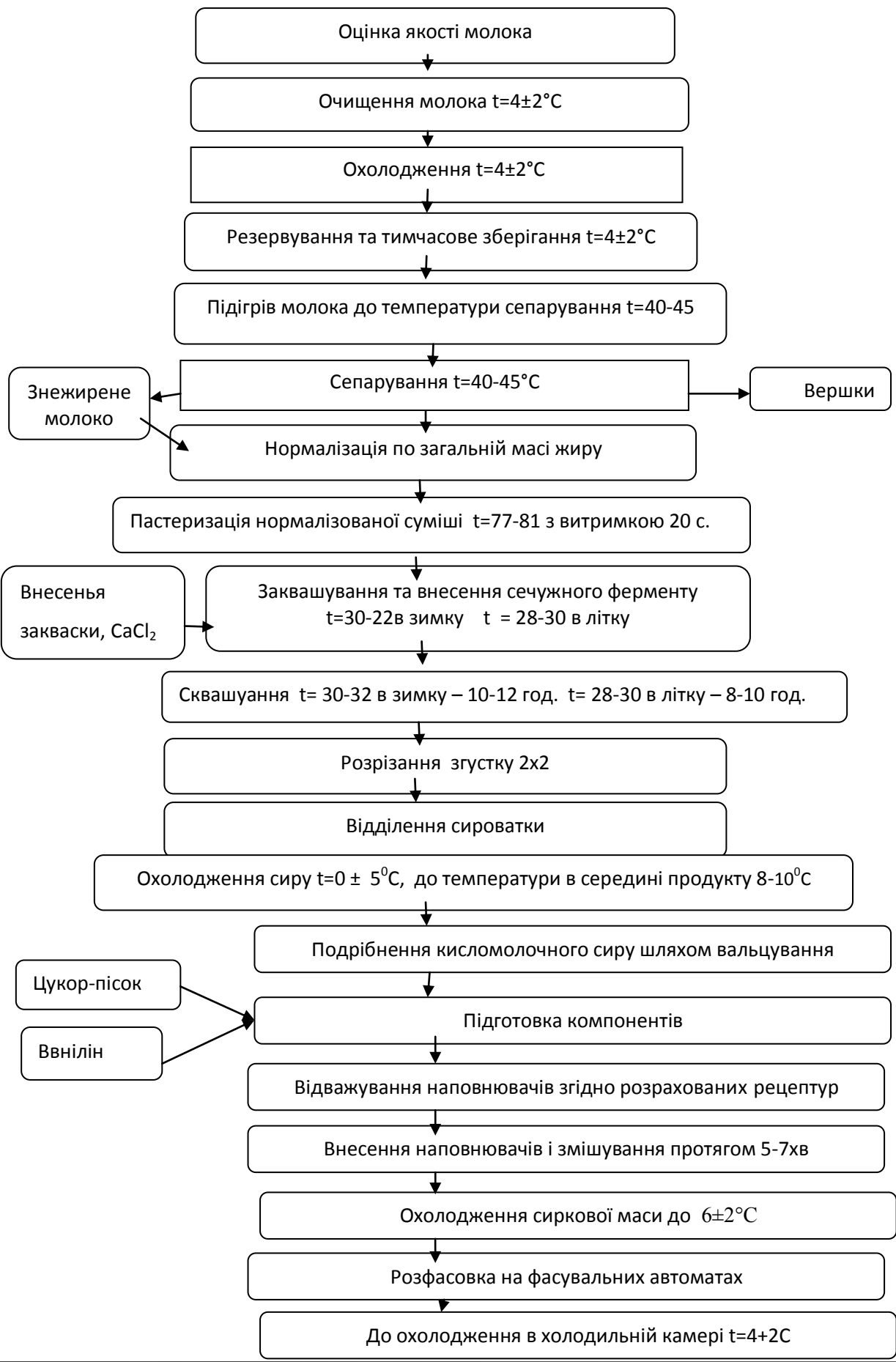
Пакування, маркування зберігання. Пакування, маркування сиркових виробів проводиться відповідно вимогам діючих технічних умов на цей продукт.

Тара та пакувальні матеріали повинні відповідати вимогам діючих стандартів або технічної документації, затвердженої у встановленому порядку і забезпечити зберігання продукту.

Зберігання сиркових виробів повинно проводитись відповідно з діючими санітарними правилами для продуктів які швидко псуються, при температурі $(4\pm 2)^{\circ}\text{C}$ на протязі 7 діб. Маса стандартного батончика сирка складає 50 грамів, термін його зберігання в умовах холодильника – до 15 діб.

На рисунку 3.3 показано схему виробництва сиркової маси з ваніліном

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ

Рис. 3.3. Технологічна схема виробництва сиркової маси з ваніліном

					<i>БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ</i>	Арк.
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		46

Схема переробки молока незбираного на сир кисломолочний показана в додатку А.

Для виробництва сиру кисломолочного нежирного, сиру зернистого та сиркової маси з ваніліном повинні застосовуватися наступні види сировини та допоміжних матеріалів:

- Молоко коров'яче незбиране згідно ДСТУ 3662-97
- Вершки одержані з коров'ячого молока згідно ДСТУ 3662-97 або згідно з чинним нормативним документом
- Молоко знежирене згідно ДСТУ 3662-97
- Сіль кухонна
- Цукор пісок ГОСТ 21
- Цукор ванільний за ДСТУ 1009:2005;
- Закваска
- Сичужний порошок за ГОСТ 49144
- Кальцій хлористий по ТУ 06-09-5077

Молоко яке на підприємстві знаходиться повинно відповідати низці вимог, яке забезпечить якісний готовий продукт (табл. 3.3.).

Відповідно до ДСТУ 3662-97 «молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі», молоко необхідно отримувати від здорових корів з господарства. Воно має бути натуральним незбираним, чистим, без сторонніх запахів та домішок, білого і ясно-жовтого кольору, без осаду і згустку. Не допускається змішування молока від здорових і хворих тварин та заморожування молока. Молоко не повинно містити інгібуючих речовин (мийних засобів, соди, консервантів, перексиду водню та ін.). наявність у молоці важких металів, миш'яку, залишків пестициду має не перевищувати допустимих рівнів, передбаченим даним документом. Густина молока всіх гатунків повинна бути неменше ніж 1027 кг/м^3 за температурою 20°C .

Відповідно до вимогам ДСТУ молоко, що надходить на переробку оцінюють за фізико-хімічними, мікробіологічними та санітарно-гігієнічними

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

показниками. Залежно від отриманих показників молоко поділяють на чотири гатунки: екстра, вищий, перший, другий.

Молоко яке відповідає вимогам вищого, першого, другого гатунку але прижає з температурою 10°C, приймається за домовленістю сторін як неохолоджене.

Таблиця 3.3 – Вимоги при закупівлі згідно ДСТУ 3662-97

Назва показника	Норма для гатунку			
	Екстра	Вищий	Перший	другий
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
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

3.4 Розрахунок витрат сировини і допоміжних матеріалів для виробництва

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

- Кількість умовної доби максимального навантаження протягом року -300 діб

- Розрахунок кількості змін роботи – 2 зміни у добу максимального навантаження;

- За рік: $300 \cdot 2 = 600$ змін

- Кількість годин роботи за рік; $600 \cdot 8 = 4800$

Масу закваски не розраховуємо, тому що закваска прямого внесення. На упаковці закваски вказано яку кількість потрібно вносити в суміш. [25]

Проектом переоснащення цеху передбачено виробництво продукції наступного асортименту за індивідуальним завданням (табл. 3.4).

Таблиця 3.4. – Асортимент продукції згідно завдання

№	Назва продукту	Масова частка жиру у продукті, %	Маса продукту кг/зміну
1	Сир зернистий	4	2000
2	Сир нежирний	Не жирний	4000
3	Сиркова маса з ваніліном	5	6000
	Всього		12000

Розрахунок витрат сировини для виробництва сиру зернистого з м.ч.ж. 4% кислотно-сичужним способом

Розв'язання

1. По масі готового продукту знаходимо до фасування з урахування гранично допустимих втрат при фасуванні

$$\frac{M_{\text{п}} \cdot V_{\text{ф}}}{100}$$

$$M_{\text{СКМ}} =$$

де $M_{\text{СКМ}}$ – Маса сиру кисломолочного до фасування, в кг

$V_{\text{ф}}$ - норма втрат сиру кисломолочного при фасуванні, 4,5

$$M_{\text{СКМ}} = \frac{2000 \cdot 4,5}{100} = 90 = 2090(\text{кг})$$

2. Знаходимо коефіцієнт нормалізація

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

$$K_4 = K_5 - K_1$$

$$K_4 = 0,25 - 0,068 = 0,2$$

3. Визначаємо масову частку суміші для сиру кисломолочного за формулою

$$Ж_{сум} = K * Б_m$$

де K - коефіцієнт нормалізації

$Ж_{сум}$ - масову частку жиру суміші, в %

$Б_m$ – масова частка білку у незбираному молоці, %;

$$Ж_{сум} = 0,2 * 3,18 = 0,63$$

Масову частку білку знаходимо за формулою (4)

$$Б_m = 0,4 * Ж_m + 1,7$$

де, $Б_m$ – масова частка білку у незбираному молоці, %;

$Ж_m$ – масова частка жиру в молоці, %

$$Б_m = 0,4 * 3,5 + 1,7 = 3,1$$

4. Знаходимо масу нормалізованої суміші, що йде на виробництво сиру кисломолочного з урахуванням гранично допустимих втрат при фасуванні сиру

$$M_{сум} =$$

де $M_{сум}$ - масу нормалізованої суміші, кг

$M_{скм}$ - Маса сиру кисломолочного, кг

$Ж_{сиров}$ - масова частина жиру жир в сироватці 0,1%

$Ж_{скм}$; $Ж_{сум}$; – , відповідно, в сирі кисломолочному і в нормалізованій суміші, %;

$V_{скм}$ - виробничі втрати сиру кисломолочного, складають 0,34%.

$$M_{сум} = \frac{2090 * (4 - 0,1)}{0,63 - 0,1} * \frac{100}{100 - 0,34} = \frac{2090 * 3,9}{0,53} * \frac{100}{99,6} = 0,53 * 1,004 = 15440,7 \text{ кг}$$

5. Знаходимо масу молока незбираного з м.ч.ж.3,7%, що потрібне для отримання 15440,7 кг нормалізованої суміші з м.ч.ж 0,63

$$15440,7 \text{ ----- } 3,65$$

$$M_{незб} \text{ ----- } 0,58$$

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$M_{\text{незб}} = \frac{15440,7 \cdot 0,58}{3,65} = 2453,5 \text{ кг}$$

6. Знаходимо масу знежиреного молока, яке входе до складу нормалізованої суміші.

$$M_{\text{зжм}} = M_{\text{сум}} - M_{\text{незбм}}$$

де $M_{\text{зжм}}$ - маса молока знежиреного, кг

$M_{\text{незб}}$ - масу незбираного молока, кг

$$M_{\text{зжм}} = 15440,7 - 2453,5 = 12987,2 \text{ кг}$$

7. Знаходимо масу незбираного молока ($M_{\text{сеп}}$), яку необхідно просепарувати, щоб отримати розраховану масу знежиреного молока.

$$M_{\text{сеп}} =$$

$$\frac{12987,2 (32 - 0,05)}{32 - 3,7} \cdot \frac{100}{100 - 0,4} = 14720,8$$

8. Знаходимо масу вершків, яка залишилася після сепарування:

$$M_{\text{в}} = M_{\text{сеп}} - M_{\text{знеж}} - M_{\text{сеп}} = 14720,8 - 12987,2 - 3,7 = 1729,9$$

9. Знаходимо загальну масу молока незбираного яке потрібне для виробництва сиру кисломолочного.

$$M_{\text{незбзаг}} = M_{\text{незб}} + M_{\text{незбсеп}}$$

де $M_{\text{зжм}}$ - маса молока знежиреного, кг

$M_{\text{незбсеп}}$ - маса молока небіраного

$$M_{\text{незб}} = 2453,5 + 14720,8 = 17174,3 \text{ кг}$$

10. Маса сироватки, яка утворюється при виробництві сиру кисломолочного:

$$M_{\text{сиров}} = \frac{M_{\text{сум}} \cdot V_{\text{сиров}}}{100},$$

де $V_{\text{сиров}}$ - вихід сироватки, %, приймається 75%.

$M_{\text{сиров}}$ – маса сироватки, кг

$M_{\text{сум}}$ – маса суміші, кг

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$M_{\text{сиров}} = \frac{15440,7 \cdot 75}{100} = 11580,52$$

11. Правильність розрахунку перевіряємо по рівнянню матеріального балансу

$$M_{\text{незб}} = M_{\text{сум}} + M_{\text{в}} + B_{\text{сеп}}$$

$$17174,3 = 15440,7 + 1729,9 + 3,7$$

$$17174,3 = 17174,3$$

*Розрахунок витрат сировини для виробництва сиру нежирного з м.ч.ж. 0%
кислотно-сичужним способом*

Розв'язання

1. По масі готового продукту знаходимо до фасування з урахування гранично допустимих втрат при фасуванні з формули (1)

$$\frac{M_{\text{гп}} \cdot B_{\text{ф}}}{100}$$

$$M_{\text{СКМ}} =$$

де $M_{\text{СКМ}}$ – Маса сиру кисломолочного до фасування, в кг

$B_{\text{ф}}$ - норма втрат сиру кисломолочного при фасуванні (з наказу 1025 від 31.12 1987 р.)

$$M_{\text{СКМ}} = \frac{4000 \cdot 4,5}{100} = 180 = 4180 (\text{кг})$$

2. Визначають масу знежиреного молока, необхідну для виробництва сиру кисломолочного знежиреного:

$$M_{\text{ЗНМ}} = \frac{M_{\text{ЗНСКМ}} \cdot (C_{\text{ЗНСКМ}} - C_{\text{сиров}})}{C_{\text{ЗНМ}} - C_{\text{сиров}}} \cdot \frac{100}{100 - B_{\text{вир}}},$$

де: $M_{\text{ЗНМ}}$ - маса молока знежиреного, що поступає на виробництво сиру

$C_{\text{ЗНСКМ}}$ - масова частка сухої речовини у сирі кисломолочному, 20% ;

$C_{\text{сиров}}$ – масова частка сухої речовини у сироватці, % (у розрахунках прийняти 6,4%);

$B_{\text{вир}}$ – виробничі втрати при виробництві сиру кисломолочного, %

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

(складають 0,32%)

$$M_{\text{зжм}} = \frac{4180 * (20 - 6,4)}{8,4 - 6,4} * \frac{100}{100 - 0,32} = \frac{28424}{2} * 1,004 = 28537,6$$

3. масова частка сухої речовини у знежиреному молоці,%, визначається за формулою:

$$C_{\text{зжм}} = \frac{G_{\text{зжжм}}}{4} + Ж_{\text{зжжм}} + 0,59,$$

Де $C_{\text{зжм}}$ – масова частка сухої речовини у знежиреному молоці,%,

$G_{\text{незжм}}$ - густина знежиреного молока, °А, (прийняти 31°А);

$$C_{\text{зжм}} = \frac{31}{4} + 0,05 + 0,59 = 8,4$$

4. Знаходимо масу незбираного

3140

12. Знаходимо масу незбираного молока ($M_{\text{сеп}}$), яку необхідно просепарувати, щоб отримати розраховану масу знежиреного молока.

$M_{\text{сеп}} =$

$$\frac{28537,6 (32 - 0,05)}{32 - 3,7} * \frac{100}{100 - 0,4} = 32347,1$$

13. Знаходимо масу вершків, яка залишилася після сепарування:

$$M_{\text{в}} = M_{\text{сеп}} - M_{\text{зжж}} - M_{\text{сеп}} = 32347,1 - 28537,6 - 3,7 = 3805,8$$

14. Знаходимо загальну масу молока незбираного яке потрібне для виробництва сиру кисломолочного.

$$M_{\text{незбзаг}} = M_{\text{незб}} + M_{\text{сеп}}$$

де $M_{\text{зжм}}$ - маса молока знежиреного, кг

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

Мнезбсеп - маса молока небираного

$$Мнезб=31407+32347,1=63754,1 \text{ кг}$$

15. Маса сироватки, яка утворюється при виробництві сиру кисломолочного:

$$Мсиров = \frac{Мсум \cdot Всиров}{100},$$

де Всиров - вихід сироватки,%, приймається 75%.

Мсиров – маса сироватки, кг

Мсум – маса суміші, кг

$$Мсиров = \frac{59944,6 \cdot 75}{100} = 44958,4$$

16. Правильність розрахунку перевіряємо по рівнянню матеріального балансу

$$Мнезб= Мсум+Мв+Всеп$$

$$63754,1 = 59944,6+3805,8+3,8$$

$$63754,1=63754,1$$

Розрахунок витрат сировини для виробництва сиркової маси з 5% жиру з валіном

Назва сировини	Маса сировини на 1000 кг.	Втрати
Сир кисломолочний «селянський» с м.ч.ж. 5%	900	901,5
Цукор-пісок	99,95	100,5
Ванілін	0,05	0,1
Маса готового продукту	1000	1002,1

1. Маса сиру кисломолочного для виробництва 6000 кг сиркової маси

$$М_{ТВ} =$$

$$М_{ТВ} = \frac{900 \cdot 6000}{1000} = 5400$$

2. Маса цукру

$$М_{Ц} =$$

$$М_{Ц} = \frac{99,95 \cdot 6000}{1000} = 599,7$$

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

3. Маса ваніліну

$$M_B =$$

$$M_B = \frac{0,05 * 6000}{1000} = 0,3$$

4. Мгт продукта = Мс+Мц

$$6000 = 5400 + 599,7 + 0,3$$

$$6000 = 6000$$

- 5 По масі готового продукту знаходимо до фасування з урахування гранично допустимих втрат при фасуванні з формули (1)

$$\frac{M_{гп} * B_{ф}}{100}$$

$$M_{СКМ} =$$

де $M_{СКМ}$ – Маса сиру кисломолочного до фасування, в кг

$B_{ф}$ - норма втрат сиру кисломолочного при фасуванні, 4.5

$$M_{СКМ} = \frac{5400 * 4,5}{100} = 243 = 5643(\text{кг})$$

- 6 Визначаємо масову частку суміші для сиру кисломолочного за формулою (3)

$$Ж_{сум} = K * B_{м}$$

де K - коефіцієнт нормалізації

$Ж_{сум}$ - масову частку жиру суміші, в %

$B_{м}$ – масова частка білку у незбираному молоці, %;

$$Ж_{сум} = 0,25 * 3,1 = 0,77$$

Масову частку білку знаходимо за формулою (4)

$$B_{м} = 0,4 * Ж_{м} + 1,7$$

де, $B_{м}$ – масова частка білку у незбираному молоці, %;

$Ж_{м}$ – масова частка жиру в молоці, %

$$B_{м} = 0,4 * 3,7 + 1,7 = 3,1$$

- 7 Знаходимо масу нормалізованої суміші, що йде на виробництво сиру кисломолочного з урахуванням гранично допустимих втрат при фасуванні сиру з формули (5)

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

$$M_{\text{сум}} =$$

де $M_{\text{сум}}$ - масу нормалізованої суміші, кг

$M_{\text{скм}}$ - Маса сиру кисломолочного, кг

$J_{\text{сиров}}$ - масова частина жиру жир в сироватці 0,1%

$J_{\text{скм}}$; $J_{\text{сум}}$; -, відповідно, в сирі кисломолочному і в нормалізованій суміші, %;

$V_{\text{скм}}$ - виробничі втрати сиру кисломолочного, складають 0,34%.

$$M_{\text{сум}} = \frac{5643 \cdot (5 - 0,1)}{0,77 - 0,1} \cdot \frac{100}{100 - 0,34} = \frac{5643 \cdot 4,9}{0,67} \cdot \frac{100}{99,6} = \frac{27650,7}{0,67} \cdot 1,004 = 41434,8 \text{ кг}$$

8 Знаходимо масу молока незбираного з м.ч.ж.3,7%, що потрідне для отримання 41434,8 кг нормалізованої суміші з м.ч.ж 0,77

$$6905,7 \text{ ----- } 3,65$$

$$M_{\text{незб}} \text{ ----- } 0,72$$

$$M_{\text{незб}} = \frac{41434,8 \cdot 0,72}{3,65} = 8173,44 \text{ кг}$$

9 Знаходимо масу знежиреного молока , яке входе до складу нормалізованої суміші.

$$M_{\text{зжм}} = M_{\text{сум}} - M_{\text{незбм}}$$

де $M_{\text{зжм}}$ - маса молока знежиреного, кг

$M_{\text{незб}}$ - масу незбираного молока, кг

$$M_{\text{зжм}} = 41434,8 - 8173,44 = 33261,36 \text{ кг}$$

17. Знаходимо масу незбираного молока ($M_{\text{сеп}}$), яку необхідно просепарувати, щоб отримати розраховану масу знежиреного молока.

$$M_{\text{сеп}} =$$

$$\frac{33261,36 (32 - 0,05)}{32 - 3,7} \cdot \frac{100}{100 - 0,4} = 37701,3$$

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
						56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

18. Знаходимо масу вершків, яка залишилася після сепарування:

$$M_v = M_{\text{сеп}} - M_{\text{знеж}} - V_{\text{сеп}} = 37701,3 - 33261,36 - 3,7 = 4436,3$$

19. Знаходимо загальну масу молока незбираного яке потрібне для виробництва сиру кисломолочного.

$$M_{\text{незбзаг}} = M_{\text{незб}} + M_{\text{сеп}}$$

де $M_{\text{знм}}$ - маса молока знежиреного, кг

$M_{\text{незбсеп}}$ - маса молока небираного

$$M_{\text{незб}} = 8173,44 + 37701,3 = 45874,7 \text{ кг}$$

20. Маса сироватки, яка утворюється при виробництві сиру кисломолочного:

$$M_{\text{сиров}} = \frac{M_{\text{сум}} \cdot V_{\text{сиров}}}{100},$$

де $V_{\text{сиров}}$ - вихід сироватки, %, приймається 75%.

$M_{\text{сиров}}$ – маса сироватки, кг

$M_{\text{сум}}$ – маса суміші, кг

$$M_{\text{сиров}} = \frac{41434,8 \cdot 75}{100} = 31076,1$$

10. Правильність розрахунку перевіряємо по рівнянню матеріального балансу

$$M_{\text{незб}} = M_{\text{сум}} + M_v + V_{\text{сеп}}$$

$$45874,7 = 41434,8 + 4436,3 + 3,7$$

$$45874,7 = 45874,7$$

Зведені дані представлені в таблиці 3.5 яка знаходиться в додатку Б

Розрахунок пакувальних матеріалів

1. Визначаємо кількість стаканчиків місткістю 300 гр. для фасування сиру зернистого

$$1 \text{ п.} - 0,3 \text{ кг}$$

$$X \text{ п.} - 2000$$

$$X = \frac{2000 \cdot 1}{0,3} = 6666$$

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		57

2. Визначаємо кількість пакетів місткістю 400 гр. для фасування сиру нежирного

1 п. – 0,4 кг

X п. – 4000

$$X = \frac{4000}{0,4} = 10000$$

3. Визначаємо кількість полімерній тарі місткістю 100 гр. для фасування сиркової маси з ваніліном

1 п. – 0,1 кг

X п. – 6000

$$X = \frac{6000}{0,1} = 60000$$

Розрахунок пакувальних матеріалів наведено в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6. – Розрахунок пакувальних матеріалів

Продукція	Виробка у зміну, т	Полімерній тарі		Стаканчик		Кришки	
		На 1т. шт.	На зміну виробництва, шт	На 1т. шт.	На зміну виробництва, шт	На 1т. шт.	На зміну виробництва, шт
Сир зернистий	2	-	-	6666	13332	6666	13332
Сир нежирний	4	2500	10000	-	-		
Сиркова маса з ваніліном	6	1000	60000	-	-		
всього	12	3500	70000	6666	13332	6666	13332

Дана таблиця показує необхідну кількість пакувальних матеріалів для виробництва: сиркової маси з ваніліном, сиру зернистого та сиру нежирного.

Розрахунок транспортної тари

Більшість товарів, що випускаються промисловістю, транспортують, зберігають і відпускають споживачеві в упаковці, а саме у картонних ящиках.

Для збереження форми під час транспортування та зручності зберігання у холодильних камерах готового продукту на тертої заводу. Розрахунок транспортної тари наведено в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7. – Розрахунок потреби транспортної тари

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		58

№	Продукція	Змінна виробка, кг	Ємкість ящиків, кг	№ ящику	Кількість ящиків на 1 т виробів, кг	Потрібна кількість ящиків у змін	
						шт	кг.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Сир зернистий	2000	3,1		323	644	128,8

Продовження таблиці 3.7

1	2	3	4	5	6	7	8
2	Сир нежирний	4000	3,1		322	1291	258,2
3	Сиркова маса з ваніліном	6000	3,0		334	2000	400
	Всього	12000	9,2		980	3941	

В даній таблиці розраховано кількість ящиків яку потрібно на упаковку 12 тон продукції.

В даному розділі було розраховано кількість сировини для виробництва: сиркової маси з ваніліном, сиру зернистого та сиру нежирного. Та кількість полімерної тари та ящиків.

3.5 Розрахунок і вибір технологічного обладнання

Для виробництва масла способом перетворення високо жирних вершків потрібно наступне обладнання:

Автоматичний пост приймання молока ММТ-30 Приймання молока в потоці з автомолцистерн з автоматичним зважуванням і комерційним урахуванням маси молока в режимі заданої продуктивності очищення молока від механічних забруднень за допомогою фільтрів; вимір маси і температури прийнятого молока (в потоці); відбір середньої проби молока в потоці; візуалізація технологічного процесу з контролем параметрів (маса, щільність, температура); СІР-мийка від централізованої системи.

Насос Я9ОНЦ. Призначені для перекачування молока і подібних до нього по в'язкості і хімічній активності харчових продуктів, соляних розчинів, а також 59е утворювати 59ва рідин з водневим показником рН 5.10, і

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

нейтральних, легкозаймистих рідин (спирт, вино, пиво, соки, хімічні реактиви) з температурою не вище + 105 ° С (можливо виготовлення до + 140 ° С).

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

Охолоджувальна установка . пластинчастий теплообмінник призначений для різних технологічних процесів, пов'язаних зі зміною температури оброблюваного продукту:

- охолодження молока з метою його подальшого зберігання;
- охолодження кисломолочних продуктів;
- нагрівання рідин, коли це необхідно для технологічного процесу та б0е .

Модуль поставляється з системою регулювання температури, а при необхідності з системою м'якого підігріву. Продуктивність в діапазоні від 1000 л / ч до 30000 л / ч. [20]

$$n = M / M_m t_{\phi}, \text{ або } n = M_{зм} / M_m t_{\phi}, (3.4)$$

де M_m – продуктивність машини, кг / год.;

t_{ϕ} – середній термін роботи машини протягом зміни з урахуванням ефективної роботи та підготовчо-завершальних операцій, год.;

M – маса продукту.

$$N = \frac{30000}{127803 * 3.5} = 0.06 = 1$$

Пастеризаційно-охолоджувальна установка Nikos Призначений для підігріву молока в приймальних цехах, де підігрівається до $t=35-45^{\circ}\text{C}$ для подальшого сепарування.

Основним обладнанням є комбінований пластинчастий апарат, в якому здійснюються попередній нагрів, пастеризація і охолодження молока

$$n = M / M_m t_{\phi}, \text{ або } n = M_{зм} / M_m t_{\phi}, (3.4)$$

де M_m – продуктивність машини, кг / год.;

t_{ϕ} – середній термін роботи машини протягом зміни з урахуванням ефективної роботи та підготовчо-завершальних операцій, год.;

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

M – маса продукту.

$$N = \frac{25000}{84769 * 3} = 0.9 = 1$$

Сепаратор вершковідокремлювач.

$$N = M / M_m t_{\phi}, \text{ або } n = M_{зм} / M_m t_{\phi}, (3.4)$$

де M_m – продуктивність машини, кг / год.;

t_{ϕ} – середній термін роботи машини протягом зміни з урахуванням ефективної роботи та підготовчо-завершальних операцій, год.;

M – маса продукту.

$$N = \frac{3000}{84769 * 3} = 0.1 = 1$$

Ємність для знежир. Молока Потужність виробництва в окремі сезони – різна, щоб мати максимальну забезпеченість молоко сировиною необхідні резервуари В2 ОХР 50

Сировиготовлювач -20000 DONI®Double O Vat SC

Модуль призначений для ферментації, різки та обробки сирного зерна. Модифікація SC спеціально розроблена для виробництва м'яких сирів і сиру. Double O Vat SC – вертикальний б1е утворюватиб1вач, корпус якого являє собою подвійне «О». Оснащений двома реверсивними режуще-вимішують механізмами. У стінки і дно вмонтовані нагрівають елементи, а в корпус – клапани відбору сироватки. Подвійне конусне дно має два клапана врізаних в колектор. Модуль поставляється з: люком і внутрішнім освітленням; миючими головками, пов'язаними колектором; датчиком температури, вбудованим в один з режуще-вимішують механізмів; датчиками рівня; системою м'якого підігріву; панеллю керування, відповідно до замовленого рівнем автоматизації. Вибрані моделі можуть бути включені: вбудований рН-метр; обслуговуюча площадка; автоматичні клапани для технічної обв'язки. .[30]

$$N = m_{зм} t_{зм} / m_p t_{цз}; (3.2)$$

де $m_{зм}$ – маса продукту або сировини, яку потрібно переробити на цій машині протягом зміни або доби, кг;

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		61

m_p — робоча, масова місткість апарата (по каталогах або за розрахунками), кг.;

$t_{зм}$ — тривалість зміни, доби, год.;

$t_{ц}$ — тривалість циклу, год.;

z — кількість циклів за зміну, добу;

$$n = \frac{116820 * 12}{20000 * 4 * 2} = 8$$

Охолоджувач трубчатий сирного зерна Therm ТСН рубчастий теплообмінник «труба в трубі» і призначений для охолодження сироватково-зернової суміші у виробництві м'яких незсозреваючих сирів або коагуляції продуктів в кисломолочних процесах. Теплообмінник може використовуватися для нагрівання і охолодження рідин на інших ділянках молочних заводів (промивної води, миючих розчинів і т.д.) Модуль може бути укомплектований регулюючою та запірною арматурою, датчиками і панеллю керування. Максимальна різниця температури в режимі охолодження і нагрівання 30 ° С

Розрахунок для машин і апаратів безперервної дії:

$$n = M / M_m t_{\phi}, \text{ або } n = M_{зм} / M_m t_{\phi}, (3.4)$$

де M_m — продуктивність машини, кг / год.;

t_{ϕ} — середній термін роботи машини протягом зміни з урахуванням ефективної роботи та підготовчо-завершальних операцій, год.;

M — маса продукту

$$n = \frac{15000}{12000 * 1} = 1$$

Сироватковідокремлювач Я7-25 Призначений для Відділене від сироватки зерно

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		62

Фаршмішалка Л5-ФМ2У-335ММРЧ Фаршмішалка призначена для перемішування сиру до необхідної консистенції з усіма компонентами, передбаченими рецептурою і технологічним бзе утворю виготовлення сирних виробів. Фаршмішалка має два черв'ячних ампулізованих мотор редуктора, через які здійснюється обертання спіральних шнеків, що перемішують продукт. Корпус, шнеки і дежа фаршмішалка виконаний з нержавіючої сталі.

Збільшений обсяг діжі до 440л запобігає зупинці процесу перемішування, так як маса товару не дістає до кришок безпеки і датчики не відключати двигуни приводів шнеків.

Застосування частотного регулятора дозволяє варіювати швидкість перемішування продукту від 10 до 60 оборотів / залежно від якості та реологічних властивостей перемішуємо продукту.[16]

Насос для в'язких продуктів В3-ОРА-10 Застосовуються насоси В3-ОРА-10 в харчовій промисловості для перекачування таких продуктів як вершки, концентроване і згущене молоко з концентрацією не вище 45%, суміші для морозива, кисломолочні продукти. Продукт надходить через всмоктуючий патрубок, заповнює вільні проміжки між пелюстками роторів і при обертанні роторів порціями нагнітається в трубопровід через нагнітальний патрубок. Структурний склад продукту не змінюється. Можливо обертання роторів в обидві сторони, в залежності від напрямку руху продукту.

Змішувач DONI Creamer Модуль призначений для остаточного відділення промивної води, процес триває близько 10 хв., Після чого зерно змішується з певним кількістю вершків. Процес строго контролюється тензодатчиком, вмонтованим в дно DONI Creamer. DONI Creamer – горизонтальний танк з осьовим розташуванням вимішують механізму, який має спеціальну конструкцію, що забезпечує дбайливе перемішування сирного зерна і вершків. Процес перемішування здійснюється за рахунок зміни напрямку обертання, яке відбувається з певною періодичністю.

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

Модуль оснащений: робітникам і ревізійним люками; миючими головками, пов'язаними колектором; тензодатчиками, вмонтованими в раму; панеллю керування; внутрішнім освітленням.

$$N = M / M_m t_{\phi}, \text{ або } n = M_{zm} / M_m t_{\phi}, (3.4)$$

де M_m – продуктивність машини, кг / год.;

t_{ϕ} – середній термін роботи машини протягом зміни з урахуванням ефективної роботи та підготовчо-завершальних операцій, год.;

M – маса продукту.

$$N = \frac{2000}{6000 * 3} = 0.1 = 1$$

Фасовочний автомат

- «Пітпак МЖТ» призначений для фасування та пакування сиру кисломолочного в пакет-подушку, пакет з плоским дном, пакет з провареними гранями. Продуктивність залежить від величини дози і характеристик продукту. Кисломолочний сир повинен бути розсипчастим, утворювати великих грудок, мати чітко виражену фракційну структуру. Розмір фракції – від 2-8 мм Стандартний пакувальний модуль формує з рулону термозварювальної плівки рукав, робить поздовжній і поперечні шви.
- Автомат лінійного типу «ПАСТПАК 6Л» призначений для дозованої фасування в пластикову тару різних форм і розмірів рідких і пастоподібних продуктів з додаванням м'яких, легко деформуються компонентів розміром до 10 мм, з подальшою запаюванням фольгою і укупоркой пластиковою кришкою. Закрита камера на позиціях дезінфекції тари, фасування продукту, укладання та запаювання фольгою для захисту від зовнішнього середовища Подача в камеру стерильного повітря, очищеного від мікроорганізмів і бактерій за допомогою НЕРА-фільтра. Обробка камери 30% розчином перекису водню. Обробка тари (склянок і фольги) парами перекису водню з наступним сушінням гарячим стерильним повітрям і вентиляцією зони обробки

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		64

- Автомати М6-АР-2С призначений для фасування і пакування творогу і сиркової маси по 100 г і 250 г у кашовану фольгу або пергамент.

Таблиця 3.8 Зведена таблиця підбору обладнання

Найменування	Марка обладнання	Потужність, т/год	Габаритні розміри			Кількість	Площа,
			Довжина	Ширина	висота		
1	2	3	4	5	6	7	8
Автоматичний пост приймання молока	ММТ-30	30	-	-	-	1	-
Насос	Я9ОНЦ	30	710	300	400		0,1
Охолоджувач	Therm CH	30	1800	900	2000	1	1,8
Резервуар для молока	B2-OXP	50	4965	3450	8960	2	-
	LTR	30	2800	2800	5200	1	14,5
Пастеризаційно-охолоджувальна установка	Nikos	25	3000	1000	2600	2	5,2
Сепаратор	HMRPX – 618 HGV	30	1505	1305	1785	1	2,3
Резервуар для вершків	PB-10	10	4300	2270	2825	1	6,4
Продовження таблиці 3.8							
1	2	3	4	5	6	7	8
Резервуар для нормалізації		25	62000	2820	3600	3	10,1
Резервуар для знежиреного молока	B2-OXP	50	4965	3450	8960	1	-
	Г6-ОМГ	25	62000	2820	3600	1	10,1
Всього							50,4
Сировиготовлювач	Double O Vat SC	20	5200	3300	3500	8	92
Охолоджувач трубчастий сирного зерна	DONI Therm TCH	15	360	900	290	1	0,2
Сироватковідокремлювач	Я7-ГО-23	25	1250	1100	1500	1	1,6
Резервуар для сироватки	“Pasilak”	75	2250	2250	3800	1	-
	B2 – ОМГ	10	4480	2150	2825	1	6
Насос для сироватки	B3-ОРА-10	10	630	400	360	1	0,1
							99,8
Вальцовочна	E8-ОПУ	2	191	996	1095	1	1
Насос для в'язких продуктів	B3-ОРА-10	10	630	400	360	1	0,1
Змішувач	DONI Creamer	4	600	250	350	1	0,08
Всього							1,18

БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ

Арк.

65

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

Фасовочний автомат	Піппак МЖ	20/мин	2200	1450	1420	1	2,0
	ПАСТПА К 6Л	210/мин	3000	1480	1980	1	2,9
	М6-АР-2С	85/мин	2920	1470	1560	1	2,2
Всього							7,1

3.6. Розрахунок виробничих площ

При компонуванні приміщення головною умовою є дотримання безперервного руху сировини, напівфабрикатів та готової продукції. Виробничі приміщення відповідають гігієнічним вимогам, мають між собою технологічний зв'язок і розташовуються за ходом технологічного процесу.

Робочу площу – складають приміщення основного виробничого призначення, такі як цехи, лабораторія, камери для охолодження продуктів, та інші виробничі приміщення.

Підсобні та складські приміщення – бойлерні, вентиляційні та трансформаторні, компресорні, ремонтно – механічні майстерні, експедиції, склади тари, припасів, готової продукції. Допоміжні приміщення – побутові площі заводоуправління, приміщення громадських організацій.

Площу сир цеху цеху визначаємо за формулою (3.1):

$$F=a \times k \quad (3.1)$$

де a – загальна площа, яку займає обладнання;

k – коефіцієнт запасу площі, т/зм.

$$F=99,8 \times 4=399,2 \text{ м}^2.$$

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

$$F=399,2/36=11 \text{ буд.квдрата.}$$

Площу фасувального цеху 2 визначаємо за формулою (3.1):

$$F=a \times k \quad (3.1)$$

де a – загальна площа, яку займає обладнання;

k – коефіцієнт запасу площі, т/зм.

$$F=1,18 \times 4=4,72 \text{ м}^2.$$

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		66

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

$$F=472/36=0,1=1 \text{ буд.квдрата.}$$

Площу фасувального цеху 2 визначаємо за формулою (3.1):

$$F=a \times k \text{ (3.1)}$$

де a – загальна площа, яку займає обладнання;

k – коефіцієнт запасу площі, т/зм.

$$F=7,1 \times 4=28,4 \text{ м}^2.$$

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

$$F=28,4/36=0,7=1 \text{ буд.квдрата.}$$

Норми розміщення і робочі площі на обладнання приймаємо відповідно до норм технологічного проектування підприємств молочної промисловості.[22]

Площа камери зберігання готової продукції

$$F_{\text{ван}} = \frac{m}{q};$$

де $F_{\text{ван}}$ – вантажна площа, м², що дорівнює різниці між будівельною площею і площею, що зайнята напольними повітроохолоджувачами, пристінними відступами і батареями;

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

q – навантаження на 1 м² камери, кг/ м²,

$$= 20,3 \text{ м}^2,$$

Будівельна площа, м², визначається з урахуванням умов механізації завантажувально-розвантажувальних, транспортних і складських робіт:

$$F_{\text{буд}} = \frac{F_{\text{ван}}}{K};$$

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

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		67

$$F_{\text{буд}} = 20,0, 5 =$$

40,6

3.7. Розрахунок енерговитрат на виробництво

Теплопостачання, енерго- та водопостачання на підприємстві.

Теплопостачання.

На підприємстві ПП “Білоцерківська агропромислова група” для виробництва теплової енергії використовується природний газ.

Джерелом теплопостачання є котельня, яка обладнана:

- двома паровими котлами ДЕ-4-14ГМ паропродуктивністю 4т/год, з максимально допустимим тиском 13bar. Для технологічних потреб заводу.
- Водогрійний котел КСВ 1,0 «ВК-22» потужністю 1Мвт:

Зимою для опалення приміщень заводу та потреб гарячого водопостачання.

Теплогенератора для опалення гаражу в якій встановлений котел опалювальний чавунний «Маяк-50Е» тепловою потужністю 50 кВт.

Розрахунок потреби у тепловій енергії (парі) на виробництво i -го виду продукції за формулою

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

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

V – маса виробленої продукції;

N_{pi} – норма витрат теплової енергії (парі) на 1 т продукції.

$$P_{p1} = 2 * 1,1 = 2,2$$

$$P_{p1} = 4 * 1,1 = 4,4$$

$$P_{p1} = 6 * 1,1 = 6,6$$

Після розрахунку потреби у тепловій енергії (парі) по кожному виду продукції складають зведену таблицю потреби у тепловій енергії (парі) на весь об’єм виробленої продукції,

Таблиця 3.9 – Зведена таблиця потреби у тепловій енергії (парі)

Назва продукту	Виробництво	Норма витрат	Потреба у
----------------	-------------	--------------	-----------

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

	продукції, т	теплової енергії (парі) на 1 т продукту, т	тепловій енергії (парі) на весь об'єм, т
Сир зернистий	2	1,1	2,2
Сир нежирний	4	1,1	4,4
Сиркова маса з ваніліном	6	1,1	6,6
Всього	12	3,3	12,12

Повітрязабезпечення

Стиснутим повітрям завод забезпечується за допомогою гвинтового повітряного компресора Gardner Denver ESM-18/10 продуктивністю 2,7 м³.

Повітря із компресора проходить через вологовідділювач, потім потрапляє у ресивер, проходить через осушувач повітря і потрапляє в магістраль подачі стиснутого повітря.

Енергопостачання.

На ПП «Білоцерківська агропромислова група» напруга становить 10-0,4кВ, приєднана потужність трансформаторів – 2313 кВАр, до використання дозволено використовувати 1315 кВт.

На підприємстві знаходиться таке електрообладнання:

- КТП-45: трансформатор ТМЗ-1000,10/0,4кВ, 2шт
- КТП-24: трансформатор ТМ-250,10/0,4кВ
- КТН-399: трансформатор ТМ-63,10/0,4кВ

Встановлено такі компенсуючі пристрої :

- УК Н – 0,4 -115 - 5 УЗ – 3шт.
- УК Н – 0,4 – 135 – 5 УЗ – 1шт.
- УКАР- 1- 0,4 – 59,4 – 3,15 – УЗ - 2шт.
- УКМ -0,4-10-300 УЗ - 1шт.
- Розподільчі щити 0,4кВт та електрообладнання виробничих цехів.

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Заземлюючі пристрої.

Кабельні лінії 0,4 кВ:

- АВВГ 4x150 : L = 60м – 3 шт. прокладені в кабельному каналі від КТП-45 до електрощитової (ГРЩ)
- АВВГ 4x240 : L = 60м – 1 шт. прокладені в кабельному каналі від КТП-45 до електрощитової (ГРЩ)
- АВВГ 4x240: L = 70м – 2шт. прокладені в землі від КТП-94 до розподільчого щита №6 (електроцех)

Розрахунок потреби у електроенергії на виробництво готового виду продукції за формулою

$$P_{pi} = V \times N_p \quad (\text{КВт})$$

де P_{pi} – потреба у електроенергії при виробництві i -го виду продукції;

V – маса виробленої продукції;

N_p – норма витрат електроенергії на 1 т продукції.

$$P_{p1} = 2 * 113 = 226$$

$$P_{p1} = 4 * 113 = 452$$

$$P_{p1} = 6 * 106 = 636$$

Після розрахунку потреби у електроенергії по кожному виду продукції складають зведену таблицю (3.10) потреби у електроенергії на весь об'єм виробленої продукції,

Таблиця 3.10 – Зведена таблиця потреби у електроенергії

Назва продукту	Виробництво продукції, т	Норма витрат електроенергії на 1 т продукту, т	Потреба у електроенергії на весь об'єм, т
Сир зернистий	2	113	226
Сир нежирний	4	113	452
Сиркова маса з ваніліном	6	106	636
Всього	12	332	1314

Система обліку електроенергії на підприємстві відповідає вимогам нормативних документів.

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		70

Водопостачання.

На території підприємства знаходяться 2 свердловини.

Свердловина №1: глибина 23 м., дебіт свердловини 9м³/год.

Середній водозабір 138м³/добу.

Свердловина №2: глибина 102 м., дебіт свердловини 12м³/год.

Середній водозабір 120м³/добу.

На території підприємства знаходяться 2 водонапірні вежі об'ємом по 28 м³. Довжина магістральних водопроводів близько 500м.

У свердловинах, водонапірних вежах та водопроводах проводять профілактичну дезінфекцію 8%-м розчином хлорного вапна.

Раз у півроку проводиться санітарно-хімічні дослідження питної води із водозабірних свердловин та раз у квартал проводяться санітарно-бактеріологічні дослідження.

Стічні води відводяться на каналізаційну насосну станцію а потім відкачуються на власні очисні споруди розташовані в с. Бірки.

Розрахунок потреби у водопостачанні на виробництво готового виду продукції за формулою

$$P_{pi} = V \times N_p \quad (\text{КВт})$$

де P_{pi} – потреба у водопостачанні при виробництві i -го виду продукції;

V – маса виробленої продукції;

N_p – норма витрат водопостачанні на 1 т продукції.

$$P_{p1} = 2 * 44 = 88$$

$$P_{p1} = 4 * 44 = 176$$

$$P_{p1} = 6 * 44 = 264$$

Після розрахунку потреби у водопостачанні по кожному виду продукції складають зведену таблицю (3.11) потреби у водопостачанні на весь об'єм виробленої продукції,

Таблиця 3.11 – Зведена таблиця потреби у водопостачанні

Назва продукту	Виробництво продукції, т	Норма витрат водопостачанні на 1 т продукту, м ³	Потреба у водопостачанні на весь об'єм, м ³
----------------	--------------------------	---	--

Сир зернистий	2	44	88
Сир нежирний	4	44	176
Сиркова маса з ваніліном	6	44	264
Всього	12	132	528

Постійно дотримується санітарно-захисна зона суворого режиму, не допускається забруднення свердловин. Постійно ведеться журнал обліку водопостачання.

Холодopостачання.

Холодopостачання. Холод на виробництві використовується для виготовлення і зберігання продукції.

Холодopостачання на підприємстві ведеться із машинних відділень №1 та №2 та індивідуальних холодильних машин для холодильних камер.

Холодоагенти: використовуються фреони (R22, R404, R507) холодоносій 30% - й розчин поліпропіленгліколю та лід-вода. Холод використовується для технологічних потреб та охолодження і зберігання продукції в холодильних камерах.

Витрати холоду на виробництво продукції розраховуються за формулою:

$$Q = q * m_{\text{пр}}$$

де $m_{\text{пр}}$ - маса продукту, т;

q - питома витрата холоду на виробництво 1 т продукту.

Розрахунок витрат холоду на виробництво продукції запроектованого асортименту приведений в таблиці 3.7.

Розрахунок витрат холоду на виробництво продукції.

$$Q = 354,9 * 2 = 709,2$$

$$Q = 354,9 * 4 = 1419,6$$

$$Q = 344,7 * 6 = 2068,2$$

Після розрахунку потреби у холоді по кожному виду продукції складають зведену таблицю (3.12) потреби у холоді на весь об'єм виробленої продукції,

Таблиця 3.12. - Розрахунок витрат холоду на виробництво продукції

Асортимент	Обсяг	Питома	Загальна витрата холоду
------------	-------	--------	-------------------------

	виробництваа, т/зміну	витрата холоду кДж/т	кДж	кВт
Сир зернистий	2	354,9	709,2	0,2
Сир нежирний	4	354,9	1419,6	0,4
Сиркова маса з ваніліном	6	344,7	2068,2	0,6
Всього	12	1054,5	4197	1,2

3.8 Автоматизація і механізація технологічного процесу

Автоматизація технологічних процесів виробництва в молочній промисловості являється одним із основних напрямків технічного процесу в галузі. Характерна риса сучасного етапу розвитку автоматизації – це перехід локальних систем управління окремими агрегатами до автоматизації технологічних процесів і заводів в цілому.

На сучасному етапі автоматизації технологічних процесів потрібно прагнути до рівня АСУТП (автоматична система управління технологічними процесами), що дає значний економічний ефект. Як узагальнені критерії можуть виступати показники керування технологічними процесами, що припускають досягнення найвищих техніко-економічних результатів (максимальна продуктивність, максимальний прибуток, мінімальна собівартість, мінімальні втрати сировини чи напівфабрикатів, витрати ресурсів при обмеженнях на якість продукції), оскільки вони охоплюють роботу всіх технологічних ділянок виробництва.

На сьогоднішній день є досить актуальним і є автоматизація в молочній промисловості, вона дає можливість здійснювати контроль, управління, регулювання технологічними параметрами протягом всього процесу виробництва продукції, надійність та безпечність роботи, автоматичне миття обладнання та трубопроводів. Також створюється безвідходне технологічне виробництво. За рахунок цього, актуальним і є автоматизація процесів переробки вторинної сировини.

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Автоматизація технологічних процесів виробництва кисломолочного сиру є одним із головних шляхів технічного прогресу в молочній промисловості. При автоматизації збільшується продуктивність технологічного обладнання, забезпечується виготовлення продуктів необхідної якості, підвищення техніко-економічних показників виробництва. [19]

У широкому сенсі автоматизація передбачає створення таких умов на виробництві, які дозволять без участі людини виконувати певні завдання з виготовлення та випуску продукції. При цьому роль оператора може полягати у вирішенні найбільш відповідальних завдань. В залежності від поставлених цілей, автоматизація технологічних процесів і виробництв може бути повною, частковою або комплексною. Вибір конкретної моделі визначається складністю технічної модернізації підприємства за рахунок автоматичної начинки

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.

У ряді випадків досягнення високих техніко-економічних показників виробництва можливо і доцільно за рахунок простій стабілізації режимних параметрів технологічних процесів чи окремих ділянок виробництва. При цьому вибирають приватні критерії керування, що дозволяють вирішувати задачу керування на конкретній ділянці, виходячи з загальної задачі керування підприємством.

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

Вся лінія виробництва сиру кисло молочного повністю автоматизована і відповідає сучасним світовим вимогам . На нашому кресленні зображений відрізок автоматизації, де видно що все обладнання автоматизоване останніми зразками автоматизованих приладів із застосуванням мікропроцесорного контролера Реміконт.

Відмін	Арк.	Назв. об'єкту.	Підпис	Дата	

БР. ПМЛі/МЯ.Б.0040100.ПЗ

Арк.

74

На заводах і фабриках, де реалізована повна автоматизація, зазвичай механізованим і електронним системам управління передається весь функціонал по контролю над виробництвом. Такий підхід найбільш раціональний, якщо робочі режими не передбачають змін. У частковому вигляді автоматизація впроваджується на окремих етапах виробництва або при механізації автономного технічного компонента, не вимагаючи створення складної інфраструктури управління всім процесом. Комплексний рівень автоматизації виробництва зазвичай реалізується на певних ділянках – це може бути відділ, цех, лінія і т. д. Оператор в даному випадку контролює саму систему, не зачіпаючи безпосередній робочий процес. Схема та рівень автоматизації процесу показано в таблиці 3.8

Таблиця 3.13 Схема та рівень автоматизації процесу

Схема автоматизації	Рівень автоматизація
1	2
Приймання молока з автомолцистерн	комерційним урахуванням маси молока в режимі заданої продуктивності очищення молока від механічних забруднень за допомогою фільтрів; вимір маси і температури прийнятого молока (в потоці); відбір середньої проби молока в потоці; візуалізація технологічного процесу з контролем параметрів (маса, щільність, температура)
Проміжне зберігання	Контроль температури молока, керування наповненням і спорожненням резервуара та роботою мішалки.

Продовження таблиці 3.13

1	2
Теплова обробка на пластинчатих пастеризаційно охолоджувальних установках	Контроль температури нагрівання молока і автоматичне підтримання температури.
Заквашування і сквашування	Регулювання заданої температури та тривалості процесу. Контроль кислотності згідно нормативних документів.
Охолодження творога	Регулювання заданої температури
Фасування	Контроль фасувальної маси та кількості готової продукції. Автоматичне регулювання подачі продукції на фасувальний атомат.

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.

У ряді випадків досягнення високих техніко-економічних показників виробництва можливо і доцільно за рахунок простій стабілізації режимних параметрів технологічних процесів чи окремих ділянок виробництва. При цьому вибирають приватні критерії керування, що дозволяють вирішувати задачу керування на конкретній ділянці, виходячи з загальної задачі керування підприємством.

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

Вся лінія виробництва сиру кисло молочного повністю автоматизована і відповідає сучасним світовим вимогам . На нашому кресленні зображений відрізок автоматизації, де видно що все обладнання автоматизоване останніми зразками автоматизованих приладів із застосуванням мікропроцесорного контролера

3.9. Технохімічний і мікробіологічний контроль

При виробництві сиркових мас контролюється та перевіряється не лише сировина, що надходить на виробництво, але й всі наступні стадії її виробництва.

На підприємстві технохімічний контроль здійснюється працівниками виробничої вимірювальної лабораторії, службою головного технолога та керівниками цехів та дільниць.

Основними функціями технохімічного контролю є:

- контроль якості сировини;
- контроль якості допоміжних припасів, матеріалів, пакувальних, тари;
- контроль якості готової продукції, її пакування, маркування та порядку випуску з підприємства;
- контроль по ходу технологічного процесу виробництва при переробці молока;
- контроль якості миття обладнання посуду та апаратури;
- контроль миючих розчинів, дезінфікуючих речовин;

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		76

- контроль реактивів для проведення аналізів;
- контроль за вимірювальними приладами;
- контроль витрат сировини та виробничих втрат на готову продукцію.

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

У відповідності з санітарними правилами і нормами лабораторія на харчовому підприємстві повинна розміщуватись у приміщенні ізольованому від цехів.

Для вечірнього освітлення необхідно мати світильники на кожному робочому місці та лампи денного освітлення на стелі. Довжина робочого стола – 1,5 м.

Середня норма площі на одного працівника – 14 м. Стіни повинні бути пофарбованими в світлі тони, на висоті 1,5...2 м від підлоги облицьовані плиткою. В лабораторії повинні бути вмонтовані витяжні шафи, водопровід, електричний струм і газ.

Кожен лаборант повинен мати спеціальний одяг (халат).

Лабораторія має перелік документації: стандарти, лабораторні журнали.

Основними задачами технохімічного контролю є забезпечення виготовлення стандартного по складу та якості продукту з найменшими витратами сировини.

У процесі виробництва сиру в першу чергу визначають основні якісні показники вихідної сировини (незбираного і знежиреного молока, вершків, закваски). Відповідно до встановлених в промисловості правилами контролю якісних показників на окремих стадіях виробництва варто коротко розглянути періодичність і кількість проведених аналізів.

Масову частку жиру та білка, кислотність, густину, температуру, а також органолептичні показники визначають у кожній партії молока, призначеного для вироблення жирного і нежирного сиру. [26]

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
						77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Параметри які контролюються за ходом технологічного процесу при виробництві сиру кисломолочного нежирного показані в таблиці 3.14.

Таблиця 3.14.- Карта контролю параметрів за ходів технологічного процесу виробництва сиру кисломолочного нежирного

Об'єкт контролю	Параметри що контролюються	Значення параметру	Періодичність контролю	Метод контролю	Нормативний документ
1	2	3	4	5	6
Молоко коров'яче незбиране	Органолептичні показники	-	Кожна партія	3 цистерни	Органолептично
	Температура, °С	≤10	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 26574-85
	Кислотність, °Т	16-19	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 3624-67
	Масова частка жиру, %	3,7	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 5867-96
	Масова частка білка, %	3,0	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 28321-78
	Густина, кг/м ³	1,027	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 3625-84
	Група чистоти	I-II	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 8118-89
	pH	6,67-6,8	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 26781-85
	Масова частка сухих речовин, %	≥11,8	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 3625-73

Продовження таблиці 3.14

1	2	3	4	5	6
Охолодження і зберігання молока	Температура, °С	4±2	Кожна партія	3 резервуара	ГОСТ 26574-85
	Кислотність, °Т	16-19	Кожна партія	3 резервуара	ГОСТ 3624-67
Підігрів молока	Температура, °С	40-45	Кожна партія	3 резервуара	ГОСТ 26574-85
Сепарування молока	Кислотність, °Т	19	Кожна партія	3 сепаратора	ГОСТ 3624-67
	Температура, °С	40-45	Кожна партія	3 сепаратора	ГОСТ 26574-85
	Масова частка жиру у вершках	32-50	Кожна партія	3 сепаратора	ГОСТ 5867-96
	Масова частка жиру у	0,05	Кожна партія	3 сепаратора	ГОСТ

										Арк.
										78
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ					

	знежиреному молоці				5867-96
Знежирене молоко	Масова частка жиру,%	0	Кожна партія	3 резервуара	ГОСТ 5867-96
Пастеризація	Температура, °С	72-74	Кожна партія	3 пастеризатора	ГОСТ 26574-85
	Час витримки,с	15-20	Кожна партія	3 пастеризатора	Годинник
Охолодження до t заквашування	Температура, °С	28-30	Кожна партія	3 ємності	ГОСТ 26574-85
Заквашування	Температура, °С	28-30	Кожна партія	3 ємності	ГОСТ 26574-85
	Кислотність,	32-35	Кожна партія	3 ємності	ГОСТ 3624-67
	pH	4,6	Кожна партія	3 ємності	ГОСТ 26781-85
Сквашування суміші	Тривалість, год.	6-8	Кожна партія	3 ємності	Годинник
	pH	4,6-4,85	Кожна партія	3 ємності	ГОСТ 26781-85
	Кислотність, °Т	71±5	Кожна партія	3 ємності	ГОСТ 3624-67
Готовий згусток	pH	6,5	Кожна партія	3 ємності	ГОСТ 26781-85
	Кислотність, °Т	71±5	Кожна партія	3 ємності	ГОСТ 3624-67
				Продовження таблиці 3.14	
1	2	3	4	5	6
Розрізання згусту	Розмір сирного кусочка	2x2x2	Кожна партія	3 ємності	ГОСТ 3624-67
Відділення сироватки	Тривалість,хв.	40-60	Кожна партія	3 ємності	Годинник
	Масова частка жиру,%	0,4	Кожна партія	3 ємності	ГОСТ 5867-96
Охолодження сиру	Температура °С	0±8	Кожна партія	3 ємності	ГОСТ 26574-85
Готовий продукт	Температура, °С	0±8	Кожна партія	3 упаковки	ГОСТ 26574-85
	Кислотність, °Т	170-230	Кожна партія	3 упаковки	ГОСТ 3624-67
	Масова частка вологи,%	80-85	Кожна партія	3 упаковки	ГОСТ 3626-73

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ

Арк.

79

При виробництві кисломолочного сиру контролюється та перевіряється не лише сировина що надходить на виробництво, але й всі послідовні стадії його виробництва.

Схема мікробіологічного контролю при виробництві сиру кисломолочного нежирного показані в таблиці 3.1

Таблиця 3.15 – Схема мікробіологічного контролю виробництва сиру кисломолочного нежирного

Об'єкт контролю	Параметри контролю	Значення контролю	Періодичність контролю	Місце відбору проб	Метод контролю
1	2	3	4	5	6
Молоко коров'яче незбиране	Загальне бактеріальне обсіменіння, КУО/см ³	500-3000	1 раз в 10 діб	3 цистерни	ГОСТ 9225-84
	Кількість соматичних клітин	600-800	1 раз в 10 діб	3 цистерни	ГОСТ 9225-84
Пастеризована суміш	БГКП, КУО/см ³	0,1	1 раз в 10 діб	3 пастиризатора	ГОСТ 9225-84
	Загальне бактеріальне обсіменіння, КУО/см ³	-	1 раз в 10 діб	3 пастиризатора	ГОСТ 9225-84
				Продовження таблиці 3.15	
Заквашена суміш	БГКП, КУО/см ³	0,1	1 раз в 10 діб	3 резервуара	ГОСТ 9225-84
Готовий продукт	Проба на фосфатазу	Відсутні	1 раз в 10 діб	3 упаковки	ГОСТ 9225-84
	БГКП, КУО/см ³	Відсутні	1 раз в 5 діб	3 упаковки	ГОСТ 9225-84
	Патогенні мікроорганізми	Відсутні	1 раз в 10 діб	3 упаковки	ГОСТ 9225-84
	Плісняві гриби	50	1 раз в 10 діб	3 упаковки	ГОСТ 9225-84
	Дріжджі	100	1 раз в 10 діб	3 упаковки	ГОСТ 9225-84
	Молочнокислі	1*10 ⁶	1 раз в 5 діб	3 упаковки	ГОСТ

	бактерії				9225-84
--	----------	--	--	--	---------

Параметри які контролюються за ходом технологічного процесу при виробництві сиру зернистого показані в таблиці 3.16

Таблиця 3.16 - Карта контролю параметрів за ходом технологічного процесу виробництва сиру зернистого

Об'єкт контролю	Параметри що контролюються	Значення параметру	Періодичність контролю	Метод контролю	Нормативний документ	
1	2	3	4	5	6	
Молоко коров'яче незбиране	Органолептичні показники	-	Кожна партія	3 цистерни	Органолептично	
	Температура, °С	≤10	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 26574-85	
	Кислотність, °Т	16-19	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 3624-67	
	Масова частка жиру, %	3,7	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 5867-96	
	Масова частка білка, %	8,0	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 28321-78	
	Густина, кг/м ³	1,027	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 3625-84	
	Група чистоти	I-II	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 8118-89	
	pH	6,67-6,8	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 26781-85	
					Продовження таблиці 3.16	
	1	2	3	4	5	6
	Масова частка сухих речовин, %	≥11,8	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 3625-73	
Охолодження і зберігання молока	Температура, °С	4±2	Кожна партія	3 резервуара	ГОСТ 26574-85	
	Кислотність, °Т	16-19	Кожна партія	3 резервуара	ГОСТ 3624-67	
Підігрів молока	Температура, °С	35-45	Кожна партія	3 резервуара	ГОСТ 26574-85	
Сепарування молока	Кислотність, °Т	19	Кожна партія	3 сепаратора	ГОСТ 3624-67	
	Температура, °С	35-45	Кожна партія	3 сепаратора	ГОСТ 26574-85	

										Арк.
										81
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ					

	Масова частка жиру у вершках	12-20	Кожна партія	3 сепаратора	ГОСТ 5867-96
	Масова частка жиру у знежиреному молоці	0,05	Кожна партія	3 сепаратора	ГОСТ 5867-96
Нормалізована суміш	Кислотність, °Т	20	Кожна партія	3 резервуара	ГОСТ 3624-67
	Масова частка жиру, %	0	Кожна партія	3 резервуара	ГОСТ 5867-96
	Масова частка білку, %	5	Кожна партія	3 резервуара	ГОСТ 28321-78
Пастеризація суміші	Температура, °С	72	Кожна партія	3 пастеризатора	ГОСТ 26574-85
	Час витримки, с	15-17	Кожна партія	3 пастеризатора	Годинник
Охолодження до t заквашування	Температура, °С	28-30	Кожна партія	3 ємності	ГОСТ 26574-85
Заквашування	Температура, °С	21-23	Кожна партія	3 сироготовлювача	ГОСТ 26574-85
	Кислотність,	4,6	Кожна партія	3 сироготовлювача	ГОСТ 3624-67
	pH	4,6	Кожна партія	3 сироготовлювача	ГОСТ 26781-85
Сквашування суміші	Тривалість, год.	4-8	Кожна партія	3 сироготовлювача	Годинник
	pH	4,6-4,8	Кожна партія	3 сироготовлювача	ГОСТ 26781-85

Продовження таблиці 3.16

1	2	3	4	5	6
	Кислотність, °Т	150	Кожна партія	3 сироготовлювача	ГОСТ 3624-67
Білковий згусток	pH	6,4	Кожна партія	3 сироготовлювача	ГОСТ 26781-85
	Кислотність, °Т	150	Кожна партія	3 сироготовлювача	ГОСТ 3624-67
Промивання сиру	Температура, °С (1 стадія)	16±2	Кожна партія	3 сироготовлювача	ГОСТ 26574-85
	Температура, °С (2 стадія)	8	Кожна партія	3 сировиготовлювача	ГОСТ 26574-85
	Тривалість	15-20	Кожна партія	3 сироготовлювача	Годинник

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ

Арк.

82

	промивання протягом 1 стадії, хв		партія	виготовлювача	
Сушка зерна	Тривалість сушіння, год.	1,2	Кожна партія	3 сиро виготовлювача	Годинник
	Масова частка вологи, %	80-85	Кожна партія	3 сиро виготовлювача	ГОСТ 3626-73
Змішування	Масова частка жиру у вершках, %	15-18	Кожна партія	3 змішувача	ГОСТ 5867-96
Готовий продукт	Температура, °С	4±2	Кожна партія	3 упаковки	ГОСТ 26574-85
	Кислотність, °Т	150	Кожна партія	3 упаковки	ГОСТ 3624-67
	Масова частка вологи, %	79	Кожна партія	3 упаковки	ГОСТ 3626-73
	Масова частка соли, %	1,0	Кожна партія	3 упаковки	ГОСТ 3626-73
	Масова частка жиру, %	4,0	Кожна партія	3 упаковки	ГОСТ 5867-96
	Масова частка білка, %	8,0	Кожна партія	3 упаковки	ГОСТ 28321-78

Таблиця 3.17 - Схема мікробіологічного контролю виробництва сиру зернистого

Об'єкт контролю	Параметри контролю	Значення контролю	Періодичність контролю	Місце відбору проб	Метод контролю
1	2	3	4	5	6
Ї Молоко коров'яче незбиране	Загальне бактеріальне обсіменіння, КУО/см ³	500-3000	1 раз в 10 діб	3 цистерни	ГОСТ 9225-84
	Вміст інгібуючих речовин		1 раз в 10 діб	3 цистерни	ГОСТ 24065-80

	частка жиру, %				5867-96
	Масова частка білка, %	8,0	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 28321-78
	Густина, кг/м ³	1,027	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 3625-84
	Термостійкість		Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ
	Група чистоти	I-II	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 8118-89
	pH	6,67-6,8	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 26781-85
	Масова частка сухих речовин, %	≥11,8	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 3625-73
Охолодження і зберігання молока	Температура, °C	4±2	Кожна партія	3 резервуара	ГОСТ 26574-85
	Кислотність, °T		Кожна партія	3 резервуара	ГОСТ 3624-67
Підігрів молока	Температура, °C	35-45	Кожна партія	3 резервуара	ГОСТ 26574-85
6Сепарування молока	Кислотність, °T	19	Кожна партія	3 сепаратора	ГОСТ 3624-67
	Температура, °C	35-45	Кожна партія	3 сепаратора	ГОСТ 26574-85
	Масова частка жиру у вершках	12-20	Кожна партія	3 сепаратора	ГОСТ 5867-96
Продовження таблиць 3.18					
	2	3	4	5	6
	Масова частка жиру у знежиреному молоці	0,05	Кожна партія	3 сепаратора	ГОСТ 5867-96
Нормалізована суміш	Кислотність, °T	19	Кожна партія	3 резервуара	ГОСТ 3624-67
	Масова частка жиру, %	0	Кожна партія	3 резервуара	ГОСТ 5867-96
	Масова частка білку, %	5	Кожна партія	3 резервуара	ГОСТ 28321-78
Пастеризація суміші	Температура, °C	76-78	Кожна партія	3 пастеризатора	ГОСТ 26574-85
	Час	20	Кожна партія	3 пас-	Годинник

БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ

Арк.

85

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

	витримки,с			теризатора	
Охолодження до t заквашування	Температура, °С	24-32	Кожна партія	3 охолоджувальної установки	ГОСТ 26574-85
	Тривалість, год.	8-12	Кожна партія	3 охолоджувальної установки	Годинник
Заквашування	Температура, °С	24-32	Кожна партія	3 сировиготовлювача	ГОСТ 26574-85
	Кислотність,	75-80	Кожна партія	3 сировиготовлювача	ГОСТ 3624-67
	pH	4,6	Кожна партія	3 сировиготовлювача	ГОСТ 26781-85
Сквашування суміші	Тривалість, год.	4-8	Кожна партія	3 сировиготовлювача	Годинник
	pH	4,8	Кожна партія	3 сировиготовлювача	ГОСТ 26781-85
	Кислотність, °Т	80-170	Кожна партія	3 сировиготовлювача	ГОСТ 3624-67
Охолодження сиру кисломолочного	Температура	6,5	Кожна партія	3 охолоджувальної установки	ГОСТ 26574-85
Сир кмсломолочий	Масова частка вологи,%	79	Кожна партія	3 охолоджувача установки	ГОСТ 3626-73
Продовження таблиц 3.18					
1	2	3	4	5	6
	Масова частка жиру,%	5	Кожна партія	3 охолоджувальної установки	ГОСТ 5867-96
	Температура, °С	4±2	Кожна партія	3 охолоджувальної установки	ГОСТ 26574-85
	Кислотність, °Т	150	Кожна партія	3 охолоджувальної установки	ГОСТ 3624-67
Дозування компонентів	Маса, кг	-	Кожна партія	3 вагів	Ваги
Приготування та змішування	Тривалість замісу, хв	15	Кожна партія	3 змішувача	Годинник
	Масова частка вологи,%	78	Кожна партія	3 змішувача	ГОСТ 3626-73
Сиркова маса перед	Масова частка жиру	4	Кожна партія	3 змішувача	ГОСТ 5867-96

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ

Арк.

86

фасуванням	,%				
	Кислотність, °Т	180	Кожна партія	3 змішувача	ГОСТ 3624-67
	Масова частка вологи, %	78	Кожна партія	3 змішувача	ГОСТ 3626-73
Готовий продукт	Температура, °С	150-230	Кожна партія	3 упаковки	ГОСТ 26574-85
	Кислотність, °Т	100	Кожна партія	3 упаковки	ГОСТ 3624-67
	Масова частка вологи, %	78	Кожна партія	3 упаковки	ГОСТ 3626-73
	Масова частка сахарози, %	5	Кожна партія	3 упаковки	ГОСТ 5867-96

Таблиця 3.19 Схема мікробіологічного контролю виробництва сиркової маси з ваніліном

Об'єкт контролю	Параметри контролю	Значення контролю	Періодичність контролю	Місце відбору проб	Метод контролю
1	2	3	4	5	6
Молоко коров'яче незбиране	Загальне бактеріальне обсіменіння, КУО/см ³	500-3000	1 раз в 10 діб	3 цистерни	ГОСТ 9225-84
	Вміст інгібуючих речовин	-	1 раз в 10 діб	3 цистерни	ГОСТ 24065-80
Продовження таблиці 319					
1	2	3	4	5	6
	Кількість соматичних клітин	600-800	1 раз в 10 діб	3 цистерни	ГОСТ 9225-84
Пастеризована суміш	БГКП, КУО/см ³	0,001	1 раз в 10 діб	3 пастеризатора	ГОСТ 9225-84
	Загальне бактеріальне обсіменіння, КУО/см ³	Відсутні	1 раз в 10 діб	3 пастеризатора	ГОСТ 9225-84
Заквашена суміш	БГКП, КУО/см ³	0,001	1 раз в 10 діб	3 резервуара	ГОСТ 9225-84
Готовий продукт	Проба на фосфатазу	Відсутні	1 раз в 10 діб	3 упаковки	ГОСТ 9225-84
	БГКП, КУО/см ³	Відсутні	1 раз в 5 діб	3 упаковки	ГОСТ 9225-84

Патогенні мікроорганізми в 25 гр.	Відсутні	1 раз в 10 діб	3 упаковки	ГОСТ 9225-84
Плісняві гриби в 1 гр. не більше	50	1 раз в 10 діб	3 упаковки	ГОСТ 9225-84
Дріжджі в 1 гр. не більше	100	1 раз в 10 діб	3 упаковки	ГОСТ 9225-84
Молочнокислі бактерії 1 гр. не менше	10	1 раз в 5 діб	3 упаковки	ГОСТ 9225-84

Вміст токсичних елементів, антибіотиків та мікотоксинів у сиркових виробках не повинен перевищувати гранично допустимі рівні, що зазначені у таблиці 3.20.

Таблиця 3.20— Гранично допустимі рівні токсичних елементів, антибіотиків та мікотоксинів

Назва показника	Допустимий рівень, мг/кг, не більше			Метод контролю
	Сиру зернистого	Сир нежирний	Сиркова маса з ваніліном	
1	2			
Токсичні елементи				
Свинець	0,3	0,3	0,3	ГОСТ 26932
Кадмій	0,1	0,2	0,2	ГОСТ 26933
Миш'як	0,2	0,2	0,2	ГОСТ 26930
Ртуть	0,02	0,02	0,02	ГОСТ 26927
Мідь	4	4	4	ГОСТ 26931
Цинк	50	50	50	ГОСТ 26934
			Продовження таблиці 3.20	
1	2	3	4	5
Мікотоксини				
Афлатоксин М1	0,0005	0,0005	0,0005	МВ № 4082
Афлатоксин М2	<0,001	<0,001	<0,001	МВ № 4082
Афлатоксин В1	0,0005	0,0005	0,0005	МВ № 4082
Антибіотики				
Левоміцетин	Не допускається	Не допускається	Не допускається	МУК 4.1.1912-04
Тетрациклинова група	Не допускається	Не допускається	Не допускається	МУК 4.1.1912-04
Стрептоміцин	Не допускається	Не допускається	Не допускається	МУК 4.1.1912-04
Пеницилін	Не допускається	Не допускається	Не допускається	МУК 4.1.1912-04

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

Якщо сировина зберігається, то якість її перевіряють через кожні 3 години. Нормалізацію сумішей контролюють попередніми розрахунками по масовій частці жиру. Пастеризацію сумішей контролюють по діаграмній стрічці або диску, якщо є автоматичний контроль. В разі його відсутності температура пастеризації контролюється термометром через кожні 15 хвилин з записом в журналі апаратника. Окрім того кожна партія суміші перевіряється на ефективність пастеризації пробою на фосфатазу.

Методи контролювання. Відбирання та готування проб до випробовувань проводять згідно з ГОСТ 26809, ДСТУ ISO 707, ДСТУ ISO 5538; готування зразків і розведень для мікробіологічних досліджень згідно з ДСТУ IDF 122С або згідно з ГОСТ 9225.

Смак, запах та консистенцію перевіряють органолептично; зовнішній вигляд, колір, якість пакування та маркування — візуально.

Масову частку жиру визначають згідно з ГОСТ 5867; масову частку білка — згідно з ГОСТ 23327; масову частку вологи — згідно з ГОСТ 3626; фосфатазу — згідно з ГОСТ 3623; титровану кислотність — згідно з ГОСТ 3624; температуру і масу нетто — згідно з ГОСТ 3622.

Кількість молочнокислих бактерій визначають згідно з ГОСТ 10444.11, кількість пліснявих грибів та дріжджів — згідно з ГОСТ 10444.12; бактерії групи кишкової палички — згідно з ГОСТ 9225, ДСТУ IDF 73А.

Визначання патогенних мікроорганізмів, зокрема бактерій роду *Salmonella* — згідно з ДСТУ IDF 93А та методами, затвердженими центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я України. Визначання *Staphylococcus aureus* — згідно з ГОСТ 30347.

Вміст токсичних елементів визначають згідно з ГОСТ 30178 або свинцю — згідно з ГОСТ 26932, кадмію — згідно з ГОСТ 26933, миш'яку — згідно з

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		89

ГОСТ 26930, ртуті — згідно з ГОСТ 26927; готування проб — згідно з ГОСТ 26929, ДСТУ ISO 707.

Визначання вмісту мікотоксинів — згідно з методичними вказівками № 4082.

Вміст пестицидів визначають згідно з ГОСТ 23452 та ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000, антибіотиків — згідно з МУ № 3049.

Визначання гормональних препаратів проводять згідно з методичними рекомендаціями № 2944 та методичними рекомендаціями № 3208.

Вміст цезію ^{137}Cs визначають згідно з МУ 5778, стронцію ^{90}Sr — згідно з МУ 5779.

Допустимо застосовувати інші стандартні методики, методи та засоби вимірювання, які за своїми метрологічними та технічними характеристиками задовольняють вимоги цього стандарту та мають відповідне метрологічне забезпечення відповідно до чинного законодавства України.

Температуру контролюють термометрами в оправі. Термометри, що знаходяться на виробництво можуть мати похибки, тому їх показники порівнюють з контрольним термометром. Похибка не повинна перевищувати $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

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

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

Діаграмні стрічки зберігають у лабораторії на протязі року.

В процесі зберігання пастеризованої суміші контроль її якості здійснюється через кожні 6 годин.

Якщо суміш підлягає зберіганню, то охолодження до $4\pm 2^{\circ}\text{C}$, в разі охолодження до температури заквашування забороняється витримувати суміш без закваски.

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
						90
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Під час пакування проводять контроль ваги та маркування. Маркування повинно здійснюватися згідно нормативній документації. Контроль пакувального матеріалу здійснюється при надходженні його на підприємство. На кожну партію продукції, згідно паспортних даних, випускає посвідчення про якість, що є єдиним документом про якість, що дозволяє видачу продукції зі складу.

На підприємстві працює дегустаційна комісія, що 3 рази на тиждень проводить дегустації. Склад комісії визначається наказом по підприємству. За результатом своєї роботи комісія видає наказ на розробку заходів що до поліпшення якості.

Температурні режими в камерах зберігання контролюються працівниками лабораторії 3 рази за зміну. Результати контролю фіксуються в спеціальному журналі

3.10 Сертифікація на підприємстві

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». Система «Укр. СЕПРО» має певні правила проведення обов'язкової сертифікації, відповідно до законів «Про захист прав споживача».

На підприємствах молочної промисловості України проводиться обов'язкова сертифікація харчових продуктів та продовольчої сировини. При цьому заявник подає до регіонального органу сертифікації продукції по формі

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
						91
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

згідно КНД 50.005-93 заявку на ветеринарний сертифікат, виданий місцевим органом ветеринарної медицини.

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

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

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

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

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

При виробництві продуктів харчування на підприємстві слід впроваджувати заходи щодо гарантованого випуску продукції високої якості та безпеки.

Для забезпечення якості продуктів харчування повинна бути впроваджена система управління якістю за ДСТУ ISO 9001-2001 «Системи управління

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		92

якістю. Вимоги». Цей державний стандарт установлює вимоги до системи управління якістю, якщо підприємство:

- може довести свою здатність систематично виробляти продукцію, яка задовольняє вимоги споживача;
- зорієнтована на підвищення задоволеності споживача завдяки результативному застосуванню системи.

В зв'язку із виходом українських товарів на ринок європейського союзу, контроль продукції має здійснюватися за допомогою системи контролю безпеки НАССР.

На ПП «Білоцерківська агропромислова група» впроваджено систему управління ДСТУ ІСО 22000.

На теперішній час на міжнародному рівні найефективнішим способом контролю якості і безпеки у виробництві харчових продуктів визнана система аналізу небезпечних факторів за критичними контрольними точками — Hazard Analysis Critical Control Point (НАССР). Основні вимоги щодо застосування системи НАССР викладені в гармонізованому до міжнародних вимог національному стандарті – ДСТУ ІСО 22000. Система НАССР займає провідне місце у світовому індустріальному виробництві харчових продуктів.

Були визначені базові елементи системи, гармонізовані з міжнародними стандартами ІСО серії 9000. На більшості зарубіжних підприємствах харчової промисловості систему НАССР застосовують в процесі поточного контролю автоматизованого виробництва харчової продукції.

Система НАССР як основа запобіжних заходів для виробництва безпечних продуктів харчування

Проведена оцінка систем контролю за якістю та безпекою харчових продуктів привела до висновку про необхідність здійснення профілактичного підходу, в основі якого покладено принцип критичних контрольних точок під час аналізу небезпечних факторів.

НАССР являє собою динамічну систему контролю виробничого процесу, яка, завдяки проведенню аналізу небезпечних факторів, визначає етапи, на

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		93

котрих можливо виникнення ризиків. Вона дозволяє позбавитися залежності від мікробіологічних аналізів, приділяючи головну увагу факторам, які безпосередньо впливають на епідемічну безпечність їжі. Її прийняття свідчить про зміщення акценту від перевірки готової продукції до попереджувального контролю критичних моментів у виробництві продукції. Концепція забезпечує системний підхід до ідентифікації небезпечних факторів і оцінки імовірності їх виникнення на усіх етапах виробництва, реалізації і споживання харчових продуктів та визначає засоби їх контролю і попередження випуску небезпечної продукції. Її можна застосувати в усіх галузях харчової промисловості, а також на підприємствах громадського харчування і торгівлі. НАССР – логічна науково-обґрунтована система, яка контролює безпеку харчових продуктів при їх виробництві.

НАССР базується на оцінці ризиків при виробництві продукції та встановленні критичних контрольних точок по контролю за небезпечними факторами.

Небезпечні фактори поділяються на біологічні, фізичні і хімічні.

Першими кроками в розробці НАССР плану є створення групи фахівців до якої повинні входити спеціалістів із складання НАССР плану, представник керівництва підприємства, технолог, лікар ветеринарної медицини, представники з виробництва . Основою НАССР плану є визначення ССР (Control Critical Points), а саме можливих небезпечних контамінантів, що можуть бути в сировині чи продуктах.

Критичною контрольною точкою (ККТ) може бути сировина, місцевість, технологічна операція, процес, рецептура продукту. Якщо в певній точці технологічної лінії є висока вірогідність виникнення потенційної небезпеки, то така точка вважається критичною

Аналіз небезпечного фактору – процедура щодо виявлення потенційних небезпек або передумов їх появи в харчових продуктах. Після ідентифікації небезпечних факторів необхідно розробити систему заходів для їх контролю.

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
						94
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Моніторинг системи НАССР – являє собою перевірку ефективності контролю в ККТ. Він включає систематичні спостереження, вимірювання, реєстрацію та оцінку.

Критичні межі – являють собою величини або характеристики фізичного, хімічного чи біологічного характеру, які визначають межі між допустимим і недопустимим для того об'єкту що вимірюється. Вони показують момент коли допустима ситуація переходить в недопустиму стосовно безпеки кінцевого продукту.

Сім принципів системи НАССР

У спрощеній формі система НАССР складається із семи "принципів":

- 1.виявлення та аналіз небезпечних факторів (ризиків) і оцінка їх серйозності та імовірності виникнення;
- 2.визначення критичних контрольних точок, необхідних для контролю за виявленими небезпечними факторами: відповідно концепції НАССР і відповідальність за визначення ККТ у технології виробництва продуктів покладається на виробників;
- 3.встановлення критичної межі для кожної ККТ;
- 4.установлення поточного моніторингу за кожною ККТ;
- 5.усунення недоліків при виході за критичну межу;
- 6.перевірка системи;
- 7. складення процедури документування і ведення обліку.

Система НАССР дає можливість створити на харчовому підприємстві реальну можливість організації і підтримання ефективною та дійовою системи оцінки ризику з метою запобігання випуску небезпечної продукції.

Міжнародна стандартизація.

Міжнародна організація зі стандартизації (ISO) – це всесвітня федерація національних органів зі стандартизації що створена за ініціативою ООН на засіданні Комітету ООН з координації стандартів, до складу якої входить 111 країн. Кожна з них представлена одним повноважним членом.

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		95

Вимоги стандарту ISO 22000 базуються на принципах HACCP. Концепція HACCP передбачає систематичну ідентифікацію, оцінку та управління небезпечними факторами, які істотно впливають на якість продуктів харчування. Вона орієнтує персонал на системне визначення і виконання попереджувальних заходів.

Основною метою діяльності ISO, відповідно до її Статуту, є сприяння розвитку стандартизації і суміжної з нею діяльності в усьому світі для полегшення міжнародного обміну товарами й послугами, розвитку співробітництва у сфері інтелектуальної, наукової, технічної та економічної діяльності.

Для досягнення мети ISO здійснює свою діяльність за такими напрямками:

- розробка й публікація міжнародних стандартів у всіх галузях технічної та економічної діяльності, за винятком електротехніки й електроніки, що відносяться до сфери компетенції Міжнародної електротехнічної комісії (IEC);

- розробка і розповсюдження документів щодо методів, правил та процедур, орієнтованих на сприяння й полегшення гармонізації стандартів різних національних систем стандартизації;

- організація обміну інформацією про роботу центральних та технічних органів, а також членів ISO;

- співробітництво з іншими міжнародними органами та організаціями в суміжних сферах діяльності.

У стандартах ISO встановлюються вимоги безпеки на продукцію, процеси та послуги (у тому числі з охорони праці), що у вигляді міжнародних стандартів розповсюджуються серед членів організації. Стандарти ISO, що за своєю природою мають рекомендаційний характер, стали важливими чинниками. Рада ISO впровадила нові методи співпраці з членами організації.

Міжнародні стандарти ISO на сучасному етапі охоплюють не лише галузі загального призначення, а й суто конкретні галузі економічної діяльності: від стандартизації, термінології позначень, величини та одиниць, форм документів

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		96

до стандартизації, відносно методів і засобів контролю, випробувань. ISO буде своєю діяльністю за такими принципами:

- залучення до робіт усіх зацікавлених організацій – членів ISO та власних технічних органів;
- обґрунтування доцільності розробки міжнародних стандартів;
- досягнення консенсусу при розробці стандартів та прийнятті рішень стосовно їх затвердження;
- доступність інформації про роботу ISO.

Питання забезпечення якості продуктів харчування і сільськогосподарської продукції нині є одним з пріоритетів у міжнародній торгівлі. Для здійснення успішних експортних операцій з країнами ЄС вітчизняні виробники повинні дотримуватися вимог Угоди СОТ по санітарних та фітосанітарних заходах та Угоди по технічних бар'єрах у торгівлі. Цього вимагає активне впровадження на підприємствах харчової промисловості систем менеджменту якості, які базуються на принципах НАССР. Розроблений Міжнародною організацією з стандартизації стандарт ISO 22000: 2005 "Система менеджменту безпеки харчових продуктів" дозволяє об'єднати принципи менеджменту якості з оцінкою та управлінням харчових ризиків. Вимоги стандарту стосуються всіх ланок виробництва харчових продуктів і гарантують відповідність міжнародним вимогам до безпечності.

Впровадження стандарту ISO 22000: 2005 на підприємствах вітчизняного виробника дозволить інтегрувати принципи НАССР з вимогами до системи менеджменту якості. Дієвість такої системи менеджменту є своєрідним гарантом виробництва якісних та безпечних продуктів харчування.

Впровадження системи НАССР на підприємстві залежить від наявних ресурсів. Потреба впровадження НАССР обумовлена необхідністю здійснювати міжнародну торгівлю.

3.11 Миття технологічного обладнання.

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
						97
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Підприємство повинно мати мінімальний запас миючих та дезінфікуючих засобів, не менше ніж на 3 місяці. Для миття обладнання на підприємстві застосовують наступні миючі засоби: дезмол, снітрол, кальцінована сода, каустична сода, азотна та сульфанілова кислота.

Технологічний процес мийки полягає в наступному: обладнання готують до циркуляційної мийки (закривають крани, встановлюють заглушки). Обполіскують теплою водою до повного видалення залишків молока, миють миючим розчином протягом 10...15 хв. та ополіскують теплою водою від залишків миючого розчину і дезінфікують одним із наведених вище способів. У випадку застосування хлорних розчинів, обладнання знову обполіскують від залишків хлорного розчину і запаху хлору. Існує механічний спосіб мийки і ручний.

При ручному способі мийки, необхідно створити такі умови, щоб була можливість підтримувати температуру миючого розчину на протязі всього процесу мийки. Тобто ванну для миття обладнання необхідно підключити до пару холодної та гарячої води.

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

Для миття обладнання використовують миючі та дезінфікуючі розчини. Ще в недалекому минулому для проведення обробки застосовували пар, гарячу воду, знебарвлювали розчину хлорного вапна. Але перераховані вище засоби не достатньо ефективні, а у випадках застосування хлор вміщуючи речовин ще й небезпечні для здоров'я, а в останні роки на молочних підприємствах все частіше застосовують нові дезінфікуючі розчини на основі стабілізованої оцтової кислоти і перекису водню і такі як: розчин ТМС «Вітол» – 0,3...0,5%; розчин ТМС «Тріас-А» 0,3...0,5%; розчин ТМС «Дезмол» – 1,8...2,3%; розчин

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		98

кальцинованої соди – 1,5...2,0%; розчин хлорного вапна з вмістом активного хлору – 150...200 мг/л.

На ПП «Білоцерківська агропромислова група» проводять автоматичне миття обладнання за допомогою СІП-мийки. Автоматична система яка встановлена на підприємстві приз назначена для безрозбірного миття обладнання та трубопроводів миючими розчинами та термічною дезінфекцією обладнання в автоматичному режимі.

Установка СІР - мийки дуже проста в обслуговуванні: немає клавіш і кнопок. Оператор вибирає відповідний об'єкт для мийки (пастеризатор, резервуар, лінію і ін.) Торкаючись до контактного екрану. При цьому якщо об'єкт не готовий до мийки (при наявності контролерів в пультах управління об'єктами) на контактному екрані вказується причина неготовності: не спрацював клапан, який не переставлено калач, не дозволена мийка тощо. Після усунення причини починається мийка відповідного об'єкта по прописаній для нього програмі. Установка СІП - мийки візуально відображає весь процес на сенсорний екран "Touch-screen": температури, концентрацію, швидкості потоку, рівні миючих розчинів в ємностях, стан клапанів, насосів, аварії тощо.

Кожен об'єкт або група об'єктів має свою програму миття залежно як від необхідних етапів і часу мийки, так і від необхідних швидкості потоку, температури і концентрації миючих і дезінфікуючих розчинів.[4]

Миття трубопроводів роблять по закінченню робочого циклу. Їх можна мити ручним та механічним способами. При циркуляційному способі труби від'єднують від іншого обладнання заглушками, перевіряють крани для забезпечення безперервної циркуляції миючих розчинів. Ополіскують лінію теплою водою (35...40⁰С) 3...5 хвилин; крани, заглушки, насоси промивають окремо щіточками у миючому розчині (45...50⁰С) споліскують водою, дезінфікують, понутивши їх у бачок з дезінфікуючим розчином 3...5 хвилин і знову ополіскують водою. Після під'єднання лінію до баків з миючим розчинами, пропускають миючий розчин (60...65⁰С) 5...7 хвилин за допомогою насоса.

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		99

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

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

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

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

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

Миття гомогенізаторів роблять згідно інструкції по експлуатації апарату. На підприємстві за допомогою насосу із балансового бачка подають теплу воду (35...40⁰С), потім миючий та дезінфікуючий розчин, ополіскують водою та зливають у каналізацію.

Також дезінфекцію обладнання можуть проводити парою. Дезінфекція парою триває 3...5 хвилин під тиском 1 атм. Для приготування дезінфікуючих розчинів використовують водопровідну воду, яка відповідає вимогам ДСТУ 7525:2014.

Контроль режиму і якості миття, дезінфекції посуду, обладнання відбувається згідно з інструкцією по миттю та дезінфекції обладнання на

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		100

підприємстві молочної промисловості. Контроль миючих та дезінфікуючих засобів здійснює заводська лабораторія.

Лабораторія підприємства здійснює контроль концентрації та температури миючих розчинів. В таких цехах як масло цех, цех по виробництву молочних консервів, цех по виробництву стерилізованого молока застосовують більш високі концентрації миючих засобів та більш високі температурні режими. Для здійснення контролю за якістю миття обладнання бактеріолог використовує як візуальний контроль, так і мікробіологічний. Мікробіологічний контроль здійснюється один раз у п'ять днів кожного виду обладнання шляхом взяття змивів з обладнання 100 см² площі та висіву 1 мл змиву на середовище Кеслера. Висіви витримують в термостаті при температурі 43°C протягом 24 годин. Результат повинен бути негативним.

Дана СП-мийки яка встановлена на заводі допомагає працівникам. Призначена для безрозбірного миття обладнання та трубопроводів миючими розчинами та термічною дезінфекцією обладнання в автоматичному режимі.

3.12 Гігієна і санітарія підприємства. Ветеринарно-санітарні вимоги

Санітарних правил для підприємств молочної промисловості.

Мийка і дезінфекція. Дезінфекції передуює мийка, ціль якої повне видалення з устаткування й інших предметів залишків молока й інших забруднень. Водні розчини миючих засобів повинні забезпечувати чистоту оброблюваних ними поверхонь устаткування, інвентарю і т. п. Миючими і дезінфікуючими речовинами може бути однорідна хімічна речовина або суміш хімічних сполук. Вони не повинні робити шкідливого впливу на організм людини і руйнувати матеріали, з яких створено устаткування.

Дезінфікуючі речовини можна розділяти на органічні і неорганічні. З органічних речовин найбільше значення мають фенол (карболова кислота), крезол, формалін. Згубно діють на мікроорганізми органічні кислоти — саліцилова, масляна, оцтова, бензойна, молочна і ін.

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		101

З неорганічних з'єднань сильними отрутами для мікробів є солі важких металів (Ag, Hg), іони деяких важких металів (Al, Si, Zn, Ag). Іони срібла, знаходячись у розчинах у мізерно малих концентраціях, що не піддаються хімічному виявленню, згубно діють на мікроорганізми.

Бактерицидною властивістю володіють багато окислювачів (хлор, гіпохлорит натрію, гіпохлориткальцію, йод, озон, пероксид водню, перманганат калію), мінеральні кислоти (сірчиста, борна, фтористоводнева), луги і лужні речовини, деякі гази (сірководень, сірчистий газ, оксид вуглецю, діоксидвуглецю). [4]

Велике практичне значення має вуглекислий газ. Наявність у повітрі 20—30 % CO_2 значно гальмує розвиток багатьох мікроорганізмів. Особливо чуттєві цвілі, інтенсивність розмноження яких при 20%-ум вмісті CO_2 знижується на 50—80 %, а при 50%-му – ріст більшості плісень припиняється.

Для мийки устаткування на молочних підприємствах в основному застосовують наступні хімікати: кальциновану соду, рідке скло, тринатрийфосфат, каустичну соду, азотну кислоту і синтетичні миючі засоби, дозволені органами охорони здоров'я.

Для мийки технологічного устаткування і посуду застосовують миючі суміші, що можуть бути замовлені на хімічному заводі або приготовлені шляхом змішування компонентів на молочних підприємствах.

В залежності від об'єкта мийки робочі розчини можуть мати різну концентрацію.

Устаткування і посуд дезінфікують розчинами хлорного вапна і свіже гашеного вапна, що готують перед застосування з негашеного вапна. Хлорувати устаткування можна тільки в тому випадку, якщо воно добре відмито від залишків молока, тому що останні різко знижують ефективність дії зазначених речовин.

Хлорне вапно являє собою білий або злегка сіруватий порошок з різким запахом хлору. У хлорному вапні повинно утримуватися не менш 25 % активного хлору. На підприємствах готують концентрований 10%-ний розчин

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		102

хлорного вапна, з якого одержують робочі розчини, що містять 0,1 і 0,5 % активного хлору. Їх використовують для дезінфекції рук, збирального інвентарю, устаткування, санвузлів і ін. Після мийки і дезінфекції устаткування обполіскують водопровідною водою до повного видалення миючих і дезінфікуючих засобів.

Мийку і дезінфекцію на підприємствах молочної промисловості проводять відповідно до затверджених інструкцій.

Крім хімічної дезінфекції застосовують дезінфекцію гострою парою або гарячою водою.

Дезінсекція і дератизація. Дезінсекцією називають комплекс заходів, спрямованих на знищення комах (мух, тарганів).

Мухи є переносниками збудників різних інфекційних захворювань, у тому числі і через харчові продукти. Вони дуже швидко розмножуються. Кімнатна муха відкладає за один раз 120—150 яєць.

Для попередження розмноження мух необхідно щільно закривати сміттєві шухляди, вигрібні ями, вбиральні. Їх варто систематично обробляти 20%-вим розчином хлорного вапна або вапняним молоком. Щоб не допустити проникнення мух у виробничі цехи, з настанням теплого часу року на вікнах, дверних проємах і вентиляторах установлюють металеві сітки.

Таргани також небезпечні як переносники збудників інфекційних хвороб і вад харчових продуктів. Вони найбільш активні при температурі повітря 20°C. Температура — 5 °C діє на них згубно. Таргани частіше живуть у місцях, добре обігрітих, при наявності води і гниючих відходів.

Для попередження появи тарганів необхідно зацементувати і закрити всі щілини в стінах і інших місцях виробничих приміщень, дотримувати чистоти в приміщеннях, регулярно забирати відходи, ретельно вкривати продукти.

Для боротьби з тарганами, що з'явилися, застосовують окріп і пару, ошпарюючи відкриті місця з гніздами тарганів. Місця знаходження тарганів на металевому устаткуванні випалюють паяльною лампою. Тарганів винищують також приладами, що містять спеціальні хімічні препарати.

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		103

Дератизацію проводять механічними і хімічними методами. Механічні передбачають застосування різних пасток і капканів, хімічні — отрутами, якими начиняють принади.

З метою захисту сировини і готової продукції від псування гризунами вікна в підвальних поверхах і отвору у вентиляційних каналах закривають захисними сітками, зашпаровують металевою стружкою і розчином цементу отвору в стінах, статях, біля трубопроводів і радіаторів, вчасно очищають цехи від харчових залишків.

Особиста гігієна працівників

Для попередження забруднення молока, молочних продуктів і інших об'єктів зовнішнього середовища збудниками заразних хвороб усі працівники підприємства зобов'язані дотримувати правила особистої гігієни.

Найважливішою профілактичною мірою є запобігання потрапляння мікроорганізмів у цех із взуттям і одягом. Особливо строго слід дотримуватися мір, що гарантують попередження поширення фекального забруднення з туалету в цех через взуття, одяг, руки працівників.

При відвідуванні туалету необхідно залишати санітарний одяг у тамбурі, а після відвідування ретельно мити руки з милом і дезінфікувати проясненим розчином хлорного вапна або хлораміну. Подошву взуття треба витирати об коврик, просочений розчином хлорного вапна із змістом 1 % активного хлору.

Для попередження обсіменіння продуктів мікроорганізмами працівники виробничих цехів перед початком роботи надягають чистий санітарний або спеціальний одяг і миють руки з милом і дезінфікують їх 0,2%-вим розчином хлорного вапна або хлораміну.

З метою попередження потрапляння сторонніх предметів у молоко і молочні продукти робітники повинні пов'язувати голову косинкою або надягати ковпак і підбирати волосся. Не дозволяється защіпати одяг шпильками або голками, приносити в цех у кишенях одягу дзеркало, дрібні предмети і т. п. Нігті на руках повинні бути коротко підстрижені і не пофарбовані лаком.

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		104

Робоче місце в процесі роботи необхідно містити в чистоті. Санітарний і спеціальний одяг після роботи залишають у гардеробній або здають особі, відповідальному, збереження і видачу одягу. Забороняється виходити в санітарному одязі за межі свого цеху з метою попередження її забруднення.

Для виявлення осіб, хворих заразними хворобами і небезпечних для навколишніх (вони можуть забруднювати продукти патогенними мікроорганізмами), проводять медичне обстеження, що включає: медичний огляд на наявність шкірних і інших хвороб, дослідження на носійство збудників кишкових інфекцій і яєць гельмінтів, проходження рентгенографії. Результати медичних досліджень записують у санітарну книжку.

Для роботи на підприємствах молочної промисловості не допускають осіб, що хворіють відкритою формою туберкульозу, гнійничковими захворюваннями шкіри, які є носіями збудників черевного тифу, сальмонельозів, дизентерії, дифтерії й інших інфекційних хвороб.

До санітарного одягу відносять халати, ковпаки, косинки, виготовлені з гладкої бавовняної тканини частіше білого, рідше блакитного кольору. Для попередження влучення в продукти гудзиків від халатів доцільно застосовувати халати з поясом. Іноді використовують бавовняні комплекти (сорочки без гудзиків і штани), а також кепки із сітчастим верхом.

Санітарний одяг захищає від забруднення і мікробного осіменіння продукти через одяг робітника. Санітарний одяг повинний знаходитися в охайному стані і бути чистою.

Спеціальні одяг і взуття є коштами захисту здоров'я людей від шкідливого впливу фізичних, хімічних і біологічних факторів, а також охороняють особистий одяг від забруднення. До спеціального одягу відносять теплі куртки, комбінезони, фартухи, нарукавники, гумові рукавички, до спеціального взуття — чоботи, черевики, брезентові панчохи на взуття (бахіли).

Спеціальний одяг містять у чистоті (вчасно миють і дезінфікують), а після роботи здають неї в гардероб робочого одягу.[23]

Ветеринарно-санітарні вимоги

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		105

Сир кисломолочний або творог – кисломолочний продукт, який виробляють сквашуванням молока, маслянки чи її суміші з молоком, заквашувальними препаратами із застосуванням кислотної, кисло-сичужної або термокислотної коагуляції білка.

Молоко, яке застосовується для споживання повинно отримуватись від здорових корів в господарствах, благополучних щодо інфекційних захворювань та за показниками якості відповідають гігієнічним вимогам. Молоко після доїння повинно бути профільтроване та охолоджене.

Молоко повинно бути натуральним незбираним, чистим, без сторонніх не властивих свіжому молоку присмаків і запахів.

За зовнішнім виглядом та консистенцією молоко повинно бути однорідною рідиною від білого до ясно-жовтого кольору без осаду та згустків. Не допускається змішування молока від здорових і хворих корів та заморожування молока.

В молоці не допускається вміст інгібуючих речовин (тобто мийно-дезінфікуючих засобів, консервантів, формаліну, соди, аміаку, перекису водню, антибіотиків). У молоці та молочних продуктах не повинно бути патогенних мікроорганізмів, зокрема, бактерій групи кишкових паличок, сальмонела, стафілококів. Молоко обов'язково досліджувати на лейкоз, бруцельоз, туберкульоз, лептоспіроз.

Кисломолочний сир повинен мати консистенцію м'яку, мазку або розсипчасту, смак та запах характерний кисломолочний, без сторонніх присмаків і запахів. Колір повинен бути білий або з кремовим відтінком, рівномірний за всією масою. Масова частка білка повинна становити не менше 14 %. Вміст токсичних елементів (свинцю, кадмію, миш'яку, ртуті), мікотоксинів, антибіотиків, пестицидів та радіонуклідів не повинен перевищувати гранично допустимих рівнів. Кисломолочний сир пакують у спожиткові тару масою нетто від 100 г до 1000 г, зокрема, в пергамент марки

В згідно з ГОСТ 1341; кашировану алюмінієву фольгу згідно з ДСТУ ГОСТ 745; поліетиленову плівку, стаканчики з полімерного або комбінованого

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		106

матеріалу вітчизняного виробництва згідно з чинними нормативними документами.

Ветеринарно-санітарна експертиза молочних продуктів

Кисломолочний сир перевіряють органолептично та на кислотність, а в необхідних випадках - на вміст масової частки жиру, вологи та домішок соди.

Смак і запах кисломолочного сиру - кисломолочні, чисті, ніжні, без зайвої кислотності, сторонніх присмаків і запахів. Консистенція і зовнішній вигляд - однорідна маса, без грудочок, несипуча і некрупчата. Колір від білого до злегка жовтуватого, рівномірний за всією масою і без сторонніх відтінків. Кислотність - не вище 250 град. Т.

Кисломолочний сир, масова частка жиру якого становить 18%, вважається жирним, 9% - напівжирним. У жирному кисломолочному сири вологи не менше 65%, у напівжирному - 73%, у нежирному - 80%.

4 ЗАХОДИ З БЕЗПЕКИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА

Закон України "Про охорону праці" поширюється на всі організації, підприємства та установи незалежно від форми власності.

Закон передбачає, що при укладанні трудового договору працівник має бути поінформований під розписку про умови праці, наявність на робочому місці, де він буде працювати, небезпечних та шкідливих виробничих факторів, можливі наслідки їх впливу на здоров'я та його права на пільги і компенсації за роботу в таких умовах.

Працівник має право відмовитись від дорученої роботи, якщо створилась виробнича ситуація, небезпечна-для його життя чи здоров'я. За період простою з цих причин за працівником зберігається середній заробіток.

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
						107
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Працівник має право розірвати трудовий договір за власним бажанням, якщо власник не виконує законодавство про працю. У цьому випадку працівнику виплачується вихідна допомога в розмірі, передбаченому колективним договором, але не менше тримісячного заробітку.

Всі працівники підлягають обов'язковому соціальному страхуванню власником від нещасних випадків і професійних захворювань.

Працівники, зайняті на роботах з важкими та шкідливими умовами праці, безкоштовно забезпечуються лікувально-профілактичним харчуванням, молоком або рівноцінними харчовими продуктами, мають право на оплачувані перерви санітарно-оздоровчого призначення, скорочення тривалості робочого часу, додаткову оплачувану відпустку, пільгову пенсію та інші пільги та компенсації, що надаються згідно з чинним законодавством.

Власник може за свої кошти додатково встановлювати за колективним договором (угодою) пільги і компенсації, не передбачені чинним законодавством.

В таблиці 4.1 Показано стан охорони праці на ПП «БІАГР» Великобагачанського району на 2014 – 2016 рр,

Таблиця 4.1 – Показники стану охорони праці ПП «БІАГР» Великобагачанського району за 2014-2016 рр.

Назва показників	Одиниця виміру	По рокам		
		2014	2015	2016
Середньооблікова кількість працюючих, (Р)	чол.	650	680	700
Кількість нещасних випадків, (Т)	випад.	3	6	2
У тому числі з летальним наслідком, (Т _{см.})	випад.	0	0	0
Кількість днів непрацездатності від травматизму, (Дн)	днів	77	96	43
Матеріальні збитки від травматизму	грн.	865	1540	890
Коефіцієнт частоти травматизму, (К _ч)		4,6	8,8	8,5
Коефіцієнт важкості, (К _в)		25,6	16	21,5
Коефіцієнт втрат робочого часу, (К _{вч})		118,4	141,1	61,4

Кількість випадків захворювань (С)		28	30	25
Кількість днів непрацездатності від захворюваності (Д _з)		150	155	75
Коефіцієнт захворюваності (К _з)		4,3	4,4	3,5
Коефіцієнт непрацездатності від захворювань (К _{дз})		23	22,7	10,7
Асигновано коштів на охорону праці	грн..	3500	4000	4000
Витрачено коштів на охорону праці	грн.	865	1540	890
Кількість пожеж	вип.	0	0	0
Матеріальні збитки від пожеж	грн.	0	0	0

Для розрахунку коефіцієнту частоти слід використати формулу:

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

Коефіцієнту важкості:

$$K_{\text{в}} = \frac{D_{\text{н}}}{T - T_{\text{см}}} \quad (4.2)$$

Коефіцієнту втрати робочого часу:

$$K_{\text{вч}} = \frac{D_{\text{н}}}{P} \cdot 1000 \quad (4.3)$$

де: Т - кількість нещасних випадків;

Д - кількість днів непрацездатності;

Р - середньооблікова кількість працюючих, чол.;

T_{см} - кількість нещасних випадків з летальним наслідком.

Коефіцієнт захворюваності:

$$K_{\text{з}} = \frac{C \cdot 100}{P}, \quad (4.4)$$

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

Р – середньо облікова чисельність працюючих, люд.

Показник середньої тривалості одного випадку захворюваності:

$$K_{\text{тз}} = \frac{D_{\text{з}}}{C}, \quad (4.5)$$

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
						109
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де: D_3 – кількість днів захворювання, днів.

Коефіцієнт непрацездатності від захворювань:

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

Показник непрацездатності

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

Показник грошових витрат розраховується за формулою:

$$П_E = \frac{S}{T}, \quad (4.8)$$

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

T – кількість нещасних випадків

На роботах із шкідливими і небезпечними умовами праці, а також на роботах, пов'язаних із забрудненням або здійснюваних у несприятливих температурних умовах, працівникам видаються безкоштовно за встановленими нормами спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту.

У разі дострокового зносу цих засобів не з вини працівника власник зобов'язаний замінити їх за свій рахунок.

Фонд соціального страхування від нещасних випадків зобов'язаний відшкодувати працівникові шкоду, заподіяну йому каліцтвом або іншим ушкодженням здоров'я, пов'язаним з виконанням трудових обов'язків, у повному розмірі втрачений заробіток відповідно до законодавства, а також виплатити потерпілому (членам сім'ї та утриманцям померлого) одноразову допомогу. [21]

Якщо відповідно до медичного висновку потерпілому встановлена стійка втрата працездатності, одноразова допомога потерпілому має бути не менше суми, визначеної з розрахунку його середньомісячного заробітку за кожний відсоток втрати ним професійної працездатності.

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
						110
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У разі смерті потерпілого розмір одноразової допомоги повинен бути не менше п'ятирічного заробітку працівника на його сім'ю, крім того, не менше однорічного заробітку на кожного утриманця померлого, а також на його дитину, яка народилася після смерті.

Якщо нещасний випадок трапився внаслідок невиконання потерпілим вимог нормативних актів про охорону праці, розмір одноразової допомоги може бути зменшено в порядку, що визначається комісією з розслідування нещасного випадку, але не більш як на п'ятдесят відсотків.

Фонд відшкодовує потерпілому витрати на лікування (в тому числі санаторно-курортне), протезування, придбання транспортних засобів, по догляду за ним та інші види медичної і соціальної допомоги відповідно до медичного висновку, що видається у встановленому порядку.

За працівниками, які втратили працездатність у зв'язку з нещасним випадком на виробництві або професійним захворюванням, зберігаються місце роботи (посада) та середня заробітна плата на весь період до відновлення працездатності або визнання їх у встановленому порядку інвалідами.

Час перебування на інвалідності у зв'язку з нещасним випадком на виробництві або професійним захворюванням зараховується до стажу роботи для призначення пенсії за віком.

Відшкодування моральної шкоди провадиться фондом, якщо небезпечні або шкідливі умови праці призвели до моральної втрати потерпілого, порушення його нормальних життєвих зв'язків, вимагають від нього додаткових зусиль для організації свого життя.

Під моральною втратою потерпілого вважаються страждання, заподіяні працівникові внаслідок фізичного або психічного впливу.

Розмір відшкодування моральної шкоди не може перевищувати 200 розмірів мінімальної заробітної плати, встановленої на день виплати.

Власник зобов'язаний створити в кожному структурному підрозділі і на робочому місці умови праці відповідно до вимог нормативних актів, а також

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		111

забезпечити додержання прав працівників, гарантованих законодавством про охорону праці.

Основними небезпечними та шкідливими факторами є:

- Підвищений або понижений рівень температури (котельня, холодильні камери, гараж).
- Наїзди транспортних засобів що проїжджають;
- Ураження електричним струмом;
- Падіння вантажу, падіння працюючих на слизькій підлозі;
- Підвищений рівень вологості (мийка);
- Підвищений шум (апаратний цех, котельня, казеїновий цех);
- Підвищена загазованість робочої зони (газоелектрозварювальна дільниця);
- Дія лугів, кислот, миючих та дезінфікуючих засобів.

Для запобігання нещасним випадкам та професійним захворюванням з основних виробничих факторів необхідно виконувати вимоги інструкцій з охорони праці і вимагати їх виконання від своїх колег по роботі.

Для запобігання дії зовнішніх шкідливих та небезпечних факторів на здоров'я працівника власник повинен безкоштовно забезпечити кожного працівника спецодягом, спецвзуттям та засобами індивідуального захисту за нормами не нижче передбачених "Типовими галузевими нормами безкоштовної видачі робітникам та службовцям спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту".

Власник за узгодженням з профспілковим комітетом та внесенням до колективного договору за свої кошти може розширити номенклатуру видачі спецодягу та спецвзуття. Власник зобов'язаний забезпечити зберігання, просушування, прання, дезінфекцію, дегазацію і ремонт виданих працівникові спецодягу та спецвзуття. У разі їх дострокового зносу не з вини працівника власник повинен замінити їх за свій рахунок.

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		112

На роботах, пов'язаних із забрудненням, видається безкоштовно мило (400 г на місяць). Перелік робіт та професій, які дають право на одержання мила, встановлюється власником за узгодженням з профспілковим комітетом

Таблиця 4.2 – Забезпечення засобами індивідуального захисту

Чисельність працюючих, яким видається безкоштовно засоби індивідуального захисту, усього	Згідно з нормами	Фактично
з них: спецодяг	2	2
спецвзуття	2	2
захисні щитки	1	1
захисні окуляри	1	1
запобіжні пояси	-	-
захисні каски	-	-
респіратори	1	1
протигази	1	1
діелектричні рукавиці	-	-
навушники (протишумні вкладиші)	1	1

Мікроклімат виробничих приміщень

- це умови внутрішнього середовища цих приміщень, що впливають на тепловий обмін працюючих з оточенням. Як фактор виробничого середовища, мікроклімат впливає на теплообмін організму людини з цим середовищем і, таким чином, визначає тепловий стан організму людини в процесі праці.

Мікрокліматичні умови виробничих приміщень характеризуються такими показниками:

- температура повітря (0С),
- відносна вологість повітря (%),
- швидкість руху повітря (м/с),
- інтенсивність теплового (інфрачервоного) опромінювання (Вт/м²)

від поверхонь обладнання та активних зон технологічних процесів (в ливарному виробництві, при зварюванні і т. ін.).

При виконанні роботи в організмі людини відбуваються певні фізіологічні (біологічні) процеси інтенсивність яких залежить від загальних

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
						113
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

затрат на виконання робіт і які супроводжуються тепловим ефектом і завдяки яким підтримується функціонування організму. Частина цього тепла споживається самим організмом, а надлишки тепла повинні відводитись в оточуюче організм середовище.

Значення параметрів мікроклімату суттєво впливають на самопочуття та працездатність людини і, як наслідок цього, рівень травматизму. Тривала дія високої температури повітря при одночасно підвищеної його вологості приводить до збільшення температури тіла людини до 38-40 0С (гіпертермія), в наслідок чого здійснюється різноманітні фізіологічні порушення у організмі: зміни у обміні речовин, у серцево-судинної системи, зміни функцій внутрішніх органів (печінки, шлунка, жовчного міхура, нірок), змінні у системі дихання, порушення центральної та периферичної нервових систем .

При підвищенні температури значного збільшується потовиділення, в наслідок чого здійснюється різке порушення водного обміну. З потом із організму виділяється значна кількість солей , головним образом хлористого натрію, калію, кальцію. Зростає вмісту у крові молочний кислоти, мочевины. Перегрів тіла людини супроводжується головними болями, запамороченням, нудотою, загальною слабкістю, часом можуть виникати судоми та втрата свідомості. Негативна дія високої температури збільшується при підвищеної вологості, тому що при цьому зніжує процес випарювання поту, тобто погіршується тепловіддача від тіла людини. Зміни в організмі при підвищеної температурі безумовно відображаються на працездатність людини. Так, збільшення температури повітря виробничого середовища з 20 0С до 350С приводить до зниження працездатності людини на 50-60%.

Суттєві фізіологічні зміни в організмі здійснюються також при холодовому впливу, яке приводить до переохолоджуванню організму (гіпотермія). Найбільш виражені реакції на низку температуру є звуження судин м'язів та шкіри. При цьому зніжується пульс, збільшується об'єм дихання і споживання кисню. Тривала дія знижених температур приводить до появи таких захворювань як радикуліт, невралгія, суглобного та м'язового

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		114

ревматизму, інфекційних запалювань дихального тракту, алергії і та ін. Охолодження температури тіла викликає порушення рефлексорних реакції, зниження тактильних і других реакцій, утруднюються рухи. Це також може бути причиною збільшення виробничого травматизму.

Недостатня вологість повітря (нижче 20%) приводять до підсихання слизових оболонок дихального тракту та очей, в наслідок чого зменшується їх захисна здатність протистояти мікробам.

Фізіологічна дія рухомого потоку повітря пов'язана з змінами у температурному режиму організму, а також механічної дії (повітряному тиску), яка вивчена ще недостатня. Встановлено, що максимальна швидкість повітря на робочих місцях не повинна перевищувати 2 м/с.

Санітарні норми мікроклімату розроблені на основі сучасних даних фізіології теплообміну і терморегуляції людини, а також досягнень санітарної техніки. Санітарні норми мікроклімату для об'єктів різного призначення зазвичай розробляються для холодного та теплого періодів року, а в ряді випадків і по кліматичним зонам .[24]

В таблиці 4.3 показана характеристика параметрів мікроклімату на підприємстві.

Таблиця 4.3 – Характеристика параметрів мікроклімату на підприємстві

Параметри	По нормі	Фактичне
В холодний період року:		
температура, °С	18-20	19-22
вологість, %	45-65	55-65
рухливість повітря, м/с	0,2	0,2
В теплий період року:		
температура, °С	21-23	21,5-22,5
вологість, %	45-65	45-60
рухливість повітря, м/с	0,2-0,4	0,2

Освітлення виробничих приміщень

Світло – один із суттєвих чинників виробничого середовища, завдяки якому забезпечується зоровий зв'язок працівника з його оточенням. Відомо, що біля 80% всієї інформації про навколишнє середовище надходить до людини через очі – наш зоровий апарат. Правильно організоване освітлення позитивно впливає на діяльність центральної нервової системи, знижує енерговитрати організму на виконання певної роботи, що сприяє підвищенню працездатності людини, продуктивності праці і якості продукції, зниженню виробничого травматизму тощо. Вважають, що 5% травм можуть спричинюватись такою професійною хворобою як робоча міокопія (короткозорість).

4.1 Заходи з охорони праці на підприємстві

На підприємствах незалежно від форм власності та видів діяльності створюється служба охорони праці, для забезпечення охорони праці робочого персоналу, для виконання правових, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних, соціально-економічних, лікувально-профілактичних заходів, для заходів спрямованих на запобігання нещасних випадків, професійних захворювань, аваріям в процесі праці.

Служба ОП розробляє та втілює оперативно-методичне керівництво роботою з ОП, розробляє заходи щодо забезпечення норм безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, проведення інструктажів з питань ОП, забезпечення працюючих необхідними актами, проведення паспортизації цехів, дільниць, робочих місць щодо відповідності їх вимогам ОП, здійснення контролю за станом ОП підприємства, розслідування, облік нещасних випадків на підприємстві, складання звітів підприємства з питань ОП, розробка та створення планів щодо безпечних та нешкідливих умов праці, забезпечення працюючих колективними та індивідуальними засобами захисту, надання передбачених законодавством пільг та компенсацій пов'язаних із шкідливими умовами праці, контроль за додержанням вимог трудового законодавства.

Виробниче обладнання має бути пожежо- і вибухобезпечним. Матеріали, що застосовуються в конструкції виробничого обладнання, не повинні бути небезпечними і шкідливими. Рухомі частини обладнання, що є

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		116

джерелом небезпеки, повинні бути огорожені, за виключенням частин, огороження яких не допускається за їх функціональним призначенням. Конструкція обладнання повинна виключати можливість випадкового дотику працюючих до гарячих і переохолоджених частин.

При необхідності, конструкція обладнання повинна передбачити установлення місцевого освітлення, повинна передбачатись сигналізація і засоби автоматичної зупинки при несправностях, аваріях і при режимах роботи, близьких до небезпечних, повинна передбачати захист від ураження електричним струмом, обладнання повинно мати вбудовані пристрої для виводу шкідливих, вибухо- і пожежо-небезпечних речовин, що виділяються в процесі роботи. Конструкція повинна забезпечувати виключення чи зниження рівней шуму, ультразвуку, вібрації. ГОСТ і ДНАОП вміщують вимоги до органів управління виробничим обладнанням і засобами захисту, що входять в конструкцію виробничого обладнання.

На території підприємства:забороняється торкатися оголеного дроту (при його виявленні необхідно доповісти керівникові), відкривати електрощити, вмикати та вимикати самовільно рубильники та інші пускові пристрої, торкатися арматури загального освітлення; самому проводити заміну лампочок та інших приладів освітлення.

Не дозволяється користуватися несправними електронагрівальними пристроями, користуватися відкритим вогнем.

Прямуючи на роботу, працівникові необхідно виконувати правила дорожнього руху для пішоходів.

У першу чергу необхідно пам'ятати, що проїзна частина призначена для руху транспорту і лише у виняткових випадках (відсутні тротуари, узбіччя, пішохідні доріжки) пішоходам дозволяється йти по краю проїзної частини в один ряд, причому поза населеними пунктами рухатись необхідно назустріч транспортному потоку — по лівій стороні дороги.

При необхідності перейти проїзну частину в непозначеному місці необхідно потурбуватися про свою безпеку.

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		117

В усіх випадках необхідно зупинитися на краю тротуару або узбіччя, подивитись уважно ліворуч, а потім — праворуч, впевнитись у відсутності транспортних засобів.

Чекати автобус дозволяється тільки на спеціальних посадкових площадках, а де їх немає — на тротуарах або узбіччях. Посадка та висадка мають провадитися тільки після повної зупинки транспорту.

САНІТАРНО-ПОБУТОВЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

Працівники повинні бути забезпечені санітарно-побутовими приміщеннями:

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

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

Таблиця 4.4 – Санітарно-побутове забезпечення

Загальна площа санітарно-побутових приміщень	Згідно з нормами, м ²	Фактично, м ²
з них: гардеробні	20 м ²	20
Душові	6	6
Умивальники	20	20
Убиральні	20	20
приміщення для сушіння спецодягу	2	2
кімнати особистої гігієни жінок	6	6

Скорочена тривалість робочого часу встановлюється:

для працівників віком від 16 до 18 років — 36 годин на тиждень;

- для осіб віком від 15 до 16 років (учнів віком від 14 до 15 років, які працюють в період канікул) — 24 години на тиждень;

для працівників, зайнятих на роботах зі шкідливими умовами праці, — не більше 36 годин на тиждень.

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

Напередодні святкових і неробочих днів тривалість роботи працівників скорочується на одну годину.

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

Забороняється залучення до роботи в нічний час:

- вагітних жінок і жінок, що мають дітей віком до трьох років;
- осіб, молодших вісімнадцяти років;
- інших категорій працівників, передбачених законодавством.
- Робота інвалідів у нічний час допускається лише за їх згодою.

За угодою між працівником і власником може встановлюватись неповний робочий день.

Власник може застосовувати надурочні роботи тільки у таких виняткових випадках:

- при проведенні робіт, необхідних для оборони країни, а також відвернення суспільного або стихійного лиха, виробничої аварії і негайного усунення їх наслідків;
- при проведенні суспільно необхідних робіт з водопостачання, газопостачання, опалення, освітлення, каналізації, транспорту, зв'язку — для усунення випадкових або несподіваних обставин, які порушують правильне їх функціонування;
- при необхідності закінчити почату роботу, яка внаслідок непередбачених обставин чи випадкової затримки за технічних умов

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		119

виробництва не могла бути закінчена в нормальний робочий час, коли припинення її може призвести до псування або загибелі державного чи громадського майна, а також у разі необхідності невідкладного ремонту машин, верстатів або іншого устаткування, коли несправність їх викликає зупинення робіт для значної кількості трудящих;

- при необхідності виконання вантажно-розвантажувальних робіт з метою недопущення або усунення простою рухомого складу чи скупчення вантажів у пунктах відправлення і призначення;
- для продовження роботи при нез'явленні працівника, який заступає, коли робота не допускає перерви; в цих випадках власник або уповноважений ним орган зобов'язаний негайно вжити заходів до заміни змінника іншим працівником.

До надурочних робіт забороняється залучати: вагітних жінок і жінок, які мають дітей віком до трьох років; осіб, молодших вісімнадцяти років; працівників, які навчаються в загальноосвітніх школах і професійно-технічних училищах без відриву від виробництва, в дні занять.

Жінки, які мають дітей віком від трьох до чотирнадцяти років або дитину-інваліда, можуть залучатись до надурочних робіт лише за їх згодою.

Залучення інвалідів до надурочних робіт можливе лише за їх згодою.

Надурочні роботи можуть провадитись лише з дозволу профспілкового комітету підприємства, установи, організації.

Надурочні роботи не повинні перевищувати для кожного працівника чотирьох годин протягом двох днів поспіль і 120 годин на рік.

Працівникам надається перерва для відпочинку і харчування тривалістю не більше двох годин.

Перерва для відпочинку і харчування повинна надаватись, як правило, через чотири години після початку роботи.

Час початку і закінчення перерви встановлюється правилами внутрішнього трудового розпорядку.

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		120

При п'ятиденному робочому тижні працівникам надаються два вихідні дні у суботу і неділю.

У випадку коли святковий або неробочий день збігається з вихідним днем, вихідний день переноситься на наступний після святкового або неробочого. Робота у вихідні дні забороняється.

Залучення окремих працівників до роботи у вихідні дні допускається в таких виняткових випадках: для відвернення суспільного або стихійного лиха, виробничої аварії та негайного усунення їх наслідків;

для запобігання нещасним випадкам, загибелі або псуванню державного чи громадського майна;

для виконання невідкладних, наперед не передбачених робіт, від негайного виконання яких залежить у подальшому нормальна робота підприємства, установи, організації в цілому або їх окремих підрозділів;

для виконання невідкладних вантажно-розвантажувальних робіт з метою запобігання або усунення простою рухомого складу чи скупчення вантажів у пунктах відправлення і призначення,

Залучення працівників до роботи у вихідні дні провадиться за письмовим наказом (розпорядженням) власника з дозволу профспілкового комітету.

Робота у вихідний день може компенсуватися за згодою сторін наданням іншого дня відпочинку або у грошовій формі у подвійному розмірі.

Всім працівникам надається щорічна основна відпустка із збереженням місця роботи (посади) і середнього заробітку тривалістю не менш як 24 календарні дні.

Працівникам молодше вісімнадцяти років щорічна основна відпустка надається тривалістю 31 календарний день.

Додаткові відпустки надаються:

- працівникам, зайнятим на роботах зі шкідливими умовами праці;
- працівникам, які зайняті в окремих галузях народного господарства і мають тривалий стаж роботи на одному підприємстві, в організації;
- працівникам з ненормованим робочим днем;

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		121

- працівникам, які працюють в районах Крайньої Півночі і в прирівняних до них місцевостях;
в інших випадках, передбачених законодавством.

Пожежна безпека повинна забезпечуватися шляхом проведення організаційних, технічних та інших заходів, спрямованих на попередження пожеж, забезпечення безпеки людей, зниження можливих майнових втрат і зменшення негативних екологічних наслідків у разі їх виникнення, створення умов для швидкого виклику пожежних підрозділів та успішного гасіння пожеж

Забезпечення пожежної безпеки є складовою частиною виробничої або іншої діяльності посадових осіб, працівників підприємств та підприємців. Це повинно бути відображено у трудових договорах (контрактах) та статутах підприємств.

Керівник підприємства повинен визначити обов'язки посадових осіб (у тому числі заступників керівника) щодо забезпечення пожежної безпеки, призначити відповідальних за пожежну безпеку окремих будівель, споруд, приміщень, діляниць тощо, технологічного та інженерного устаткування, а також за утримання і експлуатацію технічних засобів протипожежного захисту. Обов'язки щодо забезпечення пожежної безпеки, утримання та експлуатації засобів протипожежного захисту мають бути відображені у відповідних посадових документах (функціональних обов'язках, інструкціях, положеннях тощо).

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

- можливість паління (місце для куріння), застосування відкритого вогню, побутових нагрівальних приладів;
- порядок проведення тимчасових пожежонебезпечних робіт (у тому числі зварювальних);
- правила проїзду та стоянки транспортних засобів;
- місця для зберігання і допустима кількість сировини, напівфабрикатів та

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
						122
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

готової продукції, які можуть одночасно знаходитися у виробничих приміщеннях і на території (у місцях зберігання);

- порядок прибирання горючого пилу й відходів, зберігання промасленого спецодягу та ганчір'я, очищення повітроводів вентиляційних систем від горючих відкладень;
- порядок відключення від мережі електрообладнання у разі пожежі;
- порядок огляду й зачинення приміщень після закінчення роботи;
- порядок проходження посадовими особами навчання й перевірки знань з питань пожежної безпеки, а також проведення з працівниками протипожежних інструктажів та занять з пожежно-технічного мінімуму з призначенням відповідальних за їх проведення;
- порядок організації експлуатації і обслуговування наявних технічних засобів протипожежного захисту (протипожежного водопроводу, насосних станцій, установок пожежної сигналізації, автоматичного пожежогасіння, димовидалення, вогнегасників тощо);
- порядок проведення планово-попереджувальних ремонтів та оглядів електроустановок, опалювального, вентиляційного, технологічного та іншого інженерного обладнання;

дії працівників у разі виявлення пожежі:

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

- негайно повідомити про це телефоном пожежну охорону. При цьому необхідно назвати адресу об'єкта, вказати кількість поверхів будівлі, місце виникнення пожежі, обстановку на пожежі, наявність людей, а також повідомити своє прізвище;
- вжити (за можливістю) заходів до евакуації людей, гасіння (локалізації) пожежі та збереження матеріальних цінностей;
- якщо пожежа виникла на підприємстві, повідомити про неї керівника чи відповідну компетентну посадову особу та (або) чергового на об'єкті;

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		123

- у разі необхідності викликати інші аварійно-рятувальні служби (медичну, газорятувальну тощо).
- порядок збирання членів добровільної пожежної дружини та відповідальних посадових осіб у разі виникнення пожежі, виклику вночі, у вихідні й святкові дні.

В таблиці 4.5 показано логічну схему формування виробничих небезпек при виробництві кисломолочного сиру

Таблиця 4.5 – Логічна схема формування виробничих небезпек в умовах цеху з виробництва кисломолочного сиру

Обладнання технологічна операція	Виробнича 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, загорання обмотки двигуна	Аварія, опіки, травми	Постійний нагляд за подачу води для охолодження насосу
Обслуговування резервуарів для сироватки, та нормалізації	Відсутнє захисне заземлення	Робота на охолоджувальній установці	Вплив електроенергії	Ураження електричним струмом	Обов'язкове заземлення

Продовження таблиці 4.5

1	2	3	4	5	6
Обслуговування пластинчатих охолоджувачів	відсутнє заземлення, протікання гарячої пари	Порушення працівниками норм експлуатації	Вплив електроенергії	Травми Опіки, механічне ураження	Не працювати без заземлення
Обслуговування фаршмішалки	Небезпекою є ножі, завантаження великої кількості суміші	Недбалість працівників	Перегрів електродвигуна,	Опіки, травми, механічне ураження	Перевірка справності обладнання
Обслуговування змішувача	Несправність блокіратор	Недбалість працівників	Попадання рук під нож	Травми рук	Своєчасний ремонт обладнання

Зквашування, сквашування	Підвищена вологість	Робота з резервуарами й без огорожі слизька підлога	Не утримання рівноваги	Можливе паління з висоти	Спецодяг, контр температури
Обслуговування фасовочних апаратів	Відсутнє заземлення	Ураження струмом	Електроопіки	Опіки	Суворі вимоги під час експлуатації

Працівники підприємства мають бути ознайомлені з цими вимогами на інструктажах, під час проходження пожежно-технічного мінімуму тощо, витяги з наказу (інструкції) з основними положеннями слід вивішувати на видних місцях.

4.2 Заходи з навколишнього середовища

Одна з найактуальніших проблем для молочної промисловості – це охорона навколишнього середовища. Потрібно контролювати виробництво і не дозволяти забрудненню навколишнього середовища.

Екологічний контроль має бути різнобічним, тобто не виключати жодної сфери діяльності людини, як так чи інакше впливає на зміну стану навколишнього середовища.

Заходи по охороні навколишнього середовища відповідають Закону України «Про охорону навколишнього середовища» 1991 року та постанові Кабінету Міністрів України від 13.01.1992 року №10 «Про затвердження порядку визначення плати та стягнення платежів за забруднення навколишнього середовища» від 07.07.1992 року. Закон України «Про охорону навколишнього середовища» передбачає проведення екологічних експертиз як діючих промислових і сільськогосподарських підприємств, так і тих, що проектуються, а також окремих територій.

Захист навколишнього середовища на підприємствах молочної промисловості включає в себе такі заходи:

- виявлення джерел забруднення атмосфери і води

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
						125
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- перевірка ефективності експлуатації очисних споруд
- впровадження безвідходних технологій.

Підприємства молочної промисловості є не лише джерелом забруднення атмосфери, водоймищ і ґрунтів, а також є споживачем великої кількості води для потреб виробництва.

Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці. Головний об'єкт охорони праці - це людина в процесі праці, виробниче середовище, організація праці на виробництві. Основна мета охорони праці - це створення здорових і безпечних умов праці.

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

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
						126
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА

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

Зроблений детальний опис в 2 розділі

5.2 Розрахунок виробничої потужності підприємства

Таблиця 5.1 Розрахунок обсягу виробництва продукції в вартісному виразі

Вид продукції	Денний обсяг виробництва, т.	Відпуск на ціна, грн./т.	Вартість реалізованої продукції, тис. грн. (денна)	Вартість реалізованої продукції, тис. грн. (річна)
Сир зернистий	4	170000	680000	204000000
Сир нежирний	8	90000	720000	216000000
Сиркова маса з ваніліном	12	125000	1500000	450000000
Всього	24	21900	2900000	870000000

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

Розмір капітальних вкладень на будівництво включає в себе:

1) витрати на будівництво споруд, будівель:

$$K_{Б1} = S * Ц_{Б} \quad (1)$$

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

S - площа всіх об'єктів будівництва, м²;

$Ц_{Б}$ - ціна будівництва 1 м² у даному регіоні, тис. грн.

$$K_{Б1} = 432,32 * 10000 = 4332300$$

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

$$K_{Б2} = \left(\frac{10}{100} \right) * K_{Б1} \quad (2)$$

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		127

$$K_{Б2} = \left(\frac{10}{100}\right) * 4332300 = 433230$$

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

3) Розмір капітальних вкладень на впровадження обладнання.

$$K_B = K_{Б1} + K_{Б2} \quad (3)$$

$$K_B = 4332300 + 433230 = 4764620$$

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

Таблиця 5.2 Кошторис витрат на придбання, доставку і монтаж обладнання

Найменування	Кількість одиниць	Ціна за одиницю, тис. грн.	Вартість тис. грн.
Сировиготовлювач Double O Vat SC -20	8	90000	720000
Охолоджувач трубчастий сирного зерна Therm TCH -15	1	250000	250000
Сироватковідокремлювач Я7-ГО-23	1	6500	6500
Резервуар для сироватки Pasilak	1	65000	65000
Резервуар для сироватки В2 – ОМГ-10	1	15000	15000
Вальцовочна Е8-ОПУ	1	40000	40000
Насос для в'язких продуктів В3-ОРА-10	1	15000	15000
Змішувач Creamer	1	25000	25000
Фасовочний автомат	1	250000	250000
Фасовочний автомат ПАСТПАК 6Л	1	350000	350000
Фасовочний автомат	1	200000	200000
Всього обладнання	18	2045500	3053500
Невраховане обладнання (25% вартості всього обладнання)		511375	763375
Всього з неврахованим обладнанням		2556875	3816875
Транспортні витрати (5% вартості обладнання)		102275	152675
Монтажні витрати (20% вартості обладнання)		409100	610710
Разом		5625125	8397135

Важливо правильно визначити раціональні розміри створюваних закладів харчування. Їхня потужність обумовлюється метою створення, умовами функціонування і попитом на продукцію. Так, установлюючи розміри підприємств, ураховують наявність сировини і можливості її придбання та зберігання для забезпечення планового обсягу створюваної продукції. Для

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		128

цього доцільним є розрахунок нормативу обігових коштів для забезпечення безперебійної ефективної діяльності підприємства.[3]

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

$$H = P * D, \text{ де} \tag{5}$$

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

P - середньодобова витрата сировини, матеріалів і покупних напівфабрикатів;

D - норма запасу в днях.

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

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

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

Розрахунок собівартості виробництва та реалізації продукції

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

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

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		129

Таблиця 5.3 Розрахунок вартості сировини

Сировина	Кількість, кг	Закупівельна ціна за 1 кг, грн.	Вартість сировини (денна), грн.	Вартість сировини (річна), тис. грн.
Молоко	126803	5,50	6974165,5	209224950
Ванілін	0,3	150	45	13500
Цукор	600	12,40	7440	2232000
Всього			451295,5	211470450

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

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

Таблиця 5.4 Розрахунок вартості допоміжних матеріалів

Допоміжні матеріали	К-ть, (шт.)	Закупівельна ціна за одиницю, грн.	Загальна вартість на денний обсяг виробництва грн.	Загальна вартість на річний обсяг виробництва тис.грн.
Стаканчики	13332	1	13332	3999600
Пакети	40000	1,5	60000	18000000
Кришки	13332	0,34	4532,8	1359840
Всього			11864,8	23359440

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

Таблиця 5.5 Розрахунок потреби та вартості енерговитрат

Продукція	Вид витрат	Витрати на денний обсяг	Вартість, грн		Річні витрати, тис. грн
			Одинці ресурси	Денного обсягу	
1	2	3	4	5	6
Сир зернистий	Теплопостачання	4,4	0,24	1,056	316,8
	Енергопостачання	452	1,66	750,32	225096
	Водопостачання	176	14,70	2587,2	776160
	Холодопостачання	0,4	7,64	3,05	915
Разом				3341,6	1002487,8

									Арк.
									130
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ				

Продовження таблиці 5.5

1	2	3	4	5	6
Сир нежирний	Теплопостачання	8,8	0,24	2,112	633
	Енергопостачання	904	1,66	1500,6	450192
	Водопостачання	352	14,70	5174,4	1552320
	Холодопостачання	0,8	7,64	6,11	1833
Разом				1514,9	2004978
Сиркова маса ваніліном	Теплопостачання	13,2	0,24	3,16	948
	Енергопостачання	127 2	1,66	2111,52	633456
	Водопостачання	528	14,70	7761,6	2328480
	Холодопостачання	1,2	7,64	916,8	275040
Разом				10793,0 8	3237924
Разом				15649,5	6245389,8

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

При виконанні розрахунків даного розділу необхідно визначити чисельність працюючих та розмір фонду їх заробітної плати за категоріями персоналу (робітники, керівники, спеціалісти та ін.). Явочна чисельність робочих визначається виходячи з планового розміщення їх на робочих місцях і ділянках на основі норм обслуговування і нормативів чисельності. Найменування професій і тарифні розряди робітників основного і допоміжного виробництва приймаються за Довідником кваліфікаційних характеристик професій працівників у відповідності до діючих у галузі тарифних ставок для робітників технологічних і наскрізних професій. Чисельність керівників, спеціалістів, учнів, охорони визначається залежно від виробничих умов за штатним розписом.

Розстановка працюючих на лініях здійснюється відповідно технологічних процесів із врахуванням рівня автоматизації та механізації праці. Годинна тарифна ставка визначається за даними підприємства. Тривалість зміни

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
						131
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

визначається технологічним процесом встановлюється на рівні 8, або 12 годин. Змінність роботи обладнання визначається технологією виробництва. Явочна кількість робітників за зміну розраховується як добуток змінної чисельності робітників на кількість змін на добу.

$$\mathcal{C}_{\text{доб.яв.}} = \mathcal{C}_{\text{яв.змін}} * \mathcal{K}_{\text{змін}} \quad (6)$$

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

$\mathcal{C}_{\text{зм.яв.}}$ - явочна чисельність робітників на зміну;

$\mathcal{K}_{\text{змін}}$ - кількість змін на добу

$$\mathcal{C}_{\text{доб.яв.}} = 15 * 2 = 30$$

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

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

- *Розрахунок річного фонду заробітної плати основних робітників:*

Заробіток виробничих робітників обчислюється:

$$\mathcal{Z}_{\text{ор}} = P_{\text{від}} \cdot N_{\text{пр}}, \text{ грн.} \quad (7)$$

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

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

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

$$\mathcal{F}\mathcal{Z}\mathcal{P}_{\text{осн}} = \mathcal{Z}_{\text{ор}} + \mathcal{Z}_{\text{дод.р}}, \text{ грн.} \quad (8)$$

де $\mathcal{Z}_{\text{ор}}$ - річний фонд основної заробітної плати.

$\mathcal{Z}_{\text{дод.р}}$ - річний фонд додаткової заробітної плати.

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

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
						132
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Z_{\text{доод,р}} = Z_{\text{ор}} \cdot K_{\text{доод}}, \text{ грн.} \quad (9)$$

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

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

$$\Phi ЗП = \sum_{i=1}^n O_n \cdot 12, \text{ грн.} \quad (10)$$

O_n - посадовий оклад.

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

$$B_{\text{соц}} = \frac{(Z_o + Z_{\text{доод}}) \cdot C_e}{100}, \text{ грн.} \quad (11)$$

де C_e - ставки відрахувань у фонди соціального призначення, % (в середньому 22%)

Таблиця 5.6 Розрахунок фонду заробітної плати

Категорія працівників	Кількість, чол.	Заробітна плата за міс., грн.	Відрахування на соціальні заходи, грн.	Річний фонд заробітної плати, тис.грн.
Начальник цеху	1	20000	4400	240000
Технолог	3	12600	2772	453600
Оператор	2	6700	1474	160800
Майстер	6	9000	1980	648000
Механік	3	6500	1430	234000
Підсобні робітники	15	5600	1232	1008000
Всього	30	60400	13328	2744400

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

• 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.

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

Основні фонди	Амортизація		Витрати на капітальний і поточний ремонт		Витрати разом тис. грн.
	%	тис. грн.	%	тис. грн.	
Будівлі та споруди	4,5	2144079	5	23823100	25967179
Машини і обладнання	12	1007656	5	41985675	42993331
Інші	6	789705,3	5	6580877	7370582,3
Разом				72389652	76331092

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

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

Всі розрахунки зводяться в таблицю 5.8.

Таблиця 5.8 Витрати на виготовлення денного та річного плану меню

Стаття витрат	Собівартість продукції	
	Денна (грн.)	Річна (тис.грн.)
Сировина і матеріали, тис.грн.	451295,5	211470450
Допоміжні матеріали, тис.грн.	11864,8	23359440
Енерговитрати, тис.грн.	15649,5	6245389,8
Фонд заробітної плати, тис.грн.	9148	2744400
Відрахування на соціальні заходи, тис.грн.	13328	159936
Амортизація і витрати на ремонт, тис.грн.	254436	76331092
Інші витрати, тис.грн.	789705	7370582,3
Витрати на реалізацію, тис.грн.	26000,5	7800150
Повна собівартість, тис.грн.	15714273,3	335471440,1

Підбиваючи підсумок щодо проведених розрахунків, слід проаналізувати економічну ефективність виробництва сиру кисломолочного.

1. Валовий прибуток, тис. грн.;

$$П = В - С \quad (12)$$

де, П – прибуток, тис. грн.;

В – вартість реалізованої продукції, тис. грн.;

С – собівартість продукції, тис. грн.;

$$П = 870000000 - 335471440,1 = 534528559,9$$

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		134

2. Рентабельність виробництва продукції, %;

$$P = \frac{\Pi}{C} * 100$$

(13)

$$P = \frac{534528559,9}{335471440,1} * 100 = 34,5$$

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

$$B_T = \frac{C}{B} \quad (14)$$

$$B_T = 335471440,1 / 870000000 = 2,8$$

3. Фондовіддача, грн.;

$$\Phi_B = \frac{B}{K_{овф}} \quad (16)$$

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

$$\Phi_B = 870000000 / 2744400 = 317$$

4. Термін окупності капіталовкладень, рік.

$$T_o = \frac{K_B}{\Pi} \quad (17)$$

де, K_B – капітальні вкладення, тис. грн.

$$T_o = 13161755 / 534528559,9 = 0,4$$

Виробництво продукції на одного працівника становить 1770,4, тис. грн.;

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

Таблиця 5.10 Основні техніко-економічні показники проекту

	Показники	Одиниці виміру	Значення
1	2	3	4
1	Виробнича потужність підприємства за основними видами продукції:	т/рік	7200
	- Сир зернистий	т/рік	1200
	- Сир кисломолочний	т/рік	2400
	- Сиркова маса з ваніліном	т/рік	3600
2	Виручка від реалізації	тис. грн.	870000000
3	Чисельність промислово-виробничого персоналу	Чол.	30
4	Виробництво продукції на одного працюючого	тис. грн.	1770,4,
5	Повна собівартість виробленої продукції	тис. грн.	335471440
6	Витрати на 1 грн. виробленої продукції	грн.	2,8

Арк.

БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ

135

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Продовження таблиці 5.10

1	2	3	4
7	Валовий прибуток	тис. грн.	534528559,9
8	Рентабельність виробництва продукції	%	34,5
9	Вартість капітальних вкладень	тис. грн.	13161755
10	Термін окупності	місяці	4
11	Фондовіддача	грн	317

З даних розрахунків можна зробити висновок про доцільність проведення технічного переоснащення цеху виробництва кисломолочного сиру, термін окупності 1,1 рік. Підприємство має стабільний прибуток, який перекидає витрати при виробництві продукції.

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
						136
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

ВИСНОВОК

Було проведено технічне переоснащення сир цеху. За рахунок встановлення більш потужнішого обладнання. Та встановлення нових фасувальних апаратів, який зменшив кількість ручної праці а також покращити мікробіологічні показники готово продукту та дозволить підприємству перейти на фасовку у високо бар'єрну плівку, що збільшить термін придатності..

Обґрунтовано асортимент обраних продуктів: сир зернистий, сир кисломолочний нежирний та сиркова маса з ваніліном.

Було розраховано: кількість сировини та упаковки, витрати на реалізацію та енерговитрати та водо витрати.

Для попередження забруднення молока, молочних продуктів і інших об'єктів зовнішнього середовища збудниками заразних хвороб усі працівники підприємства зобов'язані дотримувати правила особистої гігієни.

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

З даних розрахунків можна зробити висновок про доцільність проведення технічного переоснащення цеху виробництва кисломолочного сиру, термін окупності 1,1 рік. Підприємство має стабільний прибуток, який перекиває витрати при виробництві продукції.

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		137

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Власенко В.В. Технологія виробництва і переробки молока та молокопродуктів. - В.: 2000.

2.Власенко В.В. «Технологія виробництва і переробки молока та молочних продуктів» / Машкін М.І., Бігун П.П. - Вінниця; ГПАНІС С.200-306.

3. Виробнича економіка/ В.П.Галушко, Г.Штрюбель: Навчальний посібнику - Вінниця: Нова книга, 2005. – 418с.

4.Белозеров Д.А. Мойка і дезінфекція – фактори ,определяючі качества готового продукту / Д.А. Белозеров // Молочна промисловість .-2003.- №2.- С63.

5.Бредихин С.А. Технология и техника переработки молока / Бредихин С.А

6.Галат Б.Ф.» Справочник по технологии молока // -2-е изд. перераб. и доп.» / Машкин Н.И., Козача Л.Г. – К.: Урожай, 1990. – 192 с.

7. Галат Б.Ф., Гриненко В.І, Машкін М.І. та ін Молоко: Виробництво і переробка: Монографія - Харків, 2006. - 352 с.

7. Гісіна І.Б. Технологія молока і молочних продуктів. М.: Харчова промисловість, 1973. - 374 с.

8.ДСТУ 3662-97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі».

9.ДСТУ 4503:2005 «Вироби сиркові. Загальні технічні умови»

10.ДСТУ 4554:2006 «Сир кисломолочний. Загальні технічні умови»

11.ДСП 4.4 4011-98 «Державні санітарні правила для молокопереробних підприємств».

12.ДСТУ 2212:2003. «Виробництво молока та кисломолочних продуктів. Терміни визначення поняття:-[Чинний від 2003-26-12].»-К.:Держспоживстандарт України, 2004. - 22 с. - (Національні стандарти України).

13.Диланян З.Х., Чекулаєва Л.В., Шиллер П.Г.Шиллер. Технология молока и молочных продуктов. – М.: Агропромиздат, 1991.

14. Економіка підприємства / С.Ф.Покропивний - Київ: КНЕУ, 2004. – 340 с.

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		138

Економіка підприємства : підручник / [за заг. ред. С. Ф. Покропивного]. – [2-ге вид., перероб. та доп.]. – К. : КНЕУ, 2000. – 528 с.

15. Машкін М.І., Париш Н.М. Технологія виробництва молока і молочних продуктів: Навч. видання.- К.: Вища освіта, 2006 – 351 с.

16.Машкін М.І. Молоко і молочні продукти. – К.: Урожай, 1996. – 336 с.

17. Мостецька Т.Л. Стан і проблеми розвитку ринку молочних продуктів в Україні. //Економіка АПК. -2004.-№ 3.-с.46-51.

18.Молоко, молочні продукти і консерви молочні. - М., 1983. -423с. р> 27.
Перцева Ф.В, Гурський П.В, Машкін М.І. та ін. Технологія переробки молока. - Харків: ХДУХТ, 2006. - 378 с.

19.Ніконенко.В.М. Обладнання та технологія молочного виробництва, Київ,Урожай-1995

20.Панфилов В.А. Машины и аппараты пищевых производств.- М.: Высшая школа, 2001. – С. 199

21.Правила охорони праці для працівників підприємств молочної промисловості НПАОПІ 5.5-1.05-99.

22.Ростроса Н.К., «Курсовое и дипломное проектирования предприятий молочной промышленности» / Ростроса Н.К., Мордвинцева П.В. - М.: Пищевая промышленность, 1976 г. 260с.

23.Санітарні правила для підприємств молочної промисловості. ДСП 4.4.4-011-98

24.Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень ДСН 3.3.6.042-99

25.Степанова Л.І. Довідник технолога молочного виробництва. Технологія та рецептури незбираномолочні продукти. – С.Пб. ГИОРД.

26. Ткали Т.К. Технохімічний контроль на підприємствах молочної промисловості. М.: ВО Агропромиздат, 1990. - 192 с.

27.Технология молока и молочных продуктов / Г.Н. Крусь, А.Г. Храмов, З.В. Волокитина, С.В. Карпычев/ Под ред. А.М. Шалыгиной . – М.: Колос, 2004. – 455 с.

					<i>БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		139

28.Технология молока и молочных продуктов. Г.Н. Крусъ, А.Г. Храмцов, З.В. Волокитина, С.В. Карпычев. – М.: «Колос», 2008.-455с.

29. Технологія молока і молочних продуктів/Дьяченко П.Ф., Коваленко М.С., Грищенко А.Д., Чеботарьов А.І. М.: Изд-во. Харчова промисловість, 1974. - 447 с.

30. <http://www.donido.com/rus/catalogs.php>

31. https://uk.wikipedia.org/wiki/Зернений_сир

32. http://www.novostioede.ru/article/istoriya_tvoroga/

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
						140
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ДОДАТОК

					БР.ТМЛ і МЯ. Б. 1401-1.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		141

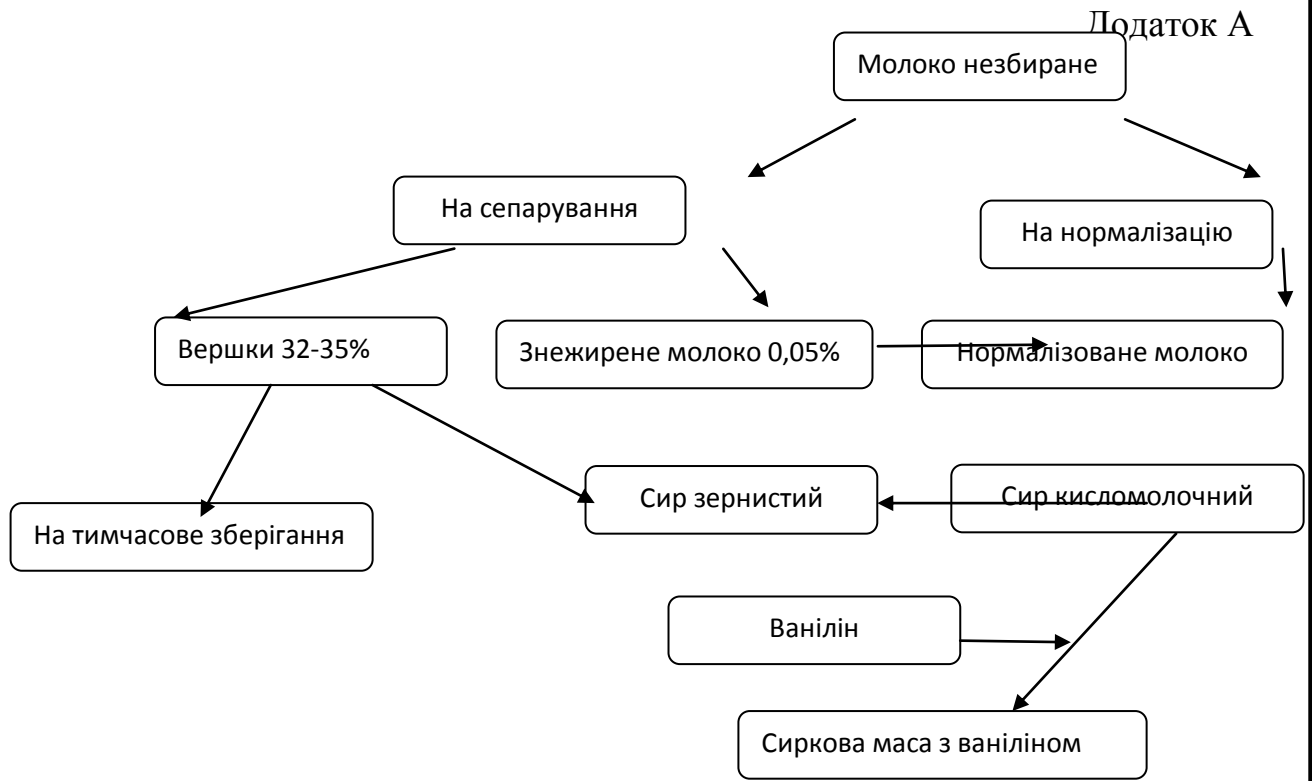


Рис. 3.3. Схема переробки молока незбираного на сир кисломолочний

Таблиця 3.5. - Зведена таблиця розрахунку продуктів

№	Найменування продукту	М.ч.ж., %	Маса, кг молока незбираного м.ч.ж., 3,7%	Витрачено на виробництво, кг						Отримано при виробництві, кг		
				Маса незбираного молока на нормалізацію, кг	Маса молока незбираного на сепаранья, кг	Знежирене молоко, кг	Нормалізована молочна суміш з м.ч.ж. 4%	Нормалізована молочна суміш з м.ч.ж. 5%	Нормалізована молочна суміш з м.ч.ж. 0%	Маса сироватки	Готового продукту	Вешки
1	Сир зернистий	4	17174,3	2453,5	1472,08	12987,2	15440,7	-	-	11580,52	2000	1729,9
2	Сир нежирний	н/ж	63754,1	31407	32347,1	28537,6	-	-	59944,6	44958,4	4000	3805,8
3	Сиркова маса з ваніліном	5	45874,7	8173,4	37701,3	33161,3	-	41434,8	-	31076,1	6000	4436,3
	Всього		126803,1	42033,9	84769,2	74686,1	15440,7	41434,8	59944,6	87615	12000	9972