

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет харчових технологій

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

ОС «БАКАЛАВР»

На тему: «Технологія виробництва сиру напівтвердого. Технічне переоснащення ПАТ «Пирятинський сир завод» (цех із виробництва сирів)»

Виконав: студент 2 курсу,
групи ХТ 1601 п.т.
напряму підготовки (спеціальності)
181 «Харчові технології»
(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

Гончар А. О.

(прізвище та ініціали)

Керівник ст. викладач Кітченко Л.М.

(прізвище та ініціали)

Рецензент ст. викладач Рибалка О.І.

(прізвище та ініціали)

Суми – 2018 року

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк. 6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка дипломного проекту містить: 174 ст., 4 рис., 36 табл., 41 джерела.

Виконано креслень, 7:

1. Генеральний план – 1 лист
2. План підприємства (розташування обладнання на плані цехів до і після технічного переобладнання) – 2 листа
3. Експлікація (до і після технічного переобладнання) – 2 листа
4. Апаратурно-технологічні схеми виробництва напівтвердих сирів – 1 лист
5. Графік організації технологічного процесу – 1 лист
6. Технохімічний контроль виробництва сиру виробництва – 1 лист
7. Характеристика техніко-економічних показників підприємства – 1 лист.

Метою дипломного проекту є вивчення технології виробництва напівтвердих сирів та проект технічного переобладнання цеху твердих сирів.

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

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

Розраховано економічну ефективність діяльності підприємства.

СИР НАПІВТВЕРДИЙ, САМОПРЕСУВАННЯ, ПРЕСУВАННЯ ДРУГЕ НАГРІВАННЯ, СІЧУЖНИЙ ФЕРМЕНТ, ОБСУШКА СИРНОГО ЗЕРНА, ДОЗРІВАННЯ, СОЛІННЯ СИРУ

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

ЗМІСТ

Вступ	6
1 Огляд літератури	8
2 Техніко-економічне обґрунтування	19
3 Технологічна частина	28
3.1 Вибір і обґрунтування асортименту	28
3.2 Табличні вихідні дані	28
3.3 Вибір і опис технологічних схем	29
3.4 Розрахунок витрат сировини і допоміжних матеріалів для виробництва	79
3.5 Розрахунок і вибір технологічного обладнання	89
3.6 Розрахунок виробничих площ	98
3.7 Розрахунок енерговитрат на виробництво	99
3.8 Автоматизація і механізація технологічного процесу	106
3.9 Технохімічних і мікробіологічний контроль	111
3.10 Сертифікація на підприємстві із запровадженням міжнародної системи якості	117
3.11 Миття технологічного обладнання	123
3.12 Гігієна та санітарія підприємства. Ветеринарно-санітарні вимоги	129
4 Заходи з безпеки функціонування підприємства	134
4.1 Заходи з охорони праці на підприємстві	134
4.2 Заходи з охорони навколишнього середовища	150
5 Економічна ефективність виробництва	155
Висновки	170
Список використаних джерел	171

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ				
Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дат					
Разраб.	Гончар А.О.				Технологія виробництва сиру напівтвердого. Технічне переоснащення ПАТ «Пирятинський сирзавод» (цех із виробництва сирів)	Лит.	Лист	Листов	
Провер.	Кітченко Л.М.							5	174
Реценз	Рибалко О.І.					СНАУ			
Н. Контр.	Кацов В.М.								
Утверд.	Назаренко Ю.В.								

ВСТУП

На даний момент у сирній галузі України працюють близько 200 підприємств. У нашій країні виробляються різноманітні асортименти сирів. Між собою вони відрізняються технологіями приготування, зовнішніми ознаками і органолептичними показниками.

Зважаючи на потужне виробництво сирів у Західній та Центральній Європі, і високу конкуренцію, Україна може розраховувати лише на експорт сирів на Схід. Потенційним імпортером українських сирів є Росія, яка входить в число десяти провідних імпортерів цього продукту у світі. Крім того, Німеччина є найбільшим імпортером сиру у світі. Великобританія і Італія є другою і третьою за величиною імпорту. Важливим показником ринку сирів є їхобсяг споживання. Греція є найбільшим у світі (на душу населення) споживачем сиру. Франція є другою за обсягом споживання сиру – 24 кг на одного жителя країни.

Італія є третьою за величиною споживання на 1 особу населення – 22,9 кг. У США споживання сиру, зростає швидкими темпами. Споживання на одну особу в 2016 році досягло 14,1 кг (31 фунт). В Україні як і у світі обсяг споживання сирів постійно зростає. Хоча залишається доволі низьким – дещо більше 2 кг.

Зростання світового споживання, яке очікується в найближчі роки, пов'язують насамперед із Центральною і Східною Європою. Відновлення економіки призводить до збільшення виробництва, а також експорту. І хоча рівень економіки в цих країнах відрізняється, тенденція наслідувати «західні звички» в харчуванні спричинить розширення в найближчі роки ринку сирів. Тому, як один із напрямків посилення експортних позицій України на світовому ринку сиру, вітчизняним сироробним підприємствам доцільно розробляти і впроваджувати у виробництво стратегії виходу на нові ринки збуту.

Твердий сир – це харчовий продукт, що отримують з сиропридатного

									Арк.
									6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ				

молока з використанням ферментів, що згортають молоко, і молочнокислих бактерій.

Виготовляють сир з молока, всі складові частини якого, за деяким виключенням, переходять у сир, причому в концентрованому вигляді.

Сир смачний і корисний продукт харчування. Він містить багато життєво необхідних речовин, а також стимулює виділення шлункового соку, сприяє кращому засвоєнню їжі. Якість сиру залежить від сиропридатності молока, мікробіологічних аспектів та технологічних прийомів.

Сьогодні основними напрямками у вирішенні теоретичних і практичних проблем в галузі сировиробництва є вдосконалення технологічного устаткування, техніки та технології виробництва, використання біологічних факторів для збільшення виробництва готової продукції й поліпшення якості сиру, застосування нових технологій переробки молока й молочної сироватки, а також створення безперервних процесів виробництва сирів.

Забезпечення населення широким асортиментом молочних продуктів високої якості – основне завдання молочної промисловості. З кожним роком розширюється асортимент молочних продуктів. Особлива увага приділяється продуктам, які здатні підвищувати стійкість організму людини проти дії шкідливих факторів. Розширення асортименту потребує збільшення обсягів заготівлі молока. Для цього розробляються диференційовані закупівельні ціни на молоко, що заготовляється, з урахуванням гатункової оцінки, базисної жирності, придатності для виробництва сиру. За останні роки в Україні збільшилися обсяги і розширився асортимент сирів.

Сир на сьогоднішній день є одним з найбільш багатофункціональних харчових продуктів. Його можна вживати у різних кількостях, оскільки він задовольняє багато смаків, підходить для різних вікових груп. Попит на традиційні сири стабілізувався, а на елітні сири став зростати. Цей зв'язок перш за все пов'язаний з ростом достатку українських громадян, які купують якісний сир, а ціни у виборі марки сиру не завжди є визначальними.

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Про походження сиру існує багато легенд. Найпоширеніша і правдоподібна з них - легенда і про аравійському купця Кананен, який жив чотири тисячі років тому. Одного разу він відправився в далекий шлях, прихопивши з собою їжу і молоко. День був спекотний, і через якийсь час купець знесилів. Він зупинився, щоб втамувати спрагу, але замість молока з посудини потекла водяниста рідина. На дні ж виявився білий щільний згусток. Канан спробував його і залишився задоволений смаком. Будучи людиною простою і нехитрим, купець поділився своїм відкриттям з сусідами. Незабаром секрет приготування сиру став відомий багатьом кочовим племенам. З часу з Аравії сир потрапив до Європи [36].

Стародавні римляни були впевнені, що сир благотворно впливає на травлення і використовували його як протиотруту при отруєнні.

В історії не зафіксовано, коли людина вперше застосував для згортання молока фермент рослинного або тваринного походження. Важко припустити обставини щасливого випадку, який дозволив виявити, що якщо в молоко або згусток його зі шлунка убитого ягняти або слизову оболонку самого шлунка, або суцвіття будяка, насіння дикого шафрану, молочний сік фігового дерева або винний оцет, то молоко згорнеться. Не залежно від того, за яких обставин і коли це сталося, з застосування ферментів почався новий етап розвитку сироваріння, з'явився якісно інший продукт, принцип виготовлення якого дійшов до наших днів.

Перший сироробний завод з'явився в Росії в 1875 р у Тверській губернії, у вотчині князя Мещерського, справами на заводі заправляв іноземний майстер. Вже в 1880 р на Міжнародній виставці в Лондоні сир Честер з цієї сироварні отримав вищу нагороду. А учень Мещерського Грачов створив оригінальний сир, що нагадує німецький Бакштейн. Малопотужні сироварні виникали і в інших місцях, але незабаром зачахнули.

Початком промислового сироваріння в Росії вважають 1886, коли Імператорська Вільне Економічне Товариство заснувало сироварню в селі

						ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			8

Отроковічі Тверської губернії. Заправляв нею Н.В. Верещагін. До цього він вісім місяців трудився на сироварні під керівництвом майстра, не отримуючи грошей і, навпаки, сплачуючи за навчання нечувані на ті часи суми. Потім вирушив до Швейцарії вдосконалюватися. Повернувшись до Росії він став готувати російських майстрів - сироварів і пропагувати сироваріння в Росії. До кінця XIX століття продукція російських сироварів зробила крок за межі Росії [36].

Виробники сиру не шкодували сил для того, щоб привернути увагу до своєї продукції. Вони виставляли її на численних конкурсах, виставках і т.д. А до знаменних дат в багатьох країнах виготовлялися гігантські голови сиру. Так, в 1939 році на Алтаї до відкриття Всесоюзної сільськогосподарської виставки була виготовлена голова Швейцарського сиру вагою 293 кг. А трохи раніше, в кінці XIX століття, сировари міста Петро (Канада) виготовили для всесвітньої виставки в Чикаго гігантський сир діаметром 10 м і вагою 10 т. На нього було витрачено 100 тис. літрів молока. Жителі Порта спорудили сиру гігантові пам'ятник.

Відомо, що структура, консистенція, малюнок, вихід сиру визначаються швидкістю отримання, структурно-механічним і синергічними властивостями сичужного згустку [17].

Особливості біотехнології сирів:

- в якості основної сировини – молоко коров'яче незбиране, що є складною і варіабельною біологічною системою, склад, властивості і стан якої змінюється з часом;
- виробництво, дозрівання сиру ведеться із нестерильної сировини при постійному контакті з виробничим середовищем (устаткування, атмосфера, розсіл) і робочим персоналом, які можуть бути джерелом мікрофлори, шкідливої і в технологічному аспекті і для здоров'я людини;
- тривалість процесу отримання сиру і необхідність підтримання в
- сирній масі фізико-хімічних умов, допускаючих ріст і розмноження;

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

- життєдіяльність різних мікроорганізмів;
- обов'язковим компонентом біотехнології сирів є спеціально підібрані і згідним чином відібрані молочнокислі бактерії з ростом, розмноженням і життєдіяльністю яких пов'язані більшість корисних змін, що спричиняють якість і безпечність сирів, збереження властивостей при зберіганні;
- кінцевим продуктом є складний за хімічним складом, фізико-хімічними властивостями харчовий продукт.

Проблема якості молока-сировини є однією з важливих в організації виробництва високоякісних молочних продуктів. Треба відмітити, що сировиробництво, у порівнянні з іншими галузями молочної промисловості, пред'являє до молока, його складу і якостей найбільш високі вимоги, що обумовлено біологічною сутністю процесів виробництва і дозрівання сирів, деякими їх технологічними особливостями і, наприклад, м'якими режимами пастеризації (72°C, 15-20с), тривалим процесом дозрівання, концентруванням компонентів молока [7].

Сиропридатність молока обумовлена комплексом мікробіологічних, фізико-хімічних і біохімічних властивостей і є основним фактором, від якого залежить якість сирів. Регламент підготовки сировини для виробництва сичужних сирів є важливою частиною загальної технології сировиробництва.

Не рекомендується довго зберігати охолоджене сире молоко, бо під час його зберігання під дією психотропної мікрофлори погіршуються технологічні властивості. Психотропна мікрофлора виробляє протеолітичні ферменти, котрі розщепляють молочні білки в процесі зберігання. Більшість психотропних бактерій не знищуються при пастеризації і потрапляють в сир. Їх ферменти можуть впливати на появу таких пороків, як гіркота, трухлий смак і запах [7].

Густина отриманого згустку при виробництві сиру залежить від виду, активності і кількості внесеного молокозвертаючого ферменту. Вид використаного молокозвертаючого ферменту впливає на вихід сиру ті на

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

його якість. Сьогодні на ринку представлені три головні групи молокозвертаючих ферментів:

- сичужний фермент, котрий отримують із шлунків телят або дорослих корів, активними коагулюючими ферментами цієї групи є химозин і пепсин;
- мікробний фермент активним ферментом є протеаза *Mukor miehei*;
- 100%-ний химозин, отриманий ферментацією. Активний коагулюючий фермент – химозин.

Термін придатності сирів залежить від умов і режимів зберігання. До найбільш важливих відносять : температуру, вологість, тип використовуємої при дозріванні і зберіганні сирів захисної плівки, санітарний стан підприємства.

Для швидкого охолодження в тонкому шарі молока і молочних продуктів призначені автоматизовані пластинчасті охолоджувальні установки. Продукт охолоджується в закритому потоці, що забезпечує гарні санітарно-гігієнічні вимоги. Автоматичне регулювання процесу виключає можливість виходу неохолодженого продукту. Установка складається з пластинчастого охолоджувача, шафи керування з контрольно-вимірювальними приладами, насосів, системи розсільного трубопроводу з регулюючим клапаном та виконуючим механізмом.

Основою формувального апарату є прямокутна ванна з нержавіючої сталі. Вона має рухливе дно, виконане у вигляді ряду профільних перфорованих пластин з антифрикційними направляючими і додатково встановленою поперечною перегородкою, яка дає змогу регулювати довжину і висоту пласта, що формується.

У маркуванні харчових продуктів повинні використовуватись затверджені у встановленому порядку специфічні символи, якими позначають лікувальні, дієтичні, лікувально-профілактичні, дитяче харчування, харчування для спортсменів, а також екологічно чисті харчові продукти.

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

Дефекти готової продукції виникають при неправильній її технології виробництва. Відомо, що структура, консистенція, маюнок, вихід сиру визначаються швидкістю отримання, структурно-механічним і синергічними властивостями сичужного згустку. А також при неякісній сировині, недотриманні режимів вологи і температури при пресуванні, солінні, дозріванні.

У сироробній промисловості України спостерігаються тенденції, які з точки зору гігієни харчування позитивно впливають на формування асортименту сирів. Тому, вітчизняні виробники намагаються збільшити продаж сирів наступним чином:

1. зростання обсягів виробництва продукції з низьким вмістом жиру або з модифікованою жирною фазою, що уможлиблює підвищення частки ненасичених жирних кислот;
2. зниження вмісту кухонної солі;
3. зручне для споживачів пакування продукції.

Відомо кілька сотень видів сирів, що відрізняються один від одного за хімічним складом і смаковими особливостями [24].

В основу першої технологічної класифікації сирів, що запропонував А. Н. Корольов, були покладені наступні ознаки: спосіб коагуляції молока, ступінь зрілості, температура другого нагрівання, спосіб пресування, використання чеддеризації та умови дозрівання сиру, тобто 15 груп сичужових та 3 групи кисломолочних сирів.

Основу класифікації З.Х. Діланяна склав характер ферментативних процесів, що виникають в сирах під впливом мікрофлори. За цією класифікацією сири поділяють на тверді, напівтверді, м'які та кисломолочні.

За способом згортання молока сири розділяють на сичужові (при виготовленні сиру білки згортаються під дією сичужового ферменту) і кисломолочні (згортання білків відбувається під дією молочної кислоти), а за вмістом жиру в сухій речовині – на сири 20, 30, 45, 50%-ної жирності. У процесі виробництва сирів вирішальним фактором є фізичні властивості,

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

хімічний склад та мікробіологічні показники молока. При класифікації сирів враховують тип основної сировини, способи згортання молока, використані мікроорганізми, особливості технології, а також хімічні показники.

За типом основної сировини розрізняють натуральні сири, вироблені з коров'ячого, овечого, козячого молока, і плавлені, основною сировиною для яких є натуральні сири.

Залежно від температури другого нагрівання і деяких особливостей дозрівання тверді сичугові сири поділяють на 3 групи:

- з високою температурою другого нагрівання, а також теркові сири;
- з низькою температурою другого нагрівання; пресовані, з гладкою кіркою і самопресовані, що дозрівають за участю слизу;
- з низькою температурою другого нагрівання і високим рівнем молочнокислого бродіння з чеддеризацією без плавлення сирної маси і з плавленням сирної маси, із заміною чеддеризації активізацією молочнокислого процесу у ванні з плавленням і без плавлення сирної маси.

Тверді сири – найбільш обширна група сичугових сирів. В їх дозріванні приймають участь молочнокислі бактерії, а розвиток аеробної мікрофлори на поверхні головок в період дозрівання пригнічується. Ці сири виробляють із застосуванням другого нагрівання і примусового пресування. Сири покривають парафіновою сумішшю або полімерними покриттями. Залежно від технології, особливостей дозрівання і органолептичних властивостей тверді сири групують на сири типу Швейцарського, сири типу Голландського, сири типу Чеддера, теркові сири [24].

Сири типу Швейцарського. Сири цієї групи виробляють з високою температурою другого нагрівання сирної маси (54-58 °С). Масова частка жиру в сухій речовині – 50%, волога — не більше 42%, вміст солі — 1,5-2,0%.

Мікробіологічні процеси в цих сирах протікають сповільнено, що в значній мірі визначає терміни їх дозрівання. Висока температура другого

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

нагрівання обмежує видовий склад мікрофлори, сприяючи розвитку мезофільних і термофільних бактеріальних культур, зокрема термофільних молочнокислих паличок. У сирах даної групи при повільному накопиченні газу утворюються рідко розташовані, але крупні вічка. Сири мають термін дозрівання (від 4 до 6 міс.), в процесі якого в камерах використовують декілька різних температурних режимів (10-12 °С, 17-18 °С, 22-25 °С). У результаті ферментативних процесів, що протікають при дозріванні, ці сири мають виражений сирний, злегка солодкуватий (пряний) смак і аромат. До цієї групи належать: Швейцарський, Алтайський, Радянський, Московський, Карпатський, Емментальський (Швейцарський блоковий), Український [24].

Сири типу Голландського. При виробництві цих сирів застосовується низька температура другого нагрівання сирної маси 37-42 °С (для жирних) і 35-38 °С або без другого нагрівання (для сирів зниженої жирності). Сири виробляють із пастеризованого молока з використанням заквасок з культур молочнокислих бактерій і ароматоутворюючих стрептококів. В процесі дозрівання застосовують в основному ступінчастий режим при температурі 10-12, 14-16, 12-14 °С і відносній вологості повітря 85-90 %, 80-85 %, 75-85 % відповідно. Сири групи Голландського об'єднують практично однакові органолептичні показники за смаком і ароматом. Сири швидко дозрівають, і вже у віці 1-2,5 міс. мають виражений сирний, трохи кислуватий смак. До цієї підгрупи належать: Голландський (брусківий – великий і малий, круглий), Костромський, Пошехонський, Углицький, Естонський, Ярославський, Буковинський, Дністровський, Степний, Російський.

Сири типу Чеддера. Це сири пресовані з низькою температурою другого нагрівання (38-42 °С) та чеддеризацією сирної маси. Особливістю технології сирів групи Чеддера є те, що оброблену сирну масу направляють у формувальний апарат, де сирний пласт пресують, розрізають на блоки і направляють на чеддеризацію. Чеддеризація сирної маси відбувається на спеціальних візках при температурі 30-32 °С протягом 1,5-2 год. У результаті чеддеризації підсилюється розвиток молочнокислого бродіння й

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

накопичується молочна кислота, яка впливає на білок, робить масу м'якою, тягучою, розшаровує її на тонкі, листоподібні шари. При цьому відбувається газоутворення, в результаті чого утворюються вічка неправильної форми. Тривалість дозрівання сиру – 3 міс., причому перші 1-1,5 міс. вони дозрівають при температурі 10-14 °С, а завершальна стадія дозрівання проводиться при температурі 8-10 °С. За обсягом виробництва у світовому масштабі сир Чеддер посідає перше місце, що зумовлено відносно нескладною технологією виробництва.

Теркові сири. В цю групу входять сири Гірноалтайський, Кавказький середній зрілості й Кавказький вищої зрілості. Масова частка жиру в цих сирах 45 %, вологи – відповідно 30, 38 і 30 і солі – 1-2 %. Теркові сири виробляють за технологією Швейцарського, але з більш високим другим нагріванням (68 °С), а отже, і більше тривалим дозріванням. Так, термін дозрівання Гірноалтайського сиру становить 350 днів, а Кавказького, який буває середньої й вищої зрілості, відповідно 90 і 180 днів. У період дозрівання сири втрачають багато вологи й консистенція зрілих сирів дуже щільна. Смак і аромат їх гострий, солодкуватий, пряний; Кавказького середньої зрілості – злегка кислуватий. Сири добре зберігаються при підвищених температурах - на поверхні сирів та у внутрішніх порожнечах не спостерігається витоплювання жиру. Ці сири вживають у натертому вигляді.

У всіх країнах світу сир є основним сільськогосподарським продуктом. За даними продовольчої та сільськогосподарської організації ООН, у 2016 році світове виробництво сирів склало приблизно три кілограми сиру на кожного жителя Землі. Найбільшим виробником сиру у 2016 р. були Сполучені Штати Америки, на які припадає 30 % світового виробництва, за якими слідує Німеччина та Франція.

В Україні виробництво сиру освоєно в ХХ столітті. Тепер виробництво сирів у країні здійснюється більш ніж 150 підприємствами, 2/3 із них виробляють тверді сичужні сири, решта – м'які та перероблені (плавлені).

						ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			15

Усього на виробництво сиру в Україні використовується близько 6,0 % молока від його загальної кількості. Номенклатуру ринку сирів характеризують зміни структури їх асортименту. Це покращення відбулось за рахунок зростання частки як натурального, так і перероблених сирів. Сири є важливим продуктом експорту. Найбільшим експортером сиру (в грошовому виразі) є Франція, друга за обсягом – Німеччина. Серед десяти провідних експортерів тільки на Ірландію, Нову Зеландію, Нідерланди і Австралію, в яких виробництво сиру в основному орієнтованих на експорт: частка експорту сиру відповідно становить 95%, 90%, 72% і 65% від загального виробництва в країні. Тільки 30 % сиру французького виробництва від загального обсягу, йде на експорт. США, найбільший в світі виробник сиру, який є маргінальним експортером, оскільки більшість його продукції залишається на внутрішньому ринку.

Частка України в експорті сирів є незначною, проте українські підприємства придбали сучасні технології, домоглися скорочення обсягів імпорту сирів із-за кордону за рахунок збільшення виробництва вітчизняних сирів (Таблиця 1.1).

Таблиця 1.1 – Основні виробники і експортери сиру України

Компанія	Частка на українському ринку, експорт
Корпорація "Клуб сиру"	12%. Лідер з експорту твердих сирів, має 5% ринку твердих сирів у Росії
Компанія "Мілкіленд"	9%
ВАТ "Надія" 7%.	7%. Більше 90% продукції йде на експорт (насамперед, у Росію)
Західна молочна група (компанія "Континіум")	5%
Шосткінський міськмолкомбінат	5%
АТ «Пирятинський сирзавод»	4%. Майже 70 % продукції експортує в Росію

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

Продовження таблиці 1.1 –

Компанія	Частка на українському ринку, експорт
Lactalis (Франція)	3%
ВАТ"Звенигородський сироробний комбінат"	2%. близько 80% продукції експортує в Росію

Сири характеризуються високою харчовою цінністю, оскільки всі поживні та біологічно активні речовини молока містяться в них у концентрованому вигляді. Від молока сир бере життєво важливі компоненти - білки, жири, мінеральні речовини, солі та вітаміни. Молочний продукт, унікальний за своїм мікробіологічним складом . По суті, сир - концентрат молока. Якщо в молоці жиру, наприклад, утримується в середньому 3,5%, то в сирі - вже 20-30%, білка в молоці - 3,2%, у сирі ж - 20-25%. За вмістом білка сир випереджає навіть м'ясо і яйця. Завдяки своїй високій біологічній цінності сир входить до складу всіх раціонів лікувального та дієтичного харчування. Його споживання запобігає накопиченню радіоактивного стронцію в кістках організму людини. За вмістом кальцію він не має собі рівних, якого в сирі в 10 разів більше, ніж у молоці. Значна його частина пов'язана з білковими речовинами і легко засвоюється. Багатий він також високим вмістом фосфору. Їх зольність становить від 3 до 5%. В ідеальному для людини співвідношенні, кальцій і фосфор зміцнює здоров'я кісток, зубів і позитивно впливає на роботу серця, м'язів і мозку. У 100 грамах сиру зосереджена добова потреба в кальції і приблизно третина добової потреби у фосфорі. В них міститься високий вміст вітамінів А, D і Е. Готовий сир містить підвищену (в порівнянні з молоком) кількість рибофлавіну, фолієвої кислоти, вітаміну В₆ і В₁₂. Тому стає очевидним, чому дієтологи наполягають на включенні цього продукту в щоденний раціон як дорослих, так і дітей.

Жири і білки сирів засвоюються на 95-98%. З усіх харчових продуктів тверді сири характеризуються найвищою засвоюваністю білків, що

						ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			17

пояснюється глибоким ферментативним розщепленням складних білків до пептидів та амінокислот. У сирі більше калорій, ніж у м'ясі та рибі. Енергетична цінність твердих сичужних сирів висока: від 250 ккал(840 кДж)/100 г (Славутич) до 400 ккал(1680 кДж) (Карпатський). Сири характеризуються високими органолептичними показниками: ароматом, консистенцією, зовнішнім виглядом. Вони здатні збуджувати апетит і сприяють виділенню травних соків, тому рекомендується їх вживати перед їжею.

На формування споживних властивостей твердих сичужних сирів впливають: вид молока; якість молока, солі і ферментів; технологія виготовлення.

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

2 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ

АТ "Пирятинський сирзавод" являється одним з найбільших виробників твердих сирів в Україні. Юридична адреса: Полтавська обл., Пирятинський р-н, м. Пирятин, вул. Сумська, 1. Пирятин розташований на березі річки Удай, притоки річки Сули, яка в свою чергу є притокою річки Дніпро, на відстані близько 152 км у східному напрямку від міста Києва та на відстані близько 194 км у північно-західному напрямку від міста Полтави. Площа міста Пирятина – 1183,6 га.

Місто Пирятин знаходиться в помірно-континентальному кліматі, середньорічна температура повітря: літня : + 21 °С зимова: - 10 °С, без морозний період триває 170 днів. Кількість опадів - 450 - 570 мм р.с. Чисельність постійного населення Пирятинської міської ради складає 16907 тис. осіб.

Пирятинська міська рада працює над розробкою стратегічного плану розвитку міста. Місто має генеральний план забудови. Пріоритетними напрямками розвитку міста визначено залучення інвестицій, розвиток громади та бізнесу. Основу промислового комплексу міста складають 13 підприємств, які представляють переробну, машинобудівну галузі.

В місті налічується 5 підприємств фірмової торгівлі: овоче переробною продукцією – ТОВ „Пирятинагроконсерв“; ковбасними та м'ясними виробами ПП „Лукулл“, ТОВ „Укрторгпродукт“; молочною продукцією – АТ „Пирятинський сирзавод“; хлібом та хлібобулочними виробами – ФОП Маслак, ФОП Куча В.М., ФОП Кузьменко М.І. ; макаронними виробами – ФОП Пшеничний П.В.

Сирзавод у місті Пирятин було засновано у 1920 році.

Після війни, у 1952–54 роках, завод було розширено. У 1969–73 роках в Пирятині виросло нове підприємство. Новозбудований Пирятинський сирзавод вже у перший рік своєї роботи посів провідні позиції в галузі. Продукція заводу вирізнялась високою якістю, традиційними замовниками сиру були Москва, Ленінград, Баку. Смакували ним і на Кубі.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Свого сучасного вигляду Пирятинський сирзавод набув у 2005–2006 роках, після входження до складу холдингу «Молочний альянс». На підприємстві було проведено заміну всього виробничого обладнання таких країн-виробників, як Іспанія, Німеччина, Польща.

У 2007 році на заводі було впроваджено повністю автоматизовану лінію формування і пресування сирів іспанської фірми «Фібоса», відтак потужності підприємства з переробки молока на твердий сир зросли до 500 т молока на добу, тобто 50 тонн готової продукції на добу. Відтак, сир виробляється на обладнанні, що являє собою автоматизовану лінію, де до мінімуму зведений контакт людини з продуктом. Високий рівень механізації, автоматизації, санітарії та гігієни виробництва, високий кваліфікаційний рівень спеціалістів дозволяє забезпечити випуск стабільно якісної продукції.

У 2012 проведено ресертифікацію підприємства за міжнародними стандартами ISO 9001:2008 — система менеджменту якості, та ISO 22000:2005 — система менеджменту безпечності харчових продуктів.

Підприємство є юридичною особою, здійснює діяльність передбачену Статутом АТ "Пирятинський сирзавод". Свою діяльність спрямовує на найбільш повне задоволення потреб населення в продовольчих товарах, на основі поєднання інтересів населення і членів трудового колективу.

Основні напрямки діяльності:

- виробництво сирів твердих і плавлених;
- виробництво продукції з незбираного молока;
- виробництво сухої молочної сироватки;
- оптово-роздрібна і фірмова торгівля;

Продукція на заводі виготовляється згідно ГОСТ та різних ТУ, розроблених підприємством. Асортимент готової продукції, що виробляється на АТ «Пирятинський сирзавод», наведений у таблиці 2.1.

						ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			20

Таблиця 2.1 – Асортимент готової продукції

№ П/П	Найменування продукції	ДСТУ, ТУ, ГОТС, ОСТ
1	Ряжанка 4%	ТУ 13.5-24254576-007-03
2	Йогурти фруктові	ТУ 15.5-24243276-178-03
3	Сир «Мааздам»	ТУ 15.5-14275901-046-02
4	Сир «Російський»	ТУ 10.16. Укр. 59-89
5	Сир «Голландський брусківий»	ГОТС 7616-85
6	Сир «Вершковий»	ТУ 15.5-242551776-008-2004
7	Сир «Мармуровий»	ТУ 15.5-14275901-046-2002
8	Сир «Г'ауда»	ТУ 15.5-14275901 -046-2002
9	Сир «Російський великий»	ТУ 10.16. Укр. 59 - 89
10	Сухе цільне молоко	1 ОСТ 4495 - 87
11	Суха молочна сироватка	ТУ 46.39 Укр. 17-93
12	Сир «Вершковий» 60%	ТУ 10.16. Укр. 59-89
13	Сир «Вершковий» 50%	ТУ 10.16. Укр. 59-89
14	Сир «Король Артур»	ТУ 15.5-00419880-00-2002
15	Сир «Голландський маленький»	ГОСТ 7616-85
16	Йогурт фасований м.ч. Ж - 2,5%	ТУ 15.5-24243276-178-03
17	Біфілайф фасований м.ч. Ж=3Л%	ТУ 12.5-245176-108-04
18	Ряжанка фасована м.ч. Ж =4.0%	ТУ 13.5-24254576-007-03
19	Вершки фасовані м.ч. Ж=10%	ТУ 10.5-2424176-045-02
20	Сирок плавлений «Дружба»	ТУ 1.5-27855176-345-03

Обираємо такі продукти: сир «Естонський», сир «Буковинський», сир «Степовий». Даний асортимент сирів був обраний тому, що ці сири користуються найбільшим попитом у населення, мають неповторний смак та більш доступні ціни.

Питання цінової політики - це актуальне питання сьогодення. А також велике значення має те, що сири «Пирятинського сирзаводу» високої якості.

Упаковки та товарний вигляд сирів дуже привабливий, так як пакують у яскраву поліетиленову плівку. Це дає змогу сирам

						ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			21

пирятинським виділяться поміж інших. Перш за все це упаковка, яка є герметичною, саме тому зберігається якість, сири не забруднюються мікроорганізмами з повітря, а також не втрачається волога сиру. Виходячи з цього, пакувальні матеріали для молочних продуктів повинні бути забезпечені такими характеристиками, водо-, аромонепроникність, вологостійкість, жиронепроникність, стійкість до старіння, високі санітарно-гігієнічні показники, відповідність вимогам та нормам. Виробництво сирів - це найбільш вигідне капіталовкладення.

АТ «Пирятинський сирзавод» складається з таких структурних підрозділів:

- основні цехи;
- допоміжні цехи;

Основні цехи:

- Приймально-апаратна дільниця (ПАД);
- Сироробний цех (СЦ);
- Дільниця по догляду за сиром (СК);
- Дільниця по виробництву плавлених сирів (ПС);
- Цех по виробництву продукції з незбираного молока (ЦМЦ);
- Цех сухих молочних продуктів (СМП);
- Виробнича лабораторія (ВЛ);
- Тарний склад;
- Склад готової продукції.

Допоміжні цехи:

- Електроцех (ЕЦ);
- Відділ головного механіка (Мехмайстерня), (ВГМ);
- Служба КВПіА (С КВПіА);
- Котельня (К);
- Компресорний цех (КмпрЦ);
- Відділ кадрів (ВК);

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

- Сировинний відділ (СВ);
- Відділ постачання (ВП);
- Відділ збуту (ВЗ);
- Транспортна дільниця (Г).

Приймально-апаратна дільниця - здійснює приймання та облік молока сировини, охолодження та резервування. Воно оснащено SIP- мийкою, для безрозбірного миття трубопроводів та резервуарів.

В апаратному цеху здійснюється механічна та теплова обробка молока, яка включає в себе очищення молока на сепараторах молоко-очисниках, бактофугування, сепарування, термізацію, пастеризацію молока, та нормалізацію на твердий сир.

Сирцех - основний цех підприємства де здійснюється переробка підготовленого молока сировини на сир твердий сичужний.

Маслоцех - здійснює пререробку вершків які отримані після сепарування молока на масло. На даній час цех не функціонує, так як підприємству не вигідний випуск та реалізація масла.

Цех по виробництву продукції з незбираного молока - здійснює виробництво питного молока, сметани, кефіру, йогурту, ряжанки, сиру кисломолочного та виробів з нього (сиркової маси, сирків).

Цех плавлених сирів - здійснює виробництво більше 15 найменувань плавленого сиру. Основною сировиною є твердий сир після , альбумін та підсирне масло.

Цех для сухих молочних продуктів - здійснюється процес згущення та подальшої сушки підсирної сироватки.

Отже, конструкція АТ «Пирятинський сирзавод», дозволяє ефективно переробляти молоко сировину, що надходить на підприємство.

Характеристика асортименту продукції, що виробляється. В цілому на підприємстві виробляється понад 50 найменувань продукції - сири тверді і плавлені, продукція з незбираного молока, суха молочна сироватка.

Основні техніко-економічні показники підприємства:

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- чисельність населення в районі, де знаходиться сирзавод – 16,9 тис. чол;

- середня норма вживання молока однією людиною на рік - 182 кг;

- середня норма вживання сиру однією людиною на рік - 6,5 кг.

Тісна співпраця з кращими закордонними фірмами, зокрема німецькими та польськими, прогресивні технології та багаторічний досвід роботи персоналу дозволяє стверджувати, що пропонований нашим підприємством продукт має високу якість, помірну ціну і стійкий попит споживачів.

Для забезпечення виробництва сирів високоякісним молоком проводиться організація у сировинній зоні заводу будівництва молокоприймальних пунктів з оснащенням їх охолоджувачами молока, також закуповуються охолоджувачі молока сільськогосподарським підприємствам з відстрочкою платежів до 1 року. Крім того, сирзаводом постійно надаються їм безвідсоткові кредити на проведення сільськогосподарських робіт, придбання міндобрив, засобів захисту рослин та посівного матеріалу.

Основна сировина - молоко коров'яче незбиране поступає на Пирятинський сирзавод з господарств різної форми власності та від населення. Сировинна зона ПАТ «Пирятинського сирзаводу» приведена нижче:

1. Полтавська область:

- Пирятинський район;

- Лубенський район;

- Хорольський район;

Миргородський район;

- Зеньківський район;

- Гадяцький район;

Днканський район;

						ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			24

Семенівський район;

- Глобннський район;

- Грсбінківський район;

Шишанівський район;

Чорнухинськнй район.

2. Черкаська області»:

- Драбішський район;

Городищинський район;

- Корсунь-Шевченківський район;

- Звенигородський район;

Шпелянський район.

3. Чернігівська область:

Прилуцький район;

Варвенський район;

Срібнянський район;

Куликівський район;

- Талалаївськнй район.

4. Сумська область:

- Роменський район;

- Недригайлівський район;

- Липово-Долинський район.

Отже підприємство приймає молоко з різних областей. Для одержання молока високої якості потрібно не тільки якісно (оптимально) годувати тварин, а й дотримуватися санітарно-гігієнічних умов на фермах. Порушення їх призводить до високої бактеріальної забрудненості молока, яке є сприятливим середовищем для розвитку мікроорганізмів.

Молоко на завод поступає у цистернах, що є більш раціональним, ніж при використанні фляг. Молоко, яке надходить повинно відповідати

						ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			25

вимогам стандарту - ДСТУ 3662-97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі».

З метою організації закупок сировини заключають договір на постачання сировини і вирішують питання про ціни на молоко, потім узгоджують і затверджують графік доставки молока, який є заходом, спрямованим на підвищення якості сировини. Молоко, яке надходить на сирзавод супроводжується накладною і якісним посвідченням.

Ціни на молоко встановлюють по протоколам. Плату за молоко можна тримати за 10 днів здавання молока, за 15 днів, за місяць.

Властивості молока змінюється протягом року, залежно від раціону харчування тварин, стадії лактації, захворювань худоби і від умов і тривалості зберігання самого молока. Тому молоко, яке поступає на виробництво регламентується нормативною документацією.

Виробники молока постійно збільшують пропозицію молока і молочних похідних продуктів. Зниження витрат і поліпшення якості молочної продукції залишається основною конкурентною перевагою для більшості молочних компаній.

Вдале географічне розташування міста Пирятин на магістралі Київ-Харків дозволяє відкрити нові ринки збуту готової продукції у міста мільйонники.

Але як і раніше найбільш гострою проблемою залишається якість молочної сировини. Основною причиною цього є те, що більша частина сировини заготовлюється у приватних господарствах населення, а не забезпечується крупно товарними виробниками, де є можливість забезпечити європейську якість сировини.

На заводі використовується пара на опалення і для підігріву води на технологічні потреби. Для безперебійного забезпечення підприємства гарячою водою та паром на території знаходиться автономна котельня.

Підприємство використовує електроенергію з міської електромережі від лінії електропередач ВАТ «Полтавообленерго», напругою 10 кВт. Для

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

зниження напруги з 10 до 0,6 Кв використовують 2 силових трансформатора типу ТМ 100, потужністю 600кВА, комплексна трансформаторна підстанція потужністю 250кВА, що забезпечить безперебійну роботу підприємства. Основними споживачами електроенергії є електродвигуни, які живляться від мережі 380В, аміачна компресорна.

Вода на підприємство подається з власних п'яти артезіанських свердловин.

Три свердловини розташовані на території заводу, дві інші - за територією заводу, в південно - східному напрямку. Для створення робочого напору використовується водонапірна башта.

Кожна із свердловин має зону санітарної охорони суворого режиму. Лабораторний аналіз підземної води виконується СЕС м. Пірятин і лабораторією сир заводу.

На підприємстві використовується як питна так і технічна вода, яку отримують як кінцевий продукт сушки сироватки. Технічна вода використовується в холодильних установках, в котельні, в системах опалення та пожежогасіння.

Виробничо - побутові стічні води надходять в каналізаційну насосну станцію, яка розташована за територією заводу. Каналізаційною насосною станцією виробничо - побутові стічні води транспортуються на біологічні очисні споруди м. Пірятин.

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Виріб та обґрунтування асортименту

З урахуванням аналізу сировинної зони підприємства, а також асортименту виробів, які виробляють продукцію в даному регіоні можна скласти розгорнутий асортимент виробів, який наведений в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Розгорнутий асортимент продукції

Група виробів	Найменування виробів	Виробка			
		річна		добова, кг (т)	змінна, кг
		%	т		
Сири напівтверді	Сир напівтвердий Естонський	25	1080	3000	3000
	Сир напівтвердий Буковинський	41,7	1800	5000	5000
	Сир напівтвердий Степовий	33,3	1440	4000	4000
Всього:		100	4320	12000	12000

3.2 Таблиця вихідних даних для розрахунку продуктів

Таблиця 3.2 – Вихідні дані для розрахунку продуктів

Назва продукту	ДСТУ, ОСТ, ТУ	Маса продукту, кг	Вміст жиру, %	Спосіб виробництва	Фасування готового продукту
Сир напівтвердий Естонський	ДСТУ 4421:2005. Сири тверді Український асортимент	3000	45	Насипом	Багатошарових поліетиленових пакетах
Сир напівтвердий Буковинський	ДСТУ 4421:2005. Сири тверді Український асортимент	5000	50	Насипом	Багатошарових поліетиленових пакетах
Сир напівтвердий Степовий	ДСТУ 4421:2005. Сири тверді Український асортимент	4000	50	Пластовий	Багатошарових поліетиленових пакетах

3.3 Вибір і опис технологічних схем

Опис технології виробництва сиру напівтвердого Естонського

Оцінка якості та приймання молока. Молоко повинно відповідати вимогам ДСТУ 3662-97 "Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі". При прийманні молока роздивляються тару, проводять органолептичну оцінку молока кожної ємкості, визначають його температуру, беруть проби для аналізу, звертаючи увагу на цілісність пломби, чистоту тари. Визначають сиропридатність молока (проби): сичужна, сичужно-бродильна, проб на маслянокислі бактерії, загальна кількість мікроорганізмів. Визначають наявність інгібіторів. Визначають також загальні показники: органолептичні, кислотність, рН, масова частка жиру, густина, масова частка лактози. Встановлюють штучну згортання молока з метою визначення його сиропридатності. Кожен сорт молока переробляють окремо. Для виготовлення сиру Естонського не можна використовувати молоко 3 і 4 класів за пробою на бродіння і 3 класу по сичужно-бродильній пробі. Прийняте молоко очищують.

Очищення. Очищення проводять для того, щоб видалити механічні забруднення та мікроорганізми. Здійснюють очищення шляхом фільтрування під дією сил тяжіння чи тиску та відцентровим способом на сепараторах-молокоочищувачах. Найбільш ефективно очищення молока проводиться за допомогою сепараторів-молокоочищувачів. Відцентрове очищення в них здійснюється за рахунок різниці між густиною частинок плазми молока і сторонніх домішок. Сторонні домішки, щільність яких більша, ніж у плазми молока, відкидається до стінок барабану та осідають у вигляді слизу. Відцентрове очищення молока проходить за температури 35⁰...45⁰С, в цих умовах осадження механічних домішок більш ефективно у наслідок збільшення швидкості руху часток. Після очищення молоко необхідно негайно охолодити до можливо низької температури.

Охолодження. Час, протягом якого в молоці виявляються бактерицидні властивості, називається бактерицидною фазою. В цей час під

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

впливом бактерицидних речовин бактерії не розмножуються. Інколи кількість їх навіть зменшується, а кислотність молока не збільшується. Розвиток мікроорганізмів протягом бактерицидної фази залежить від тривалості і температури зберігання молока, тому охолоджують молоко до температури $4\pm 2^{\circ}\text{C}$.

Для запобігання розвитку патогенної мікрофлори. Мікроорганізми, які викликають псування молока, припиняють свій ріст при температурі приблизно 10°C , а при температурі $2-4^{\circ}\text{C}$ їх розвиток повністю припиняється. Охолодження здійснюється на пластинчастих охолоджувачах в безперервному закритому потоці, де в якості холодоносія застосовується крижана вода. При цьому молоко охолоджується за один прохід через апарат до температури приблизно на 3°C вище температури крижаної води. Молоко охолоджене, далі перекачується насосом і поступає у резервуар.

Резервування. Заключається в зберіганні його при температурі $4\pm 2^{\circ}\text{C}$. До резервування допускається молоко з кислотністю не більше 19°T . Зберігання молока при температурі вище 6°C не бажано через зниження цього технологічних властивостей: змінюється сольовий склад молока, збільшується вміст у-казеїну і протеозептонної фракції, що сприяє збільшенню тривалості згортання молока, зменшення щільності і міцності отриманого згустку. При тривалій витримці за низької температури протікає розмноження протеолітичної активної психрофільної мікрофлори. Резервування молока забезпечує ритмічність виробництва, дозволяє здійснювати доставку молока у визначений час по графіку, організувати правильну переробку цього на заводі по єдиній технології.

Сепарування. Підігрів молока до температури сепарування $40-45^{\circ}\text{C}$ з наступним сепаруванням на сепараторі для отримання вершків та знежиреного молока.

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

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		30

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

Нормалізація молока – це регулювання складу сировини за одним або декількома компонентами. Для отримання стандартного продукту проводять нормалізацію сировини. У сироварінні прийнято нормувати вміст жиру в продукті по відношенню не до загальної маси сиру, а по відношенню до маси його сухої речовини (масова частка жиру в сухій речовині сиру). Вміст жиру в сухій речовині сиру залежить від співвідношення між жиром і білком, ступеня їх використання, від співвідношення між різними фракціями білків молока, ступеня посолки сиру й розпаду білкових речовин у процесі дозрівання.

Сир Естонський виробляють з певним вмістом жиру в сухій речовині тому молоко потрібно нормалізувати. Нормалізацією молока за жиром проводять за допомогою спеціальних таблиць. Кількість білка в молоці, отриманого від корів, котрі їдять різну їжу в різні періоди лактації, пори року, неоднакова, тому на сироробних заводах молоко нормалізують за жиром з врахуванням наявності білка.

Регулювання жирності суміші за вмістом в ній білка засновано на тому, що в суміші повинно бути оптимальне співвідношення жиру та білка, забезпечуючи заданий вміст жиру в сухій речовині сиру. Молоко нормалізуємо до масової частки жиру 2,8%.

Термізація. Підігрів молока до $t=65-68\text{ }^{\circ}\text{C}$ з витримкою 20-25с з метою зменшення загального бактеріального обсіменіння та продовження його

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

терміну придатності. Після чого молоко направляють на охолодження до $t=8\pm 2^{\circ}\text{C}$. Молоко резервують протягом 10-12 годин, що забезпечує не лише безперебійну роботу заводу, а й дозрівання молока.

Дозрівання молока. Дозрівання молока триває 10-12 год при температурі $8\pm 2^{\circ}\text{C}$. Під час дозрівання молока в результаті розвитку мікрофлори змінюються його фізично-хімічні і технологічні властивості молока, що впливає на сичужне зсідання молока та його якість. При цьому збільшуються міцели казеїну знижується кислотно-відновлюючий потенціал, на $1-2^{\circ}\text{C}$ збільшується кислотність, частина кальцієвих солей переходить в розчинений стан, збільшується кількість поліпептидів. Ці зміни в складі молока прискорюють його сичужне згортання, забезпечують кращий розвиток бактерій молочнокислої закваски і отримання сиру Естонського більш високої якості. Після визрівання молоко обов'язково пастеризують.

Пастеризація молока проводиться з метою знищення вегетативних форм мікроорганізмів.

Пастеризацію молока проводять для знищення технологічно шкідливою для сироваріння та патогенної мікрофлори, вірусів і бактеріофагів.

Молоко пастеризують безпосередньо перед переробкою на сир Естонський. Зберігання пастеризованого молока небажано. У виключних випадках допускається резервування пастеризованого молока при температурі $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ не більше 8 год.

Суміш направляють на пастеризацію при $t=72-73^{\circ}\text{C}$ з витримкою 20-25с., яка є оптимальною, так як сприяє підвищенню денатурації сироваткових білків підвищуючи вологоутримуючу властивість згустку.

У випадку підвищення бактеріального обсіменення молока допускається підвищення температури пастеризації до 76°C з той самою витримкою.

									Арк.
									32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ				

З підвищення температури пастеризації підвищується перехід розчинного кальцію в нерозчинний тризаміщений фосфат кальцію, зменшується кількість іонізованого кальцію, необхідного для згортання молока, змінює дисперсність казеїну і посилюється коагуляція альбуміна і глобуліна.

Посилювання вологоутримуючої здатності білка за рахунок сироваткової фракції, зменшення обсушування при обробці зерна у випадку підвищення допустимих режимів пастеризації сприяють зайвому розмноженню молочнокислого процесу, зменшення пов'язаності сирної маси, появи тріщин на поверхні сира після пресування, пороків консистенції. Попадання в сирну масу сироваткових білків, легко розщеплюються до гірких пептидів, може викликати в сирі появи гіркоти.

Підготовка суміші до згортання.

Вона включає в себе внесення бактеріальної закваски, хлористого кальцію, хімічно чистого калію чи натрію азотнокислого, фарби, встановлення кількості сичужного ферменту.

Внесення бактеріальної закваски: молочнокислі бактерії обов'язково повинні знаходитись у сирі. Їх роль полягає в тому, що вони в результаті життєдіяльності виділяють ферменти, які разом з сичужним ферментом розщеплюють всі компоненти молока, утворюючи речовину, котра надає специфічних якостей сиру. Завдяки зміні активної кислотності створюються умови, сприятливі для появи дії сичужного ферменту і синерезису утвореного згустку. Молочнокислі бактерії подавляють розвиток сторонньої мікрофлори.

Вносять бактеріальну закваску для сиру Естонського на основі мезофільних молочнокислих стрептококів в кількості від 0,5 до 1,0 %. Для збагачення молока кальцієвими солями потрібними для забезпечення нормального процесу зсідання і утворення сичужного згустку, додають хлорид кальцію із розрахунку 10-40г сухої зневодненої солі на 100 кг молока (доза залежить від якості сировини, швидкості утворення молочного згустку

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

під час проведення проби на сиропридатність і встановлюється для кожного окремого випадку). Хлорид кальцію вносять в молоко у вигляді 40%-ного розчину при постійному перемішуванні.

Внесення хлористого кальцію. В процесі пастеризації молока деяка мінеральних речовин, в тому числі кальцію, випадає в осад, що робить молоко непридатним для виготовлення сиру. Крім того, зустрічається молоко, яке погано згортається під дією сичужного ферменту. Для покращення сичужного згортання молока та якості згустку додають хлористий кальцій з розрахунком 10-40г. безводної солі на 100кг молока. Додають хлористий кальцій у вигляді 40% розчину.

Хімічно чистий азотнокислий калій чи натрій додають з метою попередження раннього розбухання сирів. Ці речовини використовують у вигляді розчину з розрахунком 10-30 г солі на кожні 100 кг молока. Вказані солі азотної кислоти відновлюються до нітратів і придушують розвиток газоподібних бактерій, кишкової палички і маслянокислих, але не негативно впливають на розвиток молочнокислих бактерій.

Підфарбування молока. Незалежно від пори року виготовлення сиру Естонського, він повинен мати колір, котрий відповідає вимогам.

В літню пору, а також зимою при достатній кількості в раціоні корів силосу та інших харчів колір сиру забезпечується за рахунок каротину, котрий міститься в молоці. Якщо ж в молоці його мало, для надання сиру Естонському стандартного світло-жовтого кольору в молоко вносять рослинну фарбу аннато: 5-10мл на 100кг молока зимою і 1-5мл літом. Після внесення фарби молоко ретельно перемішують.

Встановлення кількості сичужного ферменту. Кількість сичужного ферменту необхідну для згортання молока, визначають згідно рекомендацій фірми-виробника, але, щоб досягнути згортання суміші за 30±5 хвилин. Вносять молокозсідальний фермент.

Згортання молока. Вироблення сичужного сиру Естонського засноване на здатності молока до згортання під дією сичужного ферменту.

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		34

Тому при виготовленні сиру необхідною умовою є перетворення молока в гель.

Під час згортання молока сичужним ферментом протікають два взаємопов'язані процеси:

- утворення параказеїну;
- формування структурного згустку за рахунок коагуляції параказеїну під впливом іонів кальцію.

Внесення розчину сичужного ферменту. При температурі молока 32-36°C вливають розчин сичужного ферменту, приготований за 20-30 хв. до його використання. Розчин ферменту вливають при помішуванні молока 3-5 хв. після внесення ферменту, а згодом зупиняють рух молока і залишають в стані спокою до утворення згустку. Згортання молока триває 25±5 хвилин.

Готовність згустку визначають так: за допомогою шпателя роблять розріз згустку, згодом пласкою частиною шпателя в напрямку розрізу піднімають згусток. Якщо краї згустку рівні, без утворення пластівців білка, а сироватка світло-зеленого кольору, то згусток готовий до розрізу. Готовий згусток при легкому надавлюванні на нього рукою добре відстає від стінок ванни. Він повинен бути пружним, не сильно рідким і не дуже твердим.

Розрізання та постанова зерна; регулювання молочно-кислого процесу. Її проводять з метою часткового видалення сироватки із згустку і зерна, а також створення оптимальних умов для мікробіологічних і біохімічних процесів у згустку, зерні і у сирі Естонському в перший період його дозрівання.

Сичужний згусток може виділяти сироватку, в результаті чого його об'єм зменшується. Без розрізу згустку цей процес протікає повільно. Для прискорення і більш повного видалення сироватки згусток розрізають, вимішують отримане сирне зерно, нагрівають другий раз.

В період обробки згустку ступінь і швидкість його обезводнення залежить від жирності молока, вмісту в ньому кальцію, температурного

						ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			35

режиму, пастеризації, кислотності молока, розрізу зерна і температури обробки. Пастеризація уповільнює обезводнення згустку.

Його розрізають за допомогою сирних лір. Після розрізу згустку масу залишають в спокої на 3-4 хв. щоб затверділи грані кубиків. Згодом видаляють 20-30% сироватки і кубики кришать за допомогою тонкострунної ліри з вертикальними струнами, потім лірою з горизонтальними струнами; розмір зерна повинен бути 7-8 мм. Розріз згустку називають постановкою зерна, яка продовжується 10-15 хв. В результаті цієї операції зерно стає густим, пружним і більш округлим.

Перед другим нагріванням сирного зерна видаляють сироватку (20-30% маси молока). Для регулювання молочнокислого процесу припускається проводити нагрівання шляхом додавання 5- 20% гарячої води, температура якої 65-75 °С. У результаті знижуються кислотність сироватки й утримання молочного цукру у відпресованому сирі Естонському. При нагріванні сирного зерна підвищується його клейкість і воно легко утворює грудки. Для попередження комкування сирного зерна процес другого нагрівання проводять при постійному вімішуванні сирного зерна.

Друге нагрівання. Поводять при температурі 38-40°С протягом 20 хв. (на 6-8°С вище, ніж температура молока при згортанні). Під час другого нагрівання посилюється виділення сироватки із зерна, надаються сприятливіші умови для розвитку молочнокислої флори, зерно набуває клейкості, пружності. Друге нагрівання в двостінних ваннах виконується шляхом запускання в між стінний простір пари чи гарячої води. Температуру підвищують поступово (за 1 хв. на 1-2°С) при перемішуванні зерна. Така температура сприяє розвитку молочно кислих мікроорганізмів, збільшуючи їх біохімічну активність.

Процес другого нагрівання ведеться повільно, при інтенсивному перемішуванні. Для поступового і рівномірного прогріву сирної маси можна допускати заварювання зерна і оплавлення поверхні сирних зерен, їх комкування. У міру збільшення температури збільшується виділення

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

сироватки і сильно збільшується клейкість зерна. Нагріте до температури другого нагрівання зерно енергійно вимішують до готовності. З метою досягнення певної ступеня зневоднення і додання потрібних властивостей-пружності, клейкості.

Обсушування сирного зерна. Вимішування зерна після другого нагрівання завершується тоді коли після встановлення потрібної температури другого нагрівання зерно вимішують до його готовності. Таке вимішування називають обсушкою зерна. В цей період відбувається виділення сироватки з внутрішніх шарів. Протяжність обсушки залежить від якості молока і здатності зерна до обезводнення.

Під час вимішування періодично визначають готовність зерна, для чого його мнуть у руці. Готове зерно має розмір 4-5мм; при стисканні у кулаку утворює згусток при легкому струшуванні він розламується, при розтиранні на долоні розпадається на окремі пружні зерна. Недостатнє обсушування зерна підвищує вміст вологи у сирі Естонському, пересушування продовжує процес дозрівання сиру і призводить до появи певної консистенції. Надмірне обсушування призводить до втрати клейкості сирної маси, при пресуванні сирна маса перестає до стерпяти, сир стає грубим.

Проводять при температурі 38-40°C протягом 50±20 хв.

Формування сирного зерна. Сирну масу формують насипом. Суміш сирного зерна з сироваткою, після попереднього видалення 60-65% сироватки з ванни подається насосом у відокремлювач сироватки. Сирне зерно насипається у форми, викладені серпянкою, установлена на транспортері для самопресування.

При формуванні сиру Естонського насипом в сирній масі залишаються заповнені повітрям або сироваткою пустоти неправильної кутової форми, що утворюють характерний “пустотний малюнок. Тривалість формування 10-30 хвилин.

Самопресування. Витримуються 30 – 50 хв. для самопресування. За цей час сирна маса ущільнюється під власною вагою.

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

Пресування. Щоб надати їм форму та видалити залишки сироватки. Протяжність пресування 110 – 120хв. з тиском 30-40 кг на 1кг сирної маси, температура повітря пресувального приміщення повинна бути 15-18°C. Спочатку тяжінь повинен бути мінімальним, а згодом його збільшують. Через 30-45 хв. відбувається пресування, при цьому в разі необхідності зачищають краї за допомогою ножа. Добре пресований сир Естонський має рівну, гладеньку поверхню.

Зважування, маркування. Сири Естонський маркують, вказують дату вироблення, праворуч від дати або нижче - номер вироблення (варки). Виробничу марку наносять на сир нешкідливою фарбою, що не змивається, штемпелем. Розташування маркувань на сирі, їх кількість, розмір встановлені стандартом.

Соління в басейнах. Кухонна сіль в сирі відіграє роль смакового інгредієнта, який надає продукту специфічний смак і гостроту, регулятора мікробіологічного і ферментативних процесів. Найбільш раціональним способом соління сиру Естонського є соління в циркулюючих розсолах концентрацією не нижче 18% і при температурі 10-12°C. Свіжий розсіл готують розчиненням кухонної солі не нижче 1 гатунку в чистій питній воді з температурою 8-10°C. При цій температурі сіль краще розчиняється. Нагрітий насичений розчин вареної солі змішують в резервуарі для відстою, потім очищують шляхом фільтрування, охолоджують до температури 8-12°C і направляють в басейн для соління сиру. Тривалість соління сиру в розсолі 1-2 доби. Соління сиру Естонського проводять в розсолі з концентрацією солі 21%. Концентрацією нижче 18% не допускається. Так як це приводить до набування поверхні сиру, що в подальшому затримує процес нормального наведення кірки і збільшує витрати сиру при митті і процесі дозрівання. Для підтримки рівномірної концентрації та температури по всій масі розсолу здійснюють обов'язкову його концентрацію. При солінні сиру виділяється сироватка. Через це підвищується кислотність, а збагачення азотистими

						ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			38

речовинами сприяє розвитку в ньому шкідливої мікрофлори. Тому, якщо кислотність розсолу досягає 35°Т, його замінюють новим.

Тривалість соління сиру Естонського в розсолі – 1-2 доби. Сир розміщують на етажерках, їх занурюють в басейн. В перший день соління сири розміщують в один ряд, щоб не деформувати сир та не допустити різкої зміни концентрації розсолу біля їх поверхні. В першу добу рекомендується 1 раз перевернути сир. На другу та наступну добу сири розміщують в 2-3 ряди.

Обсушування сиру. Після соління сир Естонський обсушується на лінії в приміщенні з температурою 10-12 °С, відносною вологістю повітря 90-95%. У цей час ретельно стежать за тим, щоб у приміщенні не було протягів або посиленої вентиляції, щоб не допустити зайвого обсихання поверхневого шару сиру і появи на його шкірці дрібних тріщин, що призводять в подальшому до розвитку підкіркової плісняви.

У приміщенні де відбувається обсушування сиру не можна допускати обсіменіння спорами цвілі, що веде до розвитку цвілі на поверхні сиру і в підкірковому шарі. У приміщеннях повинен бути чотириразовий обмін повітря з механічної та біологічної фільтрації, що запобігає розвитку цвілі.

Потім сир Естонський упаковують в полімерну плівку. Перед упаковкою сир ретельно обмивають суспензією сорбінової кислоти. В охолоджений, що відстоявся розсіл додають сорбінову кислоту з розрахунку 80г на 1л розсолу.

Пакування в плівку, кліпсування під вакуумом, термоусадка. Упаковку сиру Естонського в пакети з полімерної плівки проводять на спеціальних вакуум-пакувальних машинах різних конструкцій відповідно до інструкції по їх експлуатації. При упаковці сиру під вакуумом з пакету повинен бути повністю видалений повітря і забезпечена його герметизація шляхом термосварки або затиснення металеві кліпси. При використанні пакетів з повіденової плівки після упаковки сиру проводять термообробку плівки - упакований сир занурюють в гарячу воду з температурою (80-85)° С.

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

Під впливом високої температури плівка дає усадку і щільно прилягає до поверхні сиру.

Упаковка вважається задовільною, якщо плівка щільно облягає сир Естонський, між нею і поверхнею сиру не утворюється видимого повітряного простору. Не допускається перевірка якості упаковки шляхом відтягування плівки від поверхні сиру щоб уникнути розриву пакета.

Дозрівання. Сутність дозрівання сиру Естонського полягає в тому, що в період витримки його сирна маса під дією сичужного ферменту, ферментів, що виділяються молочнокислими бактеріями, піддається глибоким біохімічним перетворенням, яке обумовлює появу в сирі специфічного смаку і аромату, структури, кольору, малюнка.

При дозріванні сиру змінюються колоїдно-хімічні та фізичні властивості складових частин сирної маси: білка, жиру, вуглеводів, мінеральних солей, по найбільших змін зазнають білки, молочний цукор і лимонна кислота.

На розрізі тіста видно порожнечі. В процесі дозрівання частина нерозчинного білка свіжого сиру під впливом бактеріальних ферментів розщеплюється на пептони, пептиди, амінокислоти і інші розчинні речовини, які надають смак сиру.

Упакований в полімерну плівку сир Естонський дозріває в камері з температурою (10-15) ° С, і відносною вологістю повітря 85-90% протягом 60 діб з дня вироблення.

Під час дозрівання упакованих сирів стежать за тим, щоб вчасно виявити порушення герметизації пакетів, що супроводжується розвитком на сирах поверхневої мікрофлори. Такі сири відразу ж повинні бути піддані мийки, тепловій обробці і після обсушування їх повторно упаковують в плівку.

У процесі дозрівання найбільш глибоким змінам піддаються молочний цукор, білки і жири, менш значним — мінеральні речовини і вітаміни.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Зміна молочного цукру. В сирі Естонському молочний цукор повністю зброджується протягом перших двох тижнів. Лактоза піддається бродінню під дією ферментів молочнокислих бактерій, у результаті якого утворюється молочна кислота. Остання підтримує реакцію середовища на визначеному рівні, що перешкоджає розвитку гнильних і інших небажаних мікроорганізмів.

При збродженні лактози ароматоутворюючими молочнокислими стрептококами утворюється оцтова кислота, етиловий спирт, діацетил, що збагачують смак сиру, і вуглекислий газ, що обумовлює утворення малюнку сирів.

Вихід молочної кислоти при виробництві сиру складає близько 65 – 70% загальної кількості збродженого молочного цукру. Таке зменшення свідчить про те, що молочна кислота в процесі дозрівання сиру Естонського піддається подальшим хімічним перетворенням, у результаті яких утворюються лактати й інші речовини.

Інтенсивність накопичення молочної кислоти впливає на рН сиру, від якого, у свою чергу, залежать швидкість дозрівання, смак, структура, консистенція, тобто якість готового сиру Естонського. Крім молочної кислоти в сирі змінюється і лимонна кислота, що переходить з молока. При збродженні лимонної кислоти утворюються, головним чином, ароматичні речовини — діацетил, ацетоїн і ін.

Зміна білків. У дозріванні сирі Естонському найбільша роль належить білкам, головним чином, казеїнові. Зміна казеїну починається з моменту дії на нього сичужного ферменту, що переводить казеїн у параказеїн. Надалі параказеїн змінюється вже у формованом сирі під впливом молочної кислоти, сичужного ферменту, повареної солі та під впливом ферментів, які продукують мікроорганізми.

Молочнокислі бактерії виділяють протеолітичні ферменти двох типів: екзо – і ендопротеази. Найбільшою протеолітичною активністю

						ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			41

володіють ендоферментами, що утримуються в клітинах молочнокислих бактерій і вивільнюються після їх відмирання й автолізу.

Параказеїн при дозріванні сиру Естонського починає розпадатися на більш прості з'єднання, що містять азот. Спочатку з'являються альбумози і пептони, що розпадаються потім до більш простих з'єднань — пептидів, амінокислот і аж до аміаку.

Під дією сичужного ферменту розпад білків йде до пептонів, причому з утворенням молочної кислоти і зниженням рН до 4,9. Ефективність спільної дії сичужного і бактеріального ферментів значно перевищує ефективність дії кожного ферменту окремо.

У сирі Естонському з низькою температурою другого нагрівання розпад білків під дією малоактивних протеолітичних ферментів мезофільних молочнокислих стрептококів відбувається неглибоко. Кількість пептидів майже відповідає кількості вільних амінокислот, а вміст останніх у них нижче в порівнянні із сирами з високою температурою другого нагрівання.

Зміна молочного жиру. Жир у процесі дозрівання піддається гідролізу під дією ліполітичних ферментів (ліпаз). Вони надходять у сир з молоком. У результаті гідролізу жиру, вивільнюються жирні кислоти, у тому числі летучі (масляна, капронова й ін.), що беруть участь в утворенні характерного смаку і запаху.

Пакування у гофроящики. Для пакування сирів використовують гофроящики. За наявності в ящику перегородок, які утворюють гнізда для кожної головки обгортковим папером не вистеляють.

На зовнішню поверхню покриву головки сиру та спожиткового пакування маркування наносять способом, який забезпечує чіткість читання з застосуванням матеріалів для маркування, які дозволено Центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я України для контактування з харчовими продуктами з зазначенням:

— назви сиру;

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

— назви та повної адреси і телефону виробника, адреси потужностей виробництва;

— маси нетто, г або кг;

— складу сиру у порядку переваги складників, що їх використовували під час його виробництва;

— харчової (поживної) та енергетичної цінності (калорійності) із указівкою на кількість жирів, білка у встановлених одиницях вимірювання на 100 г сиру (додаток Б);

— масової частки жиру в сухій речовині, %;

— кінцевої дати споживання «Вжити до ...» або дати виробництва та строку придатності;

— номеру партії виробництва (крім спожиткового пакування); — умов зберігання;

— штрихового коду згідно з ДСТУ 3147;

— позначення цього стандарту.

На транспортну тару для сиру маркування наносять способом, який забезпечує чіткість читання з застосуванням матеріалів для маркування, які дозволено Центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я України для маркування тари з харчовими продуктами з зазначенням: — назви сиру; — назви та повної адреси і телефону виробника, адреси потужностей виробництва;

— маси нетто, брутто, кг;

— кінцевої дати споживання «Вжити до ...» або дати виробництва та строку придатності;

— номера партії виробництва;

— кількості головок сиру та маси нетто;

— кількості паковальних одиниць та маси нетто (для транспортної тари з сиром, фасованим у спожиткове пакування);

— умов зберігання;

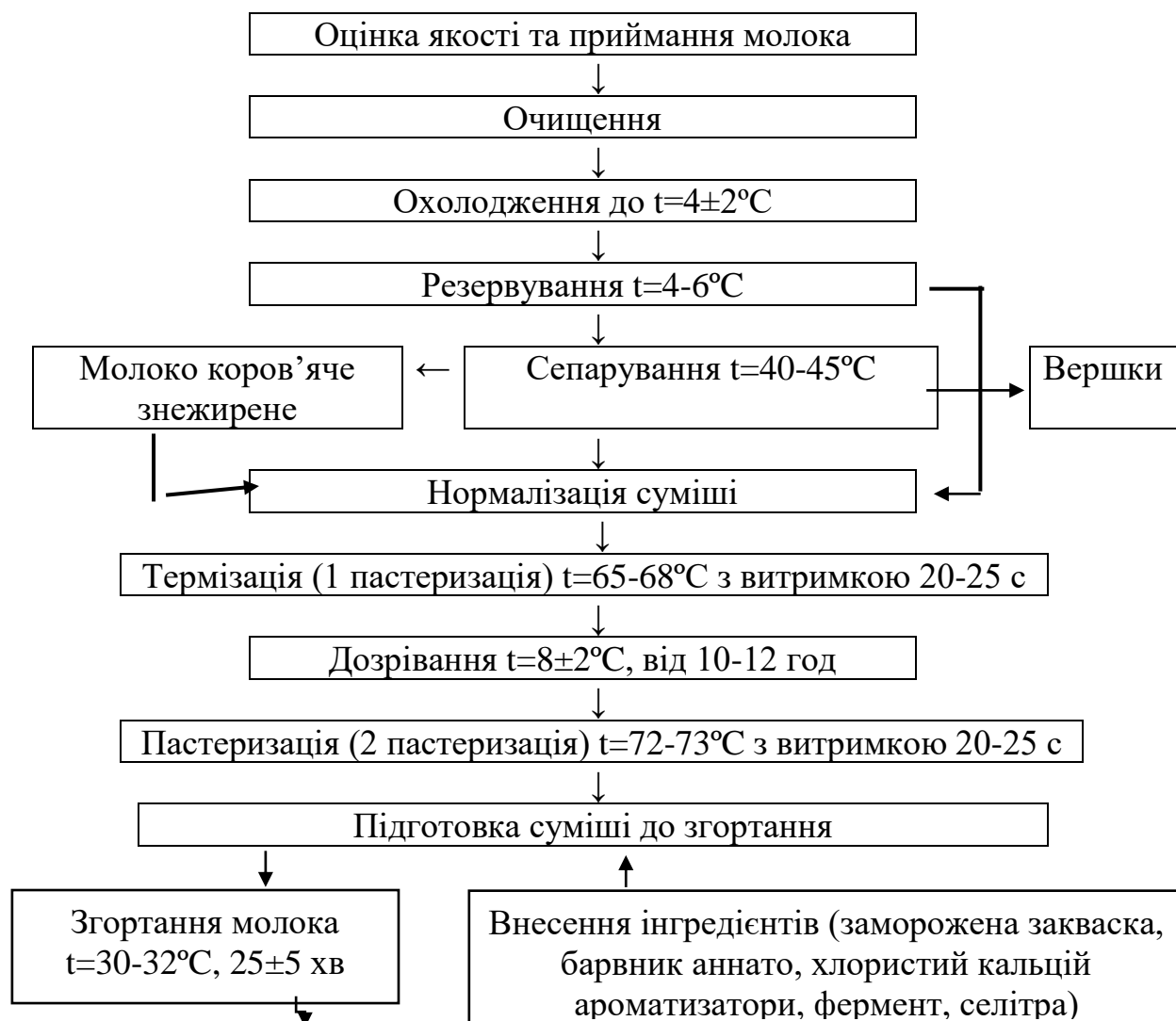
— позначення цього стандарту.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Зберігання. Зберігання сиру Естонського здійснюється при температурі від - 4 до 0 ° С і відносній вологості повітря (85-90)% або при температурі від 0-8 ° С і відносній вологості повітря (80-85)%. Якість сиру перевіряється не рідше, ніж один раз в 30 діб. За результатами цих перевірок виносять рішення про можливість подальшого зберігання сиру без зниження їх бальної оцінки.

Сир Естонський повинен зберігатися на стелажах або упакованими в тару, покладену штабелями на рейках. Між складеними штабелями залишають прохід шириною 0,5 м, причому торці тари з маркуванням на них повинні бути звернені до проходу.

Терміни зберігання і придатності сиру слід відраховувати від дати видачі посвідчення про якість. Сир зберігається три місяці при температурі (0-8) ° С і чотири з половиною місяці і при температурі (-4-0) ° С.



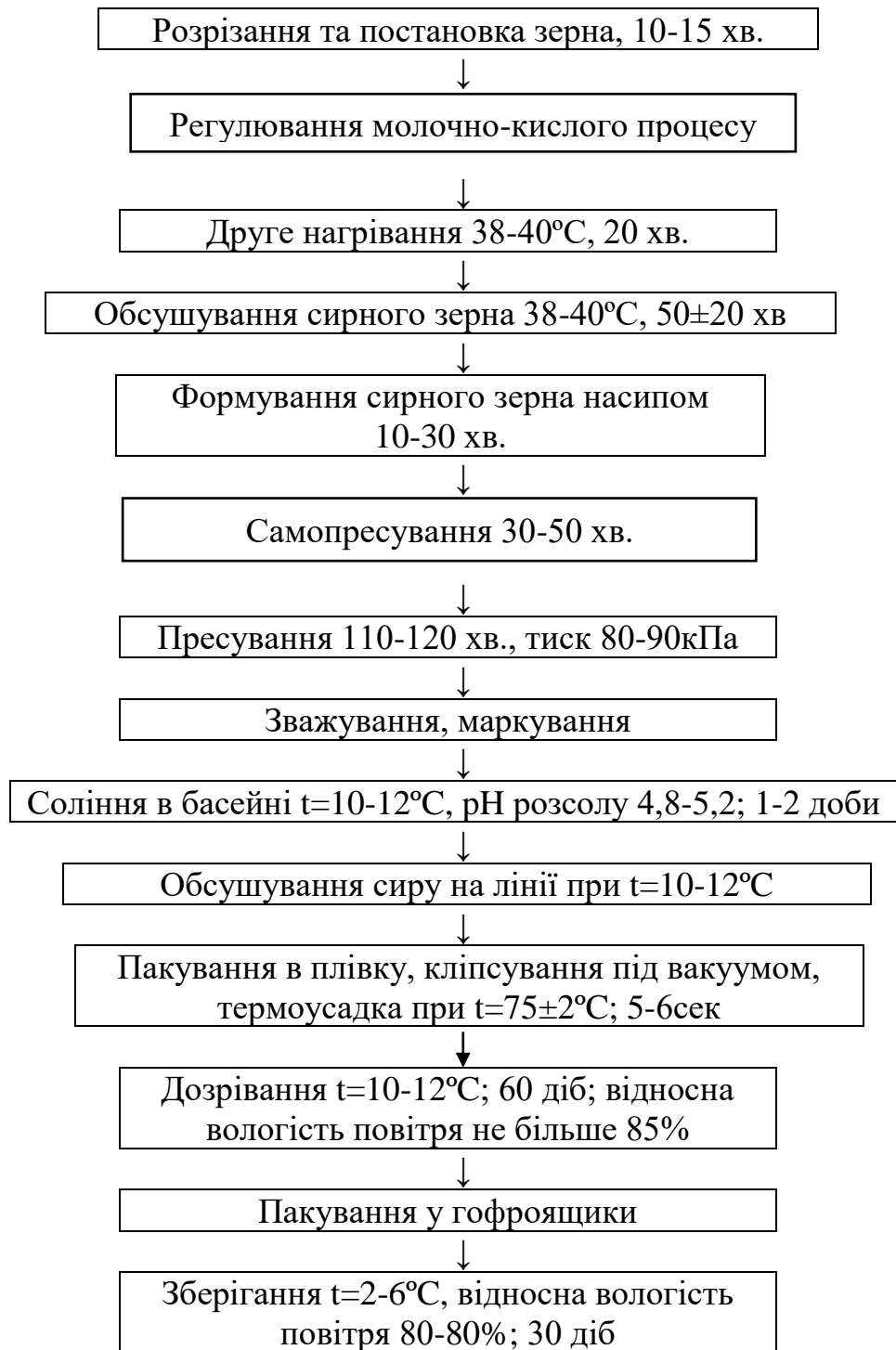


Рис 3.1 – Схема технологічного процесу виробництва сиру Естонського

Опис технології виробництва сиру напівтвердого Буковинського

Оцінка якості та приймання молока. Молоко повинно відповідати вимогам ДСТУ 3662-97 "Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі". При прийманні молока роздивляються тару, проводять органолептичну оцінку молока кожної ємкості, визначають його температуру, беруть проби для аналізу, звертаючи увагу на цілісність

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

пломби, чистоту тари. Визначають сиропридатність молока (проби): сичужна, сичужно-бродильна, проб на маслянокислі бактерії, загальна кількість мікроорганізмів. Визначають наявність інгібіторів. Визначають також загальні показники: органолептичні, кислотність, рН, масова частка жиру, густина, масова частка лактози. Встановлюють штучну згортання молока з метою визначення його сиро придатності. Кожен сорт молока переробляють окремо. Для виготовлення сиру Буковинського не можна використовувати молоко 3 і 4 класів за пробою на бродіння і 3 класу по сичужно-бродильній пробі. Прийняте молоко очищують.

Очищення. Очищення проводять для того, щоб видалити механічні забруднення та мікроорганізми. Здійснюють очищення шляхом фільтрування під дією сил тяжіння чи тиску та відцентровим способом на сепараторах-молокоочищувачах. Найбільш ефективно очищення молока проводиться за допомогою сепараторів-молокоочищувачів. Відцентрове очищення в них здійснюється за рахунок різниці між густиною частинок плазми молока і сторонніх домішок. Сторонні домішки, щільність яких більша, ніж у плазми молока, відкидається до стінок барабану та осідають у вигляді слизу. Відцентрове очищення молока проходить за температури 35⁰...45⁰С, в цих умовах осадження механічних домішок більш ефективно у наслідок збільшення швидкості руху часток. Після очищення молоко необхідно негайно охолодити до можливо низької температури.

Охолодження. Час, протягом якого в молоці виявляються бактерицидні властивості, називається бактерицидною фазою. В цей час під впливом бактерицидних речовин бактерії не розмножуються. Інколи кількість їх навіть зменшується, а кислотність молока не збільшується. Розвиток мікроорганізмів протягом бактерицидної фази залежить від тривалості і температури зберігання молока, тому охолоджують молоко до температури 4±2⁰С.

Для запобігання розвитку патогенної мікрофлори. Мікроорганізми, які викликають псування молока, припиняють свій ріст при температурі

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

приблизно 10°C, а при температурі 2-4°C їх розвиток повністю припиняється. Охолодження здійснюється на пластинчастих охолоджувачах в безперервному закритому потоці, де в якості холодоносія застосовується крижана вода. При цьому молоко охолоджується за один прохід через апарат до температури приблизно на 3 °C вище температури крижаної води. Молоко охолоджене, далі перекачується насосом і поступає у резервуар.

Резервування. Заключається в зберіганні його при температурі 4±2°C. До резервування допускається молоко з кислотністю не більше 19°T. Зберігання молока при температурі вище 6°C не бажано через зниження цього технологічних властивостей: змінюється сольовий склад молока, збільшується вміст у-казеїну і протеозептонної фракції, що сприяє збільшенню тривалості згортання молока, зменшення щільності і міцності отриманого згустку. При тривалій витримці за низької температури протікає розмноження протеолітичної активної психрофільної мікрофлори. Резервування молока забезпечує ритмічність виробництва, дозволяє здійснювати доставку молока у визначений час по графіку, організувати правильну переробку цього на заводі по єдиній технології.

Сепарування. Підігрів молока до температури сепарування 40-45 °C з наступним сепаруванням на сепараторі для отримання вершків та знежиреного молока.

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

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

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

розподілювальною тарілкою попадає в патрубков для виходу знежиреного молока.

Нормалізація молока – це регулювання складу сировини за одним або декількома компонентами. Для отримання стандартного продукту проводять нормалізацію сировини. У сироварінні прийнято нормувати вміст жиру в продукті по відношенню не до загальної маси сиру, а по відношенню до маси його сухої речовини (масова частка жиру в сухій речовині сиру). Вміст жиру в сухій речовині сиру залежить від співвідношення між жиром і білком, ступеня їх використання, від співвідношення між різними фракціями білків молока, ступеня посолки сиру й розпаду білкових речовин у процесі дозрівання.

Сир Буковинський виробляють з певним вмістом жиру в сухій речовині тому молоко потрібно нормалізувати. Нормалізацією молока за жиром проводять за допомогою спеціальних таблиць. Кількість білка в молоці, отриманого від корів, котрі їдять різну їжу в різні періоди лактації, пори року, неоднакова, тому на сироробних заводах молоко нормалізують за жиром з врахуванням наявності білка.

Регулювання жирності суміші за вмістом в ній білка засновано на тому, що в суміші повинно бути оптимальне співвідношення жиру та білка, забезпечуючи заданий вміст жиру в сухій речовині сиру. Молоко нормалізуємо до масової частки жиру 2,8%.

Термізація. Підігрів молока до $t=65-68\text{ }^{\circ}\text{C}$ з витримкою 20-25с з метою зменшення загального бактеріального обсіменіння та продовження його терміну придатності. Після чого молоко направляють на охолодження до $t=8\pm 2^{\circ}\text{C}$. Молоко резервують протягом 10-12 годин, що забезпечує не лише безперебійну роботу заводу, а й дозрівання молока.

Дозрівання молока. Дозрівання молока триває 10-12 год при температурі $8\pm 2^{\circ}\text{C}$. Під час дозрівання молока в результаті розвитку мікрофлори змінюються його фізично-хімічні і технологічні властивості молока, що впливає на сичужне зсідання молока та його якість. При цьому

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

збільшуються міцели казеїну знижується кислотно-відновлюючий потенціал, на 1-2°C збільшується кислотність, частина кальцієвих солей переходить в розчинений стан, збільшується кількість поліпептидів. Ці зміни в складі молока прискорюють його сичужне згортання, забезпечують кращий розвиток бактерій молочнокислої закваски і отримання сиру Буковинського більш високої якості. Після визрівання молоко обов'язково пастеризують.

Пастеризація молока проводиться з метою знищення вегетативних форм мікроорганізмів.

Пастеризацію молока проводять для знищення технологічно шкідливою для сироваріння та патогенної мікрофлори, вірусів і бактеріофагів.

Молоко пастеризують безпосередньо перед переробкою на сир Буковинський. Зберігання пастеризованого молока небажано. У виключних випадках допускається резервування пастеризованого молока при температурі $4 \pm 2^\circ\text{C}$ не більше 8 год.

Суміш направляють на пастеризацію при $t=72-73^\circ\text{C}$ з витримкою 20-25с., яка є оптимальною, так як сприяє підвищенню денатурації сироваткових білків підвищуючи вологоутримуючу властивість згустку.

У випадку підвищення бактеріального обсіменення молока допускається підвищення температури пастеризації до 76°C з той самою витримкою.

З підвищення температури пастеризації підвищується перехід розчинного кальцію в нерозчинний тризаміщений фосфат кальцію, зменшується кількість іонізованого кальцію, необхідного для згортання молока, змінює дисперсність казеїну і посилюється коагуляція альбуміна і глобуліна.

Посилювання вологоутримуючої здатності білка за рахунок сироваткової фракції, зменшення обсушування при обробці зерна у випадку підвищення допустимих режимів пастеризації сприяють зайвому

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

розмноженню молочнокислого процесу, зменшення пов'язаності сирної маси, появи тріщин на поверхні сира після пресування, пороків консистенції. Попадання в сирну масу сироваткових білків, легко розщеплюються до гірких пептидів, може викликати в сирі появи гіркоти.

Підготовка суміші до згортання.

Вона включає в себе внесення бактеріальної закваски, хлористого кальцію, хімічно чистого калію чи натрію азотнокислого, фарби, встановлення кількості сичужного ферменту.

Внесення бактеріальної закваски: молочнокислі бактерії обов'язково повинні знаходитись у сирі. Їх роль полягає в тому, що вони в результаті життєдіяльності виділяють ферменти, які разом з сичужним ферментом розщеплюють всі компоненти молока, утворюючи речовину, котра надає специфічних якостей сиру. Завдяки зміні активної кислотності створюються умови, сприятливі для появи дії сичужного ферменту і синерезису утвореного згустку. Молочнокислі бактерії подавляють розвиток сторонньої мікрофлори.

Вносять бактеріальну закваску для сиру Буковинського на основі мезофільних молочнокислих стрептококів в кількості від 0,5 до 1,0 %. Для збагачення молока кальцієвими солями потрібними для забезпечення нормального процесу зсідання і утворення сичужного згустку, додають хлорид кальцію із розрахунку 10-40г сухої зневодненої солі на 100 кг молока (доза залежить від якості сировини, швидкості утворення молочного згустку під час проведення проби на сиропридатність і встановлюється для кожного окремого випадку). Хлорид кальцію вносять в молоко у вигляді 40%-ного розчину при постійному перемішуванні.

Внесення хлористого кальцію. В процесі пастеризації молока деяка мінеральних речовин, в тому числі кальцію, випадає в осад, що робить молоко непридатним для виготовлення сиру. Крім того, зустрічається молоко, яке погано згортається під дією сичужного ферменту. Для покращення сичужного згортання молока та якості згустку додають

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

хлористий кальцій з розрахунком 10-40г. безводної солі на 100кг молока. Додають хлористий кальцій у вигляді 40% розчину.

Хімічно чистий азотнокислий калій чи натрій додають з метою попередження раннього розбухання сирів. Ці речовини використовують у вигляді розчину з розрахунком 10-30 г солі на кожні 100 кг молока. Вказані солі азотної кислоти відновлюються до нітратів і придушують розвиток газоподібних бактерій, кишкової палички і маслянокислих, але не негативно впливають на розвиток молочнокислих бактерій.

Підфарбування молока. Незалежно від пори року виготовлення сиру Буковинського, він повинен мати колір, котрий відповідає вимогам.

В літню пору, а також зимою при достатній кількості в раціоні корів силосу та інших харчів колір сиру забезпечується за рахунок каротину, котрий міститься в молоці. Якщо ж в молоці його мало, для надання сиру Буковинському стандартного світло-жовтого кольору в молоко вносять рослинну фарбу аннато: 5-10мл на 100кг молока зимою і 1-5мл літом. Після внесення фарби молоко ретельно перемішують.

Встановлення кількості сичужного ферменту. Кількість сичужного ферменту необхідну для згортання молока, визначають згідно рекомендацій фірми-виробника, але, щоб досягнути згортання суміші за 30±5 хвилин. Вносять молокозсідальний фермент.

Згортання молока. Вироблення сичужного сиру Буковинського засноване на здатності молока до згортання під дією сичужного ферменту. Тому при виготовленні сиру необхідною умовою є перетворення молока в гель.

Під час згортання молока сичужним ферментом протікають два взаємопов'язані процеси:

- утворення параказеїну;
- формування структурного згустку за рахунок коагуляції параказеїну під впливом іонів кальцію.

									ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						51

Внесення розчину сичужного ферменту. При температурі молока 32-36°C вливають розчин сичужного ферменту, приготований за 20-30 хв. до його використання. Розчин ферменту вливають при помішуванні молока 3-5 хв. після внесення ферменту, а згодом зупиняють рух молока і залишають в стані спокою до утворення згустку. Згортання молока триває 25 ± 5 хвилин.

Готовність згустку визначають так: за допомогою шпателя роблять розріз згустку, згодом пласкою частиною шпателя в напрямку розрізу піднімають згусток. Якщо краї згустку рівні, без утворення пластівців білка, а сироватка світло-зеленого кольору, то згусток готовий до розрізу. Готовий згусток при легкому надавлюванні на нього рукою добре відстає від стінок ванни. Він повинен бути пружним, не сильно рідким і не дуже твердим.

Розрізання та постанова зерна; регулювання молочно-кислого процесу. Її проводять з метою часткового видалення сироватки із згустку і зерна, а також створення оптимальних умов для мікробіологічних і біохімічних процесів у згустку, зерні і у сирі Буковинському в перший період його дозрівання.

Сичужний згусток може виділяти сироватку, в результаті чого його об'єм зменшується. Без розрізу згустку цей процес протікає повільно. Для прискорення і більш повного видалення сироватки згусток розрізають, вимішують отримане сирне зерно, нагрівають другий раз.

В період обробки згустку ступінь і швидкість його обезводнення залежить від жирності молока, вмісту в ньому кальцію, температурного режиму, пастеризації, кислотності молока, розрізу зерна і температури обробки. Пастеризація уповільнює обезводнення згустку.

Його розрізають за допомогою сирних лір. Після розрізу згустку масу залишають в спокої на 3-4 хв. щоб затверділи грані кубиків. Згодом видаляють 20-30% сироватки і кубики кришать за допомогою тонкострунної ліри з вертикальними струнами, потім лірою з горизонтальними струнами; розмір зерна повинен бути 7-8 мм. Розріз згустку називають постановкою

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

зерна, яка продовжується 10-15 хв. В результаті цієї операції зерно стає густим, пружним і більш округлим.

Перед другим нагріванням сирного зерна видаляють сироватку (20-30% маси молока). Для регулювання молочнокислого процесу припускається проводити нагрівання шляхом додавання 5- 20% гарячої води, температура якої 65-75 °С. У результаті знижуються кислотність сироватки й утримання молочного цукру у відпресованому сирі Буковинському. При нагріванні сирного зерна підвищується його клейкість і воно легко утворює грудки. Для попередження комкування сирного зерна процес другого нагрівання проводять при постійному вимішуванні сирного зерна.

Друге нагрівання. Поводять при температурі 38-40°С протягом 20 хв. (на 6-8°С вище, ніж температура молока при згортанні). Під час другого нагрівання посилюється виділення сироватки із зерна, надаються сприятливіші умови для розвитку молочнокислої флори, зерно набуває клейкості, пружності. Друге нагрівання в двостінних ваннах виконується шляхом запускання в між стінний простір пари чи гарячої води. Температуру підвищують поступово (за 1 хв. на 1-2°С) при перемішуванні зерна. Така температура сприяє розвитку молочнокислих мікроорганізмів, збільшуючи їх біохімічну активність.

Процес другого нагрівання ведеться повільно, при інтенсивному перемішуванні. Для поступового і рівномірного прогріву сирної маси можна допускати заварювання зерна і оплавлення поверхні сирних зерен, їх комкування. У міру збільшення температури збільшується виділення сироватки і сильно збільшується клейкість зерна. Нагріте до температури другого нагрівання зерно енергійно вимішують до готовності. З метою досягнення певної ступеня зневоднення і додання потрібних властивостей-пружності, клейкості.

Обсушування сирного зерна. Вимішування зерна після другого нагрівання завершується тоді коли після встановлення потрібної температури другого нагрівання зерно вимішують до його готовності. Таке вимішування

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата		53

називають обсушкою зерна. В цей період відбувається виділення сироватки з внутрішніх шарів. Протяжність обсушки залежить від якості молока і здатності зерна до обезводнення.

Під час вимішування періодично визначають готовність зерна, для чого його мнуть у руці. Готове зерно має розмір 4-5мм; при стисканні у кулаку утворює згусток при легкому струшуванні він розламується, при розтиранні на долоні розпадається на окремі пружні зерна. Недостатнє обсушування зерна підвищує вміст вологи у сирі Буковинського, пересушування продовжує процес дозрівання сиру і призводить до появи певної консистенції. Надмірне обсушування призводить до втрати клейкості сирної маси, при пресуванні сирна маса перестає до стерпяти, сир стає грубим.

Проводять при температурі 38-40°C протягом 50±20 хв.

Формування сирного зерна. Сирну масу формують насипом. Суміш сирного зерна з сироваткою, після попереднього видалення 60-65% сироватки з ванни подається насосом у відокремлювач сироватки. Сирне зерно насипається у форми, викладені серпянкою, установлена на транспортері для самопресування.

При формуванні сиру Буковинського насипом в сирній масі залишаються заповнені повітрям або сироваткою пустоти неправильної кутової форми, що утворюють характерний “пустотний малюнок. Тривалість формування 10-30 хвилин.

Самопресування. Витримуються 30 – 50 хв. для самопресування. За цей час сирна маса ущільнюється під власною вагою.

Пресування. Щоб надати їм форму та видалити залишки сироватки. Протяжність пресування 110 – 120хв. з тиском 30-40 кг на 1кг сирної маси, температура повітря пресувального приміщення повинна бути 15-18°C. Спочатку тяжіння повинен бути мінімальним, а згодом його збільшують. Через 30-45 хв. відбувається пресування, при цьому в разі необхідності зачищають краї за допомогою ножа. Добре пресований сир Буковинський має рівну, гладеньку поверхню.

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

Зважування, маркування. Сири Буковинський маркують, вказують дату вироблення, праворуч від дати або нижче - номер вироблення (варки). Виробничу марку наносять на сир нешкідливою фарбою, що не змивається, штемпелем. Розташування маркувань на сирі, їх кількість, розмір встановлені стандартом.

Соління в басейнах. Кухонна сіль в сирі відіграє роль смакового інгредієнта, який надає продукту специфічний смак і гостроту, регулятора мікробіологічного і ферментативних процесів. Найбільш раціональним способом соління сиру Буковинського є соління в циркулюючих розсолах концентрацією не нижче 18% і при температурі 10-12°C. Свіжий розсіл готують розчиненням кухонної солі не нижче 1 гатунку в чистій питній воді з температурою 8-10°C. При цій температурі сіль краще розчиняється. Нагрітий насичений розчин вареної солі змішують в резервуарі для відстою, потім очищують шляхом фільтрування, охолоджують до температури 8-12°C і направляють в басейн для соління сиру. Тривалість соління сиру в розсолі 1-2 доби. Соління сиру Буковинського проводять в розсолі з концентрацією солі 21%. Концентрацією нижче 18% не допускається. Так як це приводить до набування поверхні сиру, що в подальшому затримує процес нормального наведення кірки і збільшує витрати сиру при митті і процесі дозрівання. Для підтримки рівномірної концентрації та температури по всій масі розсолу здійснюють обов'язкову його концентрацію. При солінні сиру виділяється сироватка. Через це підвищується кислотність, а збагачення азотистими речовинами сприяє розвитку в ньому шкідливої мікрофлори. Тому, якщо кислотність розсолу досягає 35°Т, його замінюють новим.

Тривалість соління сиру Буковинського в розсолі – 1-2 доби. Сир розміщують на етажерках, їх занурюють в басейн. В перший день соління сири розміщують в один ряд, щоб не деформувати сир та не допустити різкої зміни концентрації розсолу біля їх поверхні. В першу добу рекомендується 1 раз перевернути сир. На другу та наступну добу сири розміщують в 2-3 ряди.

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

Обсушування сиру. Після соління сир Буковинський обсушується на лінії в приміщенні з температурою 10-12 °С, відносною вологістю повітря 90-95%. У цей час ретельно стежать за тим, щоб у приміщенні не було протягів або посиленої вентиляції, щоб не допустити зайвого обсихання поверхневого шару сиру і появи на його шкірці дрібних тріщин, що призводять в подальшому до розвитку підкіркової плісняви.

У приміщенні де відбувається обсушування сиру не можна допускати обсіменіння спорами цвілі, що веде до розвитку цвілі на поверхні сиру і в підкірковому шарі. У приміщеннях повинен бути чотириразовий обмін повітря з механічної та біологічної фільтрації, що запобігає розвитку цвілі.

Потім сир Буковинський упаковують в полімерну плівку. Перед упаковкою сир ретельно обмивають суспензією сорбінової кислоти. В охолоджений, що відстоявся розсіл додають сорбінову кислоту з розрахунку 80г на 1л розсолу.

Пакування в плівку, кліпсування під вакуумом, термоусадка. Упаковку сиру Буковинського в пакети з полімерної плівки проводять на спеціальних вакуум-пакувальних машинах різних конструкцій відповідно до інструкції по їх експлуатації. При упаковці сиру під вакуумом з пакету повинен бути повністю видалений повітря і забезпечена його герметизація шляхом термосварки або затиснення металеві кліпси. При використанні пакетів з повіденової плівки після упаковки сиру проводять термообробку плівки - упакований сир занурюють в гарячу воду з температурою (80-85)° С. Під впливом високої температури плівка дає усадку і щільно прилягає до поверхні сиру.

Упаковка вважається задовільною, якщо плівка щільно облягає сир Буковинський, між нею і поверхнею сиру не утворюється видимого повітряного простору. Не допускається перевірка якості упаковки шляхом відтягування плівки від поверхні сиру щоб уникнути розриву пакета.

Дозрівання. Сутність дозрівання сиру Буковинського полягає в тому, що в період витримки його сирна маса під дією сичужного ферменту,

ферментів, що виділяються молочнокислими бактеріями, піддається глибоким біохімічним перетворенням, яке обумовлює появу в сирі специфічного смаку і аромату, структури, кольору, малюнка.

При дозріванні сиру змінюються колоїдно-хімічні та фізичні властивості складових частин сирної маси: білка, жиру, вуглеводів, мінеральних солей, по найбільших змін зазнають білки, молочний цукор і лимонна кислота.

На розрізі тіста видно порожнечі. В процесі дозрівання частина нерозчинного білка свіжого сиру під впливом бактеріальних ферментів розщеплюється на пептони, пептиди, амінокислоти і інші розчинні речовини, які надають смак сиру.

Упакований в полімерну плівку сир Буковинський дозріває в камері з температурою (10-15) ° С, і відносною вологістю повітря 85-90% протягом 60 діб з дня вироблення.

Під час дозрівання упакованих сирів стежать за тим, щоб вчасно виявити порушення герметизації пакетів, що супроводжується розвитком на сирах поверхневої мікрофлори. Такі сири відразу ж повинні бути піддані мийки, тепловій обробці і після обсушування їх повторно упаковують в плівку.

У процесі дозрівання найбільш глибоким змінам піддаються молочний цукор, білки і жири, менш значним — мінеральні речовини і вітаміни.

Зміна молочного цукру. В сирі Буковинському молочний цукор повністю зброджується протягом перших двох тижнів. Лактоза піддається бродінню під дією ферментів молочнокислих бактерій, у результаті якого утворюється молочна кислота. Остання підтримує реакцію середовища на визначеному рівні, що перешкоджає розвитку гнильних і інших небажаних мікроорганізмів.

При збродженні лактози ароматоутворюючими молочнокислими стрептококами утворюється оцтова кислота, етиловий спирт, диацетил, що

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

збагачують смак сиру, і вуглекислий газ, що обумовлює утворення малюнку сирів.

Вихід молочної кислоти при виробництві сиру складає близько 65 – 70% загальної кількості зброженого молочного цукру. Таке зменшення свідчить про те, що молочна кислота в процесі дозрівання сиру Буковинського піддається подальшим хімічним перетворенням, у результаті яких утворюються лактати й інші речовини.

Інтенсивність накопичення молочної кислоти впливає на рН сиру, від якого, у свою чергу, залежать швидкість дозрівання, смак, структура, консистенція, тобто якість готового сиру Буковинського. Крім молочної кислоти в сирі змінюється і лимонна кислота, що переходить з молока. При зброджуванні лимонної кислоти утворюються, головним чином, ароматичні речовини — диацетил, ацетоин і ін.

Зміна білків. У дозріванні сирі Буковинському найбільша роль належить білкам, головним чином, казеїнові. Зміна казеїну починається з моменту дії на нього сичужного ферменту, що переводить казеїн у параказеїн. Надалі параказеїн змінюється вже у формованом сирі під впливом молочної кислоти, сичужного ферменту, повареної солі та під впливом ферментів, які продукують мікроорганізми.

Молочнокислі бактерії виділяють протеолітичні ферменти двох типів: екзо – і ендопротеази. Найбільшою протеолітичною активністю володіють ендферменти, що утримуються в клітинах молочнокислих бактерій і вивільнюються після їх відмирання й автолізу.

Параказеїн при дозріванні сиру Буковинського починає розпадатися на більш прості з'єднання, що містять азот. Спочатку з'являються альбумози і пептони, що розпадаються потім до більш простих з'єднань — пептидів, амінокислот і аж до аміаку.

Під дією сичужного ферменту розпад білків йде до пептонів, причому з утворенням молочної кислоти і зниженням рН до 4,9.

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата		58

Ефективність спільної дії сичужного і бактеріального ферментів значно перевищує ефективність дії кожного ферменту окремо.

У сирі Буковинському з низькою температурою другого нагрівання розпад білків під дією малоактивних протеолітичних ферментів мезофільних молочнокислих стрептококів відбувається неглибоко. Кількість пептидів майже відповідає кількості вільних амінокислот, а вміст останніх у них нижче в порівнянні із сирами з високою температурою другого нагрівання.

Зміна молочного жиру. Жир у процесі дозрівання піддається гідролізу під дією ліполітичних ферментів (ліпаз). Вони надходять у сир з молоком. У результаті гідролізу жиру, вивільнюються жирні кислоти, у тому числі летучі (масляна, капронова й ін.), що беруть участь в утворенні характерного смаку і запаху.

Пакування у гофроящики. Для пакування сирів використовують гофроящики. За наявності в ящику перегородок, які утворюють гнізда для кожної головки обгортковим папером не вистилляють.

На зовнішню поверхню покриву головки сиру та спожиткового пакування маркування наносять способом, який забезпечує чіткість читання з застосуванням матеріалів для маркування, які дозволено Центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я України для контактування з харчовими продуктами з зазначенням:

- назви сиру;
- назви та повної адреси і телефону виробника, адреси потужностей виробництва;
- маси нетто, г або кг;
- складу сиру у порядку переваги складників, що їх використовували під час його виробництва;
- харчової (поживної) та енергетичної цінності (калорійності) із указівкою на кількість жирів, білка у встановлених одиницях вимірювання на 100 г сиру (додаток Б);
- масової частки жиру в сухій речовині, %;

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

— кінцевої дати споживання «Вжити до ...» або дати виробництва та строку придатності;

— номеру партії виробництва (крім спожиткового пакування); — умов зберігання;

— штрихового коду згідно з ДСТУ 3147;

— позначення цього стандарту.

На транспортну тару для сиру маркування наносять способом, який забезпечує чіткість читання з застосуванням матеріалів для маркування, які дозволено Центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я України для маркування тари з харчовими продуктами з зазначенням: — назви сиру; — назви та повної адреси і телефону виробника, адреси потужностей виробництва;

— маси нетто, брутто, кг;

— кінцевої дати споживання «Вжити до ...» або дати виробництва та строку придатності;

— номери партії виробництва;

— кількості головок сиру та маси нетто;

— кількості паковальних одиниць та маси нетто (для транспортної тари з сиром, фасованим у спожиткове пакування);

— умов зберігання;

— позначення цього стандарту.

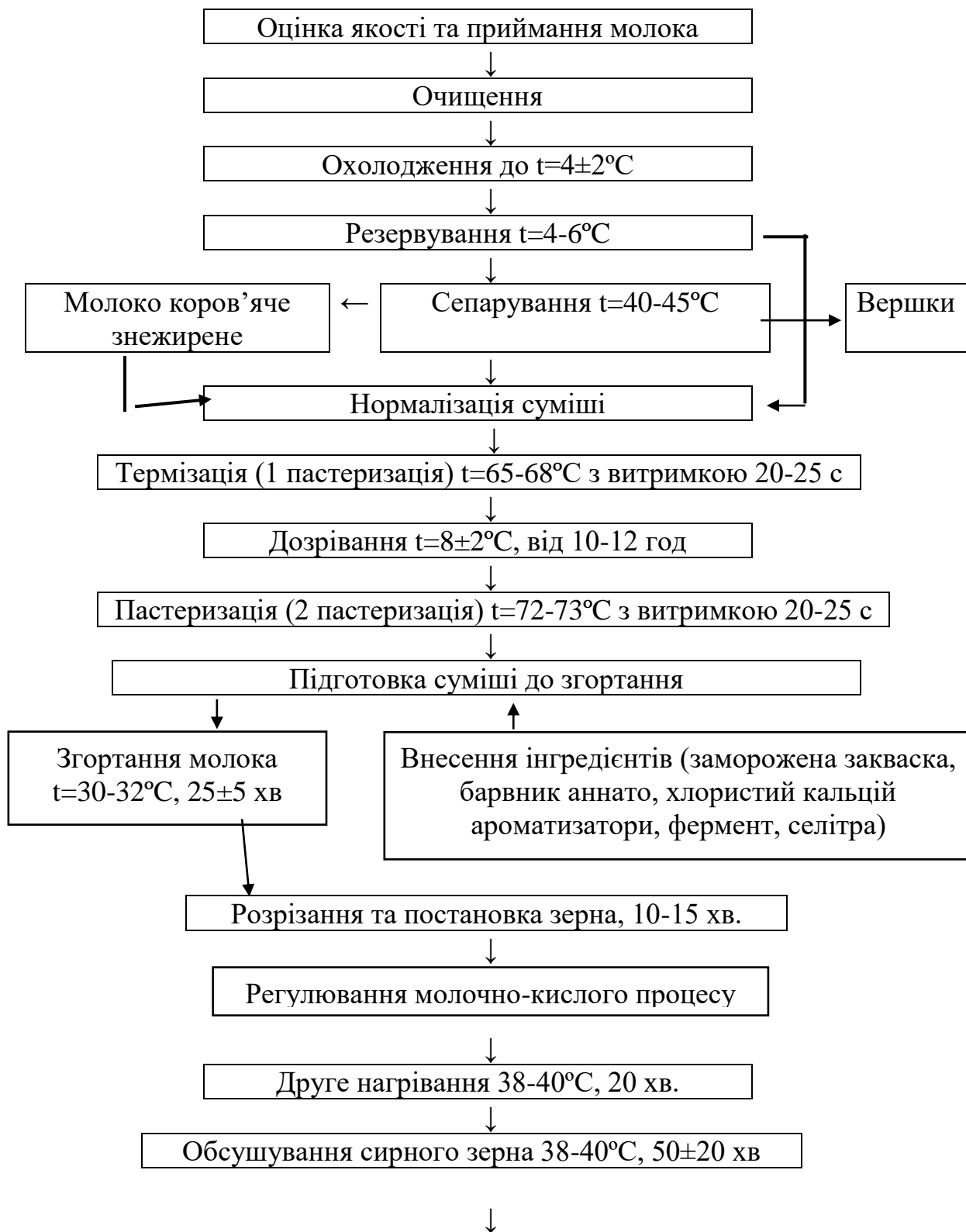
Зберігання. Зберігання сиру Буковинського здійснюється при температурі від - 4 до 0 ° С і відносній вологості повітря (85-90)% або при температурі від 0-8 ° С і відносній вологості повітря (80-85)%. Якість сиру перевіряється не рідше, ніж один раз в 30 діб. За результатами цих перевірок виносять рішення про можливість подальшого зберігання сиру без зниження їх бальної оцінки.

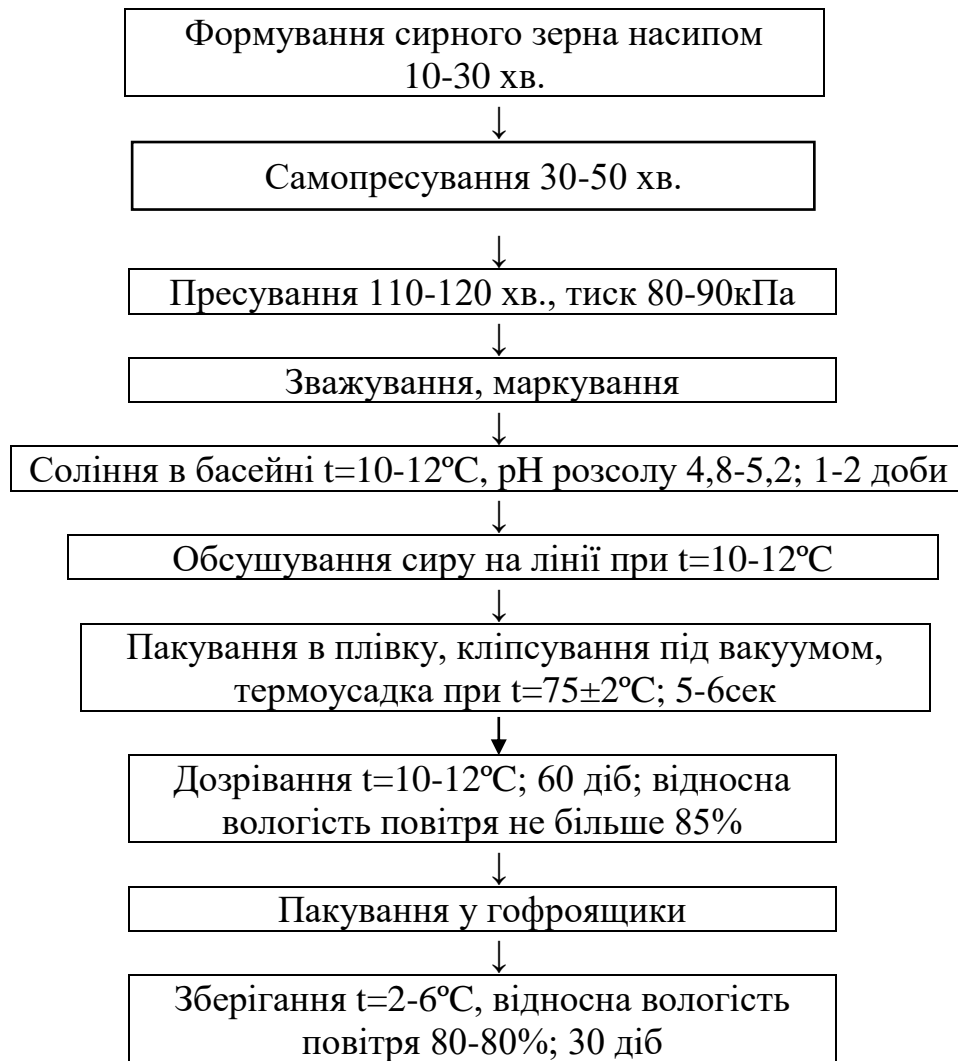
Сир Буковинський повинен зберігатися на стелажах або упакованими в тару, покладену штабелями на рейках. Між складеними штабелями

									Арк.
									60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП.ТМЛІМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ				

залишають прохід шириною 0,5 м, причому торці тари з маркуванням на них повинні бути звернені до проходу.

Терміни зберігання і придатності сиру слід відраховувати від дати видачі посвідчення про якість. Сир зберігається три місяці при температурі (0-8) ° С і чотири з половиною місяці і при температурі (-4-0) ° С.





3.2 – Схема технологічного процесу виробництва сиру Буковинського

Опис технології виробництва сиру напівтвердого Степового

Оцінка якості та приймання молока. Молоко повинно відповідати вимогам ДСТУ 3662-97 "Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі". При прийманні молока роздивляються тару, проводять органолептичну оцінку молока кожної ємкості, визначають його температуру, беруть проби для аналізу, звертаючи увагу на цілісність пломби, чистоту тари. Визначають сиропридатність молока (проби): сичужна, сичужно-бродильна, проб на маслянокислі бактерії, загальна кількість мікроорганізмів. Визначають наявність інгібіторів. Визначають також загальні показники: органолептичні, кислотність, рН, масова частка жиру, густина, масова частка лактози. Встановлюють штучну згортання

						ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			62

молока з метою визначення його сиропридатності. Кожен сорт молока переробляють окремо. Для виготовлення сиру Степового не можна використовувати молоко 3 і 4 класів за пробою на бродіння і 3 класу по сичужно-бродильній пробі. Прийняте молоко очищують.

Очищення. Очищення проводять для того, щоб видалити механічні забруднення та мікроорганізми. Здійснюють очищення шляхом фільтрування під дією сил тяжіння чи тиску та відцентровим способом на сепараторах-молокоочищувачах. Найбільш ефективно очищення молока проводиться за допомогою сепараторів-молокоочищувачів. Відцентрове очищення в них здійснюється за рахунок різниці між густиною частинок плазми молока і сторонніх домішок. Сторонні домішки, щільність яких більша, ніж у плазми молока, відкидається до стінок барабану та осідають у вигляді слизу. Відцентрове очищення молока проходить за температури $35^{\circ}\dots 45^{\circ}\text{C}$, в цих умовах осадження механічних домішок більш ефективно у наслідок збільшення швидкості руху часток. Після очищення молоко необхідно негайно охолодити до можливо низької температури.

Охолодження. Час, протягом якого в молоці виявляються бактерицидні властивості, називається бактерицидною фазою. В цей час під впливом бактерицидних речовин бактерії не розмножуються. Інколи кількість їх навіть зменшується, а кислотність молока не збільшується. Розвиток мікроорганізмів протягом бактерицидної фази залежить від тривалості і температури зберігання молока, тому охолоджують молоко до температури $4\pm 2^{\circ}\text{C}$.

Для запобігання розвитку патогенної мікрофлори. Мікроорганізми, які викликають псування молока, припиняють свій ріст при температурі приблизно 10°C , а при температурі $2-4^{\circ}\text{C}$ їх розвиток повністю припиняється. Охолодження здійснюється на пластинчастих охолоджувачах в безперервному закритому потоці, де в якості холодоносія застосовується крижана вода. При цьому молоко охолоджується за один прохід через апарат

						ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			63

до температури приблизно на 3 °С вище температури крижаної води. Молоко охолоджене, далі перекачується насосом і поступає у резервуар.

Резервування. Заключається в зберіганні його при температурі $4\pm 2^{\circ}\text{C}$. До резервування допускається молоко з кислотністю не більше 19°T . Зберігання молока при температурі вище 6°C не бажано через зниження цього технологічних властивостей: змінюється сольовий склад молока, збільшується вміст у-казеїну і протеозептонної фракції, що сприяє збільшенню тривалості згортання молока, зменшення щільності і міцності отриманого згустку. При тривалій витримці за низької температури протікає розмноження протеолітичної активної психрофільної мікрофлори. Резервування молока забезпечує ритмічність виробництва, дозволяє здійснювати доставку молока у визначений час по графіку, організувати правильну переробку цього на заводі по єдиній технології.

Сепарування. Підігрів молока до температури сепарування $40-45^{\circ}\text{C}$ з наступним сепаруванням на сепараторі для отримання вершків та знежиреного молока.

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

Процес сепарування молока заснований на різниці густини жирових кульок (930 кг/м^3) та плазми (1036 кг/м^3). Молоко поступає по центральній трубці і розподіляється в міжтарілковому просторі. Під дією відцентрової сили жирові кульки, як найлегша фракція відкидають на менший радіус і збираються в центрі барабану під розподілювальною тарілкою, звідки виводиться в трубку для виходу вершків. Знежирене молоко, як важка фракція відкидається до периферії і збирається у грязевому просторі і над розподілювальною тарілкою попадає в патрубок для виходу знежиреного молока.

Нормалізація молока – це регулювання складу сировини за одним або декількома компонентами. Для отримання стандартного продукту проводять

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		64

нормалізацію сировини. У сироварінні прийнято нормувати вміст жиру в продукті по відношенню не до загальної маси сиру, а по відношенню до маси його сухої речовини (масова частка жиру в сухій речовині сиру). Вміст жиру в сухій речовині сиру залежить від співвідношення між жиром і білком, ступеня їх використання, від співвідношення між різними фракціями білків молока, ступеня посолки сиру й розпаду білкових речовин у процесі дозрівання.

Сир Степовий виробляють з певним вмістом жиру в сухій речовині тому молоко потрібно нормалізувати. Нормалізацією молока за жиром проводять за допомогою спеціальних таблиць. Кількість білка в молоці, отриманого від корів, котрі їдять різну їжу в різні періоди лактації, пори року, неоднакова, тому на сироробних заводах молоко нормалізують за жиром з врахуванням наявності білка.

Регулювання жирності суміші за вмістом в ній білка засновано на тому, що в суміші повинно бути оптимальне співвідношення жиру та білка, забезпечуючи заданий вміст жиру в сухій речовині сиру. Молоко нормалізуємо до масової частки жиру 2,8%.

Термізація. Підігрів молока до $t=65-68\text{ }^{\circ}\text{C}$ з витримкою 20-25с з метою зменшення загального бактеріального обсіменіння та продовження його терміну придатності. Після чого молоко направляють на охолодження до $t=8\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Молоко резервують протягом 10-12 годин, що забезпечує не лише безперебійну роботу заводу, а й дозрівання молока.

Дозрівання молока. Дозрівання молока триває 10-12 год при температурі $8\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Під час дозрівання молока в результаті розвитку мікрофлори змінюються його фізично-хімічні і технологічні властивості молока, що впливає на сичужне зсідання молока та його якість. При цьому збільшуються міцели казеїну знижується кислотно-відновлюючий потенціал, на $1-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ збільшується кислотність, частина кальцієвих солей переходить в розчинений стан, збільшується кількість поліпептидів. Ці зміни в складі молока прискорюють його сичужне згортання, забезпечують

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кращий розвиток бактерій молочнокислої закваски і отримання сиру Степового більш високої якості. Після визрівання молоко обов'язково пастеризують.

Пастеризація молока проводиться з метою знищення вегетативних форм мікроорганізмів.

Пастеризацію молока проводять для знищення технологічно шкідливою для сироваріння та патогенної мікрофлори, вірусів і бактеріофагів.

Молоко пастеризують безпосередньо перед переробкою на сир Степовий. Зберігання пастеризованого молока небажано. У виключних випадках допускається резервування пастеризованого молока при температурі $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ не більше 8 год.

Суміш направляють на пастеризацію при $t=72-73^{\circ}\text{C}$ з витримкою 20-25с., яка є оптимальною, так як сприяє підвищенню денатурації сироваткових білків підвищуючи вологоутримуючу властивість згустку.

У випадку підвищення бактеріального обсіменення молока допускається підвищення температури пастеризації до 76°C з той самою витримкою.

З підвищення температури пастеризації підвищується перехід розчинного кальцію в нерозчинний тризаміщений фосфат кальцію, зменшується кількість іонізованого кальцію, необхідного для згортання молока, змінює дисперсність казеїну і посилюється коагуляція альбуміна і глобуліна.

Посилювання вологоутримуючої здатності білка за рахунок сироваткової фракції, зменшення обсушування при обробці зерна у випадку підвищення допустимих режимів пастеризації сприяють зайвому розмноженню молочнокислого процесу, зменшення пов'язаності сирної маси, появи тріщин на поверхні сира після пресування, пороків консистенції. Попадання в сирну масу сироваткових білків, легко розщеплюються до гірких пептидів, може викликати в сирі появи гіркоти.

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		66

Підготовка суміші до згортання.

Вона включає в себе внесення бактеріальної закваски, хлористого кальцію, хімічно чистого калію чи натрію азотнокислого, фарби, встановлення кількості сичужного ферменту.

Внесення бактеріальної закваски: молочнокислі бактерії обов'язково повинні знаходитись у сиру. Їх роль полягає в тому, що вони в результаті життєдіяльності виділяють ферменти, які разом з сичужним ферментом розщеплюють всі компоненти молока, утворюючи речовину, котра надає специфічних якостей сиру. Завдяки зміні активної кислотності створюються умови, сприятливі для появи дії сичужного ферменту і синерезису утвореного згустку. Молочнокислі бактерії подавляють розвиток сторонньої мікрофлори.

Вносять бактеріальну закваску для сиру Степового на основі мезофільних молочнокислих стрептококів в кількості від 0,5 до 1,0 %. Для збагачення молока кальцієвими солями потрібними для забезпечення нормального процесу зсідання і утворення сичужного згустку, додають хлорид кальцію із розрахунку 10-40г сухої зневодненої солі на 100 кг молока (доза залежить від якості сировини, швидкості утворення молочного згустку під час проведення проби на сиропридатність і встановлюється для кожного окремого випадку). Хлорид кальцію вносять в молоко у вигляді 40%-ного розчину при постійному перемішуванні.

Внесення хлористого кальцію. В процесі пастеризації молока деяка мінеральних речовин, в тому числі кальцію, випадає в осад, що робить молоко непридатним для виготовлення сиру. Крім того, зустрічається молоко, яке погано згортається під дією сичужного ферменту. Для покращення сичужного згортання молока та якості згустку додають хлористий кальцій з розрахунком 10-40г. безводної солі на 100кг молока. Додають хлористий кальцій у вигляді 40% розчину.

Хімічно чистий азотнокислий калій чи натрій додають з метою попередження раннього розбухання сирів. Ці речовини використовують у

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		67

вигляді розчину з розрахунком 10-30 г солі на кожні 100 кг молока. Вказані солі азотної кислоти відновлюються до нітратів і придушують розвиток газоподібних бактерій, кишкової палички і маслянокислих, але не негативно впливають на розвиток молочнокислих бактерій.

Підфарбування молока. Незалежно від пори року виготовлення сиру Буковинського, він повинен мати колір, котрий відповідає вимогам.

В літню пору, а також зимою при достатній кількості в раціоні корів силосу та інших харчів колір сиру забезпечується за рахунок каротину, котрий міститься в молоці. Якщо ж в молоці його мало, для надання сиру Степовому стандартного світло-жовтого кольору в молоко вносять рослинну фарбу аннато: 5-10мл на 100кг молока зимою і 1-5мл літом. Після внесення фарби молоко ретельно перемішують.

Встановлення кількості сичужного ферменту. Кількість сичужного ферменту необхідну для згортання молока, визначають згідно рекомендацій фірми-виробника, але, щоб досягнути згортання суміші за 30±5 хвилин. Вносять молокозсідальний фермент.

Згортання молока. Вироблення сичужного сиру Степового засноване на здатності молока до згортання під дією сичужного ферменту. Тому при виготовленні сиру необхідною умовою є перетворення молока в гель.

Під час згортання молока сичужним ферментом протікають два взаємопов'язані процеси:

- утворення параказеїну;
- формування структурного згустку за рахунок коагуляції параказеїну

під впливом іонів кальцію.

Внесення розчину сичужного ферменту. При температурі молока 32-36°C вливають розчин сичужного ферменту, приготований за 20-30 хв. до його використання. Розчин ферменту вливають при помішуванні молока 3-5 хв. після внесення ферменту, а згодом зупиняють рух молока і залишають в стані спокою до утворення згустку. Згортання молока триває 25±5 хвилин.

						ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			68

Готовність згустку визначають так: за допомогою шпателя роблять розріз згустку, згодом пласкою частиною шпателя в напрямку розрізу піднімають згусток. Якщо краї згустку рівні, без утворення пластівців білка, а сироватка світло-зеленого кольору, то згусток готовий до розрізу. Готовий згусток при легкому надавлюванні на нього рукою добре відстає від стінок ванни. Він повинен бути пружним, не сильно рідким і не дуже твердим.

Розрізання та постанова зерна; регулювання молочно-кислого процесу. Її проводять з метою часткового видалення сироватки із згустку і зерна, а також створення оптимальних умов для мікробіологічних і біохімічних процесів у згустку, зерні і у сирі Буковинському в перший період його дозрівання.

Сичужний згусток може виділяти сироватку, в результаті чого його об'єм зменшується. Без розрізу згустку цей процес протікає повільно. Для прискорення і більш повного видалення сироватки згусток розрізають, вимішують отримане сирне зерно, нагрівають другий раз.

В період обробки згустку ступінь і швидкість його обезводнення залежить від жирності молока, вмісту в ньому кальцію, температурного режиму, пастеризації, кислотності молока, розрізу зерна і температури обробки. Пастеризація уповільнює обезводнення згустку.

Його розрізають за допомогою сирних лір. Після розрізу згустку масу залишають в спокої на 3-4 хв. щоб затверділи грані кубиків. Згодом видаляють 20-30% сироватки і кубики кришать за допомогою тонкострунної ліри з вертикальними струнами, потім лірою з горизонтальними струнами; розмір зерна повинен бути 7-8 мм. Розріз згустку називають постановкою зерна, яка продовжується 10-15 хв. В результаті цієї операції зерно стає густим, пружним і більш округлим.

Перед другим нагріванням сирного зерна видаляють сироватку (20-30% маси молока). Для регулювання молочнокислого процесу припускається проводити нагрівання шляхом додавання 5- 20% гарячої води, температура якої 65-75 °С. У результаті знижуються кислотність сироватки й утримання

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		69

молочного цукру у відпресованому сирі Степовому. При нагріванні сирного зерна підвищується його клейкість і воно легко утворить грудки. Для попередження комкування сирного зерна процес другого нагрівання проводять при постійному вимішуванні сирного зерна.

Друге нагрівання. Поводять при температурі 38-40°C протягом 20 хв. (на 6-8°C вище, ніж температура молока при згортанні). Під час другого нагрівання посилюється виділення сироватки із зерна, надаються сприятливіші умови для розвитку молочнокислої флори, зерно набуває клейкості, пружності. Друге нагрівання в двостінних ваннах виконується шляхом запускання в між стінний простір пари чи гарячої води. Температуру підвищують поступово (за 1 хв. на 1-2°C) при перемішуванні зерна. Така температура сприяє розвитку молочно кислих мікроорганізмів, збільшуючи їх біохімічну активність.

Процес другого нагрівання ведеться повільно, при інтенсивному перемішуванні. Для поступового і рівномірного прогріву сирної маси можна допускати заварювання зерна і оплавлення поверхні сирних зерен, їх комкування. У міру збільшення температури збільшується виділення сироватки і сильно збільшується клейкість зерна. Нагріте до температури другого нагрівання зерно енергійно вимішують до готовності. З метою досягнення певної ступеня зневоднення і додання потрібних властивостей-пружності, клейкості.

Обсушування сирного зерна. Вимішування зерна після другого нагрівання завершується тоді коли після встановлення потрібної температури другого нагрівання зерно вимішують до його готовності. Таке вимішування називають обсушкою зерна. В цей період відбувається виділення сироватки з внутрішніх шарів. Протяжність обсушки залежить від якості молока і здатності зерна до обезводнення.

Під час вимішування періодично визначають готовність зерна, для чого його мнуть у руці. Готове зерно має розмір 4-5мм; при стисканні у кулаку утворює згусток при легкому струшуванні він розламується, при розтиранні

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		70

на долоні розпадається на окремі пружні зерна. Недостатнє обсушування зерна підвищує вміст вологи у сирі Степовому, пересушування продовжує процес дозрівання сиру і призводить до появи певної консистенції. Надмірне обсушування призводить до втрати клейкості сирної маси, при пресуванні сирна маса перестає до стерпяти, сир стає грубим.

Проводять при температурі 38-40°C протягом 50±20 хв.

Формування сирного зерна. Сирну масу формують із пласта. Щоб надати сиру Степовому певну форму, з'єднати окремі зерна в суцільну масу, проводять формування сирної маси. Для цього сирний пласт розрізають на шматки, які відповідають розмірам (45×10 см.). Шматки кладуть у форми, попередньо вилиті і прогріті, температура повинна відповідати температурі сирної маси. Тривалість формування 10-30 хвилин.

Самопресування. Витримуються 30 – 50 хв. для самопресування. За цей час сирна маса ущільнюється під власною вагою.

Пресування. Щоб надати їм форму та видалити залишки сироватки. Протяжність пресування 110 – 120хв. з тиском 30-40 кг на 1кг сирної маси, температура повітря пресувального приміщення повинна бути 15-18°C. Спочатку тяжіння повинен бути мінімальним, а згодом його збільшують. Через 30-45 хв. відбувається пресування, при цьому в разі необхідності зачищають краї за допомогою ножа. Добре пресований сир Степовий має рівну, гладеньку поверхню.

Зважування, маркування. Сири Степові маркують, вказують дату вироблення, праворуч від дати або нижче - номер вироблення (варки). Виробничу марку наносять на сир нешкідливою фарбою, що не змивається, штемпелем. Розташування маркувань на сирі, їх кількість, розмір встановлені стандартом.

Соління в басейнах. Кухонна сіль в сирі відіграє роль смакового інгредієнта, який надає продукту специфічний смак і гостроту, регулятора мікробіологічного і ферментативних процесів. Найбільш раціональним способом соління сиру Степового є соління в циркулюючих розсолах

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		71

концентрацією не нижче 18% і при температурі 10-12°C. Свіжий розсіл готують розчиненням кухонної солі не нижче 1 гатунку в чистій питній воді з температурою 8-10°C. При цій температурі сіль краще розчиняється. Нагрітий насичений розчин вареної солі змішують в резервуарі для відстою, потім очищують шляхом фільтрування, охолоджують до температури 8-12°C і направляють в басейн для соління сиру. Тривалість соління сиру в розсолі 1-2 доби. Соління сиру Степового проводять в розсолі з концентрацією солі 21%. Концентрацією нижче 18% не допускається. Так як це приводить до набування поверхні сиру, що в подальшому затримує процес нормального наведення кірки і збільшує витрати сиру при митті і процесі дозрівання. Для підтримки рівномірної концентрації та температури по всій масі розсолу здійснюють обов'язкову його концентрацію. При солінні сиру виділяється сироватка. Через це підвищується кислотність, а збагачення азотистими речовинами сприяє розвитку в ньому шкідливої мікрофлори. Тому, якщо кислотність розсолу досягає 35°Т, його замінюють новим.

Тривалість соління сиру Степового в розсолі – 1-2 доби. Сир розміщують на етажерках, їх занурюють в басейн. В перший день соління сири розміщують в один ряд, щоб не деформувати сир та не допустити різкої зміни концентрації розсолу біля їх поверхні. В першу добу рекомендується 1 раз перевернути сир. На другу та наступну добу сири розміщують в 2-3 ряди.

Обсушування сиру. Після соління сир Степовий обсушується на лінії в приміщенні з температурою 10-12 °С, відносною вологістю повітря 90-95%. У цей час ретельно стежать за тим, щоб у приміщенні не було протягів або посиленої вентиляції, щоб не допустити зайвого обсихання поверхневого шару сиру і появи на його шкірці дрібних тріщин, що призводять в подальшому до розвитку підкіркової плісняви.

У приміщенні де відбувається обсушування сиру не можна допускати обсіменіння спорами цвілі, що веде до розвитку цвілі на поверхні сиру і в підкірковому шарі. У приміщеннях повинен бути чотириразовий обмін повітря з механічної та біологічної фільтрації, що запобігає розвитку цвілі.

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		72

Потім сир Степовий упаковують в полімерну плівку. Перед упаковкою сир ретельно обмивають суспензією сорбінової кислоти. В охолоджений, що відстоявся розсіл додають сорбінову кислоту з розрахунку 80г на 1л розсолу.

Пакування в плівку, кліпсування під вакуумом, термоусадка.

Упаковку сиру Степового в пакети з полімерної плівки проводять на спеціальних вакуум-пакувальних машинах різних конструкцій відповідно до інструкції по їх експлуатації. При упаковці сиру під вакуумом з пакету повинен бути повністю видалений повітря і забезпечена його герметизація шляхом термосварки або затиснення металеві кліпси. При використанні пакетів з повіденової плівки після упаковки сиру проводять термообробку плівки - упакований сир занурюють в гарячу воду з температурою (80-85)° С. Під впливом високої температури плівка дає усадку і щільно прилягає до поверхні сиру.

Упаковка вважається задовільною, якщо плівка щільно облягає сир Степовий, між нею і поверхнею сиру не утворюється видимого повітряного простору. Не допускається перевірка якості упаковки шляхом відтягування плівки від поверхні сиру щоб уникнути розриву пакета.

Дозрівання. Сутність дозрівання сиру Степового полягає в тому, що в період витримки його сирна маса під дією сичужного ферменту, ферментів, що виділяються молочнокислими бактеріями, піддається глибоким біохімічним перетворенням, яке обумовлює появу в сирі специфічного смаку і аромату, структури, кольору, малюнка.

При дозріванні сиру змінюються колоїдно-хімічні та фізичні властивості складових частин сирної маси: білка, жиру, вуглеводів, мінеральних солей, по найбільших змін зазнають білки, молочний цукор і лимонна кислота.

На розрізі тіста видно порожнечі. В процесі дозрівання частина нерозчинного білка свіжого сиру під впливом бактеріальних ферментів розщеплюється на пептони, пептиди, амінокислоти і інші розчинні речовини, які надають смак сиру.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Упакований в полімерну плівку сир Степовий дозріває в камері з температурою (10-15) ° С, і відносною вологістю повітря 85-90% протягом 60 діб з дня вироблення.

Під час дозрівання упакованих сирів стежать за тим, щоб вчасно виявити порушення герметизації пакетів, що супроводжується розвитком на сирах поверхневої мікрофлори. Такі сири відразу ж повинні бути піддані мийки, тепловій обробці і після обсушування їх повторно упаковують в плівку.

У процесі дозрівання найбільш глибоким змінам піддаються молочний цукор, білки і жири, менш значним — мінеральні речовини і вітаміни.

Зміна молочного цукру. В сирі Степовому молочний цукор повністю зброджується протягом перших двох тижнів. Лактоза піддається бродінню під дією ферментів молочнокислих бактерій, у результаті якого утворюється молочна кислота. Остання підтримує реакцію середовища на визначеному рівні, що перешкоджає розвитку гнильних і інших небажаних мікроорганізмів.

При збродженні лактози ароматоутворюючими молочнокислими стрептококами утворюється оцтова кислота, етиловий спирт, диацетил, що збагачують смак сиру, і вуглекислий газ, що обумовлює утворення малюнку сирів.

Вихід молочної кислоти при виробництві сиру складає близько 65 – 70% загальної кількості зброженого молочного цукру. Таке зменшення свідчить про те, що молочна кислота в процесі дозрівання сиру Степового піддається подальшим хімічним перетворенням, у результаті яких утворюються лактати й інші речовини.

Інтенсивність накопичення молочної кислоти впливає на рН сиру, від якого, у свою чергу, залежать швидкість дозрівання, смак, структура, консистенція, тобто якість готового сиру Степового. Крім молочної кислоти в сирі змінюється і лимонна кислота, що переходить з молока. При

зброджуванні лимонної кислоти утворюються, головним чином, ароматичні речовини — диацетил, ацетоин і ін.

Зміна білків. У дозріванні сирі Степового найбільша роль належить білкам, головним чином, казеїнові. Зміна казеїну починається з моменту дії на нього сичужного ферменту, що переводить казеїн у параказеїн. Надалі параказеїн змінюється вже у формованом сирі під впливом молочної кислоти, сичужного ферменту, повареної солі та під впливом ферментів, які продукують мікроорганізми.

Молочнокислі бактерії виділяють протеолітичні ферменти двох типів: екзо – і ендопротеази. Найбільшою протеолітичною активністю володіють ендферменти, що утримуються в клітинах молочнокислих бактерій і вивільнюються після їх відмирання й автолізу.

Параказеїн при дозріванні сиру Степового починає розпадатися на більш прості з'єднання, що містять азот. Спочатку з'являються альбумози і пептони, що розпадаються потім до більш простих з'єднань — пептидів, амінокислот і аж до аміаку.

Під дією сичужного ферменту розпад білків йде до пептонів, причому з утворенням молочної кислоти і зниженням рН до 4,9. Ефективність спільної дії сичужного і бактеріального ферментів значно перевищує ефективність дії кожного ферменту окремо.

У сирі Степовому з низькою температурою другого нагрівання розпад білків під дією малоактивних протеолітичних ферментів мезофільних молочнокислих стрептококів відбувається неглибоко. Кількість пептидів майже відповідає кількості вільних амінокислот, а вміст останніх у них нижче в порівнянні із сирами з високою температурою другого нагрівання.

Зміна молочного жиру. Жир у процесі дозрівання піддається гідролізу під дією ліполітичних ферментів (ліпаз). Вони надходять у сир з молоком. У результаті гідролізу жиру, вивільнюються жирні кислоти, у тому числі летучі (масляна, капронова й ін.), що беруть участь в утворенні характерного смаку і запаху.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Пакування у гофроящики. Для пакування сирів використовують гофроящики. За наявності в ящику перегородок, які утворюють гнізда для кожної головки обгортковим папером не вистилляють.

На зовнішню поверхню покриву головки сиру та спожиткового пакування маркування наносять способом, який забезпечує чіткість читання з застосуванням матеріалів для маркування, які дозволено Центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я України для контактування з харчовими продуктами з зазначенням:

- назви сиру;
- назви та повної адреси і телефону виробника, адреси потужностей виробництва;
- маси нетто, г або кг;
- складу сиру у порядку переваги складників, що їх використовували під час його виробництва;
- харчової (поживної) та енергетичної цінності (калорійності) із указівкою на кількість жирів, білка у встановлених одиницях вимірювання на 100 г сиру (додаток Б);
- масової частки жиру в сухій речовині, %;
- кінцевої дати споживання «Вжити до ...» або дати виробництва та строку придатності;
- номеру партії виробництва (крім спожиткового пакування); — умов зберігання;
- штрихового коду згідно з ДСТУ 3147;
- позначення цього стандарту.

На транспортну тару для сиру маркування наносять способом, який забезпечує чіткість читання з застосуванням матеріалів для маркування, які дозволено Центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я України для маркування тари з харчовими продуктами з зазначенням: — назви сиру; — назви та повної адреси і телефону виробника, адреси потужностей виробництва;

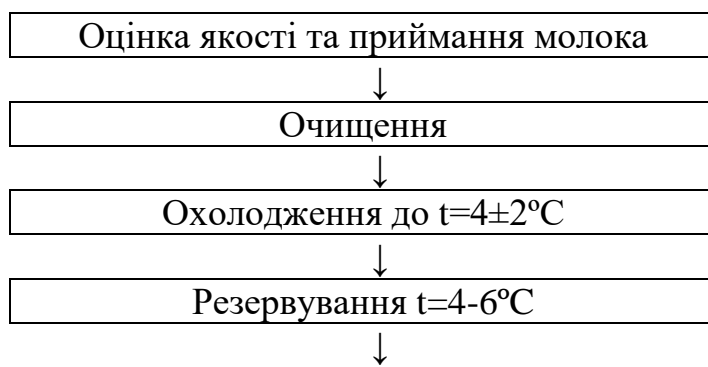
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

- маси нетто, брутто, кг;
- кінцевої дати споживання «Вжити до ...» або дати виробництва та строку придатності;
- номери партії виробництва;
- кількості головок сиру та маси нетто;
- кількості паковальних одиниць та маси нетто (для транспортної тари з сиром, фасованим у спожиткове пакування);
- умов зберігання;
- позначення цього стандарту.

Зберігання. Зберігання сиру Степового здійснюється при температурі від - 4 до 0 ° С і відносній вологості повітря (85-90)% або при температурі від 0-8 ° С і відносній вологості повітря (80-85)%. Якість сиру перевіряється не рідше, ніж один раз в 30 діб. За результатами цих перевірок виносять рішення про можливість подальшого зберігання сиру без зниження їх бальної оцінки.

Сир Степовий повинен зберігатися на стелажах або упакованими в тару, покладену штабелями на рейках. Між складеними штабелями залишають прохід шириною 0,5 м, причому торці тари з маркуванням на них повинні бути звернені до проходу.

Терміни зберігання і придатності сиру слід відрховувати від дати видачі посвідчення про якість. Сир зберігається три місяці при температурі (0-8) ° С і чотири з половиною місяці і при температурі (-4-0) ° С.



										Арк.
										77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ					



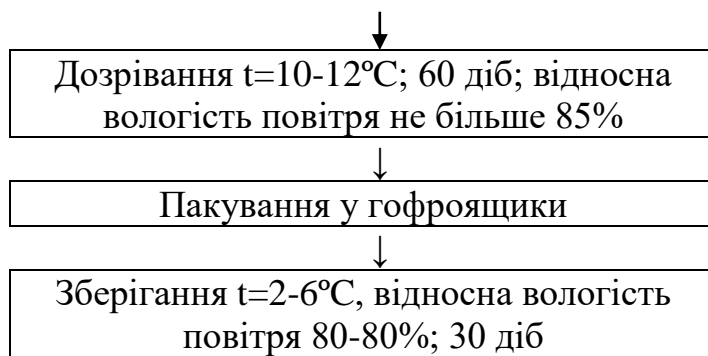


Рис 3.3 – Схема технологічного процесу виробництва сиру Степового

3.4 Розрахунок витрат сировини і допоміжних матеріалів для виробництва

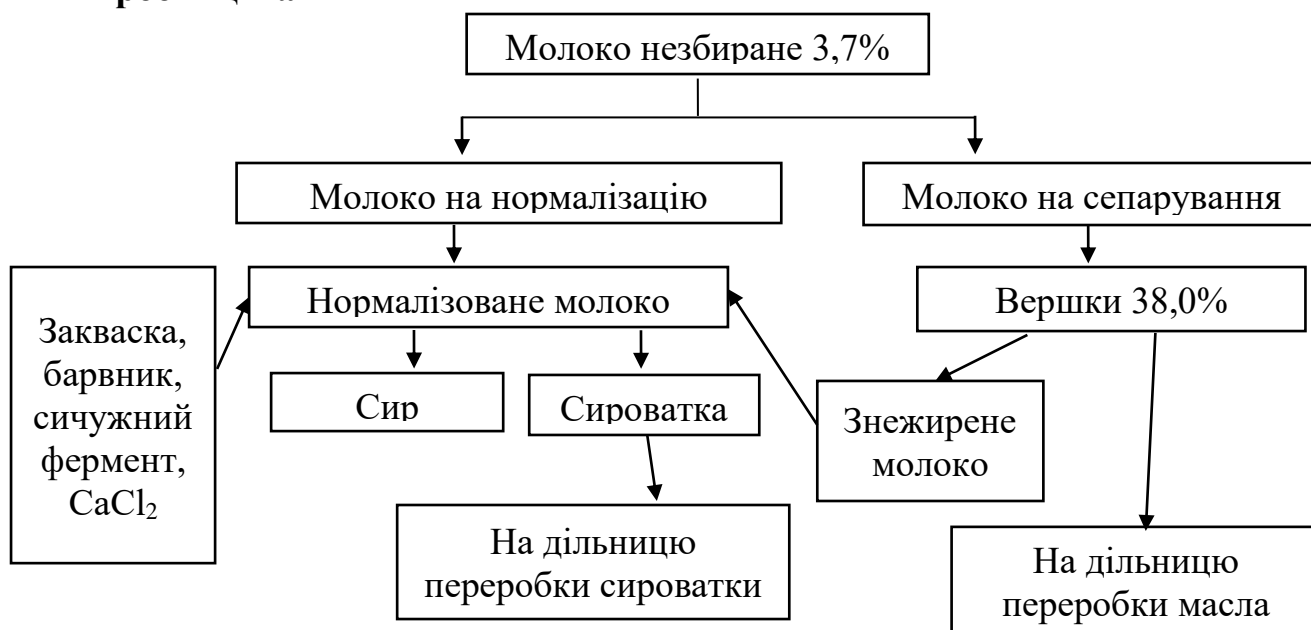


Рис. 3.4 – Схема напрямків переробки молока при виробництві сиру.

Розрахунок витрат сировини при виробництві сиру Естонського масовою часткою жиру в сухій речовині 45%.

Масову частку жиру в молоці коров'ячому незбираного згідно завдання 3,7%, масову частку жиру вершкій – 38,0%. Передбачено виробництво сиру напівтвердого з масовою часткою жиру в сухій речовині 45% в обсязі 3000кг.

Знаходимо масову частку білка в молоці визначають за формулою:

$$B_m = 0,5 \cdot Ж_m + 1,3 \quad (3.1)$$

де B_m – масова частка білку, %;

$Ж_m$ – масова частка жиру молока, %;

$$B_m = 0,5 \cdot 3,7 + 1,3 = 3,15$$

Знаходимо масову частку жиру в нормалізованій молочній суміші, $J_{\text{сум}}, \%$:

$$J_{\text{сум}} = \frac{K \cdot B_m \cdot J_{\text{с.р}}}{100}, \quad (3.2)$$

де K – коефіцієнт, що визначається дослідним шляхом;

B_m – масова частка білку у вихідному молоці, %;

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

$$J_{\text{сум}} = \frac{1,98 \cdot 3,15 \cdot 45}{100} = 2,8\%$$

Знаходимо абсолютну масову частку жиру в сирі і в сухій речовині сиру:

$$J_{\text{абс}} = \frac{J_{\text{с}} \cdot (100 - B_{\text{л}})}{100}, \quad (3.3)$$

де $J_{\text{абс}}$ – абсолютна масова частка жиру в сирі, %;

$J_{\text{с}}$ – масова частка жиру у сухій речовині стандартна, %;

$B_{\text{л}}$ – масова частка вологи в сирі, %.

$$J_{\text{абс}} = \frac{45 \cdot (100 - 44)}{100} = 25,2\%$$

Знаходимо масу з-під пресу:

$$M_{\text{спр}} = \frac{M_{\text{узл}} \cdot 100}{100 - U_{\text{с}}}, \quad (3.4)$$

де $M_{\text{узл}}$ – маса умовно-зрілого сиру, яка направляється після дозрівання в камеру зберігання, кг;

$U_{\text{с}}$ – усушка сиру - норма втрат сиру при дозріванні. Норма усушки залежить від виду сиру та тривалості його дозрівання.

$$M_{\text{спр}} = \frac{3000 \cdot 100}{100 - 11} = 3370,8 \text{ кг}$$

Знаходимо масу нормалізованої суміші:

					ДП.ТМЛІМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		80

$$M_{сум} = \frac{M_{спр}(Жабс - Жсиров)}{Жсум - Жсиров} \cdot \frac{100}{100 - Вс}, \quad (3.5)$$

де Жабс- абсолютна масовачастка жиру у сирі;

Жсиров – масовачастка жиру у сироватці, %, приймають 0,2%.

Вс - гранично допустима норма втратсиру при переробці молока, % (Вс – приймають 3,3%).

$$M_{сум} = \frac{3370,8(21,6 - 0,2)}{2,8 - 0,2} \cdot \frac{100}{100 - 3,3} = 27744,3 \text{ кг}$$

Знаходимо вихід сироватки при виробництві напівтвердих сирів від маси нормалізованої суміші.

$$M_{сиров} = \frac{M_{сум} \cdot Всиров}{100}, \quad (3.6)$$

де $M_{сиров}$ – масасироватки, кг;

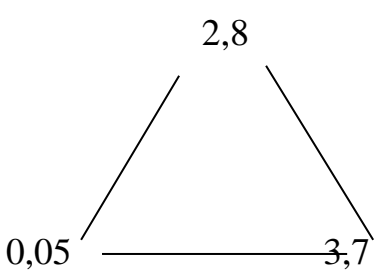
$M_{сум}$ – масанормалізованої суміші, яка направляється на виробництво сиру, кг;

$В$ - вихідсироватки при виробництвісиру (80%).

$$M_{сиров} = \frac{27744,3 \cdot 80}{100} = 22195,4 \text{ кг}$$

Отже визначаємо кількість молока коров'ячого незбираного масовою часткою жиру 3,7%, що потрібно для отримання 27744,3 кг нормалізованої суміші з масовою часткою жиру 2,8% з урахуванням витрат на виробництво

Розрахунок проводимо використовуючи правило трикутника:



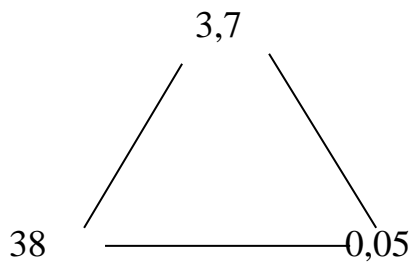
$$\frac{27744,3}{3,65} = \frac{M_{незб}}{2,65} = \frac{M_{знеж}}{0,9};$$

$$M_{незб} = \frac{27744,3 \times 2,75}{3,65} = 20903,2 \text{ кг};$$

$$M_{знеж} = \frac{27744,3 \times 0,9}{3,65} = 6841,1 \text{ кг};$$

									Арк.
									81
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ				

Знаходимо скільки молока просепарували для отримання знежиреного молока



$$\frac{6841,1}{34,3} = \frac{M_{\text{верш}}}{3,65} = \frac{M_{\text{сепар}}}{37,95};$$

$$M_{\text{верш}} = \frac{6841,1 \times 3,65}{34,3} = 728 \text{ кг};$$

$$M_{\text{сепар}} = \frac{6841,1 \times 37,95}{34,3} = 7569,1 \text{ кг};$$

Знаходимо масу незбираного молока

$$M_{\text{незб}} = M_{\text{сепар}} \cdot \frac{100}{100 - B} \quad (3.7)$$

де B – норма гранично допустимих втрат сировини при сепаруванні, % (B – приймають 0,4%)

$$M_{\text{незб}} = 7569,1 \cdot \frac{100}{100 - 0,4} = 7599,5 \text{ кг}$$

Загальна кількість молока, яку необхідно прийняти:

$$M = 20903,2 + 7569,1 = 28472,3 \text{ кг}$$

Отже, для виготовлення 3 т сиру напівтвердого завод повинен прийняти 28472,3 кг молока з масовою часткою жиру 3,7%.

Розрахунок витрат сировини при виробництві сиру Буковинського масовою часткою жиру в сухій речовині 50%.

Масову частку жиру в молоці коров'ячому незбираного згідно завдання 3,7%, масову частку жиру вершкій – 38,0%. Передбачено виробництво сиру напівтвердого з масовою часткою жиру в сухій речовині 50% в обсязі 5000 кг.

Знаходимо масову частку білка в молоці визначають за формулою 3.1

$$B_m = 0,5 \cdot 3,7 + 1,3 = 3,15$$

Знаходимо масову частку жиру в нормалізованій молочній суміші за формулою 3.2

$$Ж_{\text{сум}} = \frac{2,07 \cdot 3,15 \cdot 50}{100} = 3,3\%$$

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		82

Знаходимо абсолютну масову частку жиру в сирі і в сухій речовині сиру за формулою 3.3:

$$Ж_{абс} = \frac{50 \cdot (100 - 42)}{100} = 29,0\%$$

Знаходимо масу з-під пресу за формулою 3.4:

$$M_{спр} = \frac{5000 \cdot 100}{100 - 11} = 5618 \text{ кг}$$

Знаходимо масу нормалізованої суміші за формулою 3.5:

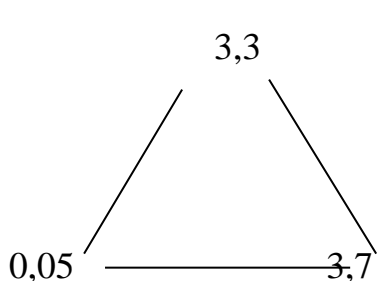
$$M_{сум} = \frac{5618(23,0 - 0,2)}{3,3 - 0,2} \cdot \frac{100}{100 - 3,3} = 42509,5 \text{ кг}$$

Знаходимо вихід сироватки при виробництві напівтвердих сирів від маси нормалізованої суміші за формулою 3.6.

$$M_{сиров} = \frac{42509,5 \cdot 80}{100} = 34007,6 \text{ кг}$$

Отже визначаємо кількість молока коров'ячого незбираного масовою часткою жиру 3,7%, що потрібно для отримання 42509,5 кг нормалізованої суміші з масовою часткою жиру 3,3% з урахуванням витрат на виробництво

Розрахунок проводимо використовуючи правило трикутника:

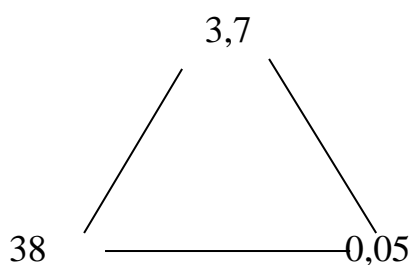


$$\frac{42509,5}{3,65} = \frac{M_{незб}}{3,25} = \frac{M_{знеж}}{0,4};$$

$$M_{незб} = \frac{42509,5 \times 3,25}{3,65} = 37850,9 \text{ кг};$$

$$M_{знеж} = \frac{42509,5 \times 0,4}{3,65} = 4658,6 \text{ кг};$$

Знаходимо скільки молока просепарували для отримання знежиреного молока



$$\frac{4658,6}{34,3} = \frac{M_{верш}}{3,65} = \frac{M_{сепар}}{37,95};$$

$$M_{верш} = \frac{4658,6 \times 3,65}{34,3} = 495,7 \text{ кг};$$

$$M_{сепар} = \frac{4658,6 \times 37,95}{34,3} = 5154,3 \text{ кг};$$

					ДП.ТМЛІМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		83

Знаходимо масу незбираного молока за формулою 3.7

$$M_{\text{незб}} = 5154,3 \cdot \frac{100}{100 - 0,4} = 5175,0 \text{ кг}$$

Загальна кількість молока, яку необхідно прийняти знаходимо за формулою:

$$M = 37850,9 + 5154,3 = 43005,2 \text{ кг}$$

Отже, для виготовлення 3 т сиру напівтвердого завод повинен прийняти 43005,2 кг молока з масовою часткою жиру 3,7%.

Розрахунок витрат сировини при виробництві сиру Степового масовою часткою жиру в сухій речовині 50%.

Масову частку жиру в молоці коров'ячому незбираного згідно завдання 3,7%, масову частку жиру вершкій – 38,0%. Передбачено виробництво сиру напівтвердого з масовою часткою жиру в сухій речовині 50% в обсязі 4000кг.

Знаходимо масову частку білка в молоці визначають за формулою 3.1:

$$B_m = 0,5 \cdot 3,7 + 1,3 = 3,15$$

Знаходимо масову частку жиру в нормалізованій молочній суміші за формулою 3.2:

$$Ж_{\text{сум}} = \frac{2,07 \cdot 3,15 \cdot 50}{100} = 3,3\%$$

Знаходимо абсолютну масову частку жиру в сирі і в сухій речовині сиру за формулою 3.3:

$$Ж_{\text{абс}} = \frac{50 \cdot (100 - 44)}{100} = 28,0\%$$

Знаходимо масу з-під пресу за формулою 3.4:

$$M_{\text{спр}} = \frac{4000 \cdot 100}{100 - 11} = 4494,4 \text{ кг}$$

Знаходимо масу нормалізованої суміші за формулою 3.5:

$$M_{\text{сум}} = \frac{4494,4(23,0 - 0,2)}{3,3 - 0,2} \cdot \frac{100}{100 - 3,3} = 34007,6 \text{ кг}$$

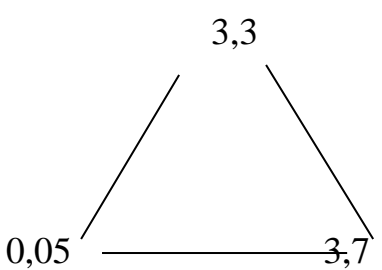
					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		84

Знаходимо вихід сироватки при виробництві напівтвердих сирів від маси нормалізованої суміші за формулою 3.6.

$$M_{\text{сиров}} = \frac{34007,6 \cdot 80}{100} = 27206,1 \text{ кг}$$

Отже визначаємо кількість молока коров'ячого незбираного масовою часткою жиру 3,7%, що потрібно для отримання 34007,6 кг нормалізованої суміші з масовою часткою жиру 3,3% з урахуванням витрат на виробництво

Розрахунок проводимо використовуючи правило трикутника:

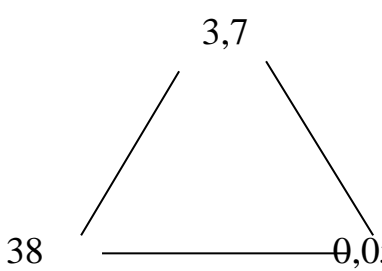


$$\frac{37007,6}{3,65} = \frac{M_{\text{незб}}}{3,25} = \frac{M_{\text{знеж}}}{0,4};$$

$$M_{\text{незб}} = \frac{37007,6 \times 3,25}{3,65} = 30280,7 \text{ кг};$$

$$M_{\text{знеж}} = \frac{34007,6 \times 0,4}{3,65} = 3726,9 \text{ кг};$$

Знаходимо скільки молока просепарували для отримання знежиреного молока



$$\frac{3726,9}{34,3} = \frac{M_{\text{верш}}}{3,65} = \frac{M_{\text{сепар}}}{37,95};$$

$$M_{\text{верш}} = \frac{3726,9 \times 3,65}{34,3} = 396,6 \text{ кг};$$

$$M_{\text{сепар}} = \frac{3726,9 \times 37,95}{34,3} = 4123,5 \text{ кг};$$

Знаходимо масу незбираного молока за формулою 3.7

$$M_{\text{незб}} = 4123,5 \cdot \frac{100}{100 - 0,4} = 4140,1 \text{ кг}$$

Загальна кількість молока, яку необхідно прийняти:

$$M = 30280,7 + 4123,5 = 34404,2 \text{ кг}$$

Отже, для виготовлення 4 т сиру напівтвердого завод повинен прийняти 34007,6 кг молока з масовою часткою жиру 3,7%.

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		85

Таблиця 3.3 – Зведена таблиця розрахунку продукту

Найменування продукту	М.ч. ж., %	Маса, кг молока незбираногом. ч.ж. 3,7%	Маса нормалізованої суміші, кг	Витрачено на виробництво, кг (нормалізація)		Залишок, кг		Втрати на сепарування
				Незбиране молоко	Знежирене молоко	Сироватка	Вершки	
Сир напівтвердий Естонський – 45%	45	28472,3	27744,3	20903,2	6841,1	22195,4	728,0	30,4
Сир напівтвердий Буковинський – 50%	50	43005,2	42509,5	37850,6	4658,6	34007,6	495,7	20,7
Сир напівтвердий Степовий – 50%	50	34404,2	34007,6	30280,7	3726,9	27206,1	396,6	16,6
Всього		105881,7	104261,4	89034,5	15226,6	83409,1	1620,3	67,7

Розрахунок пакувальних матеріалів

В сучасних умовах велику увагу приділяють пакуванню виробів. Це дозволяє продовжити термін зберігання та конкурентну спроможність продукції. Розрахунок потреб в пакувальних матеріалах здійснюється згідно наказу.

1.Визначаємо кількість багатошарових поліетиленових пакетів, які необхідні для пакування 3000 кг сиру Естонського за формулою

$$K=1000/M_{\text{гол.}} \quad (3.8)$$

де $M_{\text{гол.}}$ – маса головки, кг.

$$K=1000/3=334 \text{ шт.}$$

2.Визначаємо кількість багатошарових поліетиленових пакетів потрібно для виробництва 5000 кг сиру Буковинський за формулою 3.8

$$K=1000/4=250 \text{ шт.}$$

3.Визначаємо кількість багатошарових поліетиленових пакетів потрібно для виробництва 4000 кг сиру Степового за формулою 3.8

$$K=1000/8=125 \text{ шт.}$$

4.Визначаємо скільки потрібно багатошарових поліетиленових плівок на зміну виробництва

									Арк.
									86
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ				

Сир Естонський

1000 кг. – 334 шт.

3000 кг. – x шт.

$$x=3000*334/1000=1002 \text{ шт.}$$

Сир Буковинський

1000 кг. – 250 шт.

5000 кг. – x шт.

$$x=5000*250/1000=1250 \text{ шт.}$$

Сир Степовий

1000 кг. – 125 шт.

4000 кг. – x шт.

$$x=4000*125/1000=500 \text{ шт.}$$

Таблиця 3.4 – Розрахунок пакувальних матеріалів

Продукція	Виробка у змін, кг	Багатошарова поліетиленова плівка	
		На 1т. шт.	На зміну виробку, шт
Сир Естонський	3000	334	1002
Сир Буковинський	5000	250	1250
Сир Степовий	4000	125	500
Всього	12000	709	2752

Розрахунок транспортної тари

На підприємствах готову запаковану продукцію складають у гофроящики для збереження форми під час транспортування.

Визначаємо ємкість ящика для сиру Естонського за формулою

$$E=M_{\text{гол.}}*2 \quad (3.9)$$

де $M_{\text{гол.}}$ – маса головки, кг.

2 – кількість головок сиру в ящику, шт.

$$E=3*2=6 \text{ кг.}$$

					ДП.ТМЛІМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		87

Визначаємо ємність ящика для сиру Буковинського за формулою 3.9

$$E = 4 * 2 = 8 \text{ кг.}$$

Визначаємо ємність ящика для сиру Степового за формулою 3.9

$$E = 8 * 2 = 16 \text{ кг.}$$

Визначаємо кількість ящиків на 1т сиру Естонського за формулою

$$\text{Кящ.} = K / 2 \quad (3.10)$$

де K – кількість головок сиру на 1т, шт.

2 – ємність ящика, шт.

$$\text{Кящ.} = 334 / 2 = 167 \text{ шт.}$$

Визначаємо кількість ящиків на 1т сиру Буковинського за формулою 3.10

$$\text{Кящ.} = 250 / 2 = 125 \text{ шт.}$$

Визначаємо кількість ящиків на 1т сиру Степового за формулою 3.10

$$\text{Кящ.} = 125 / 2 = 63 \text{ шт.}$$

Визначаємо кількість ящиків у зміну для сиру Естонського

$$1000 \text{ кг.} - 167 \text{ шт.}$$

$$3000 \text{ кг.} - x \text{ шт.}$$

$$x = 3000 * 167 / 1000 = 501 \text{ шт.}$$

Визначаємо кількість ящиків у зміну для сиру Буковинського

$$1000 \text{ кг.} - 125 \text{ шт.}$$

$$5000 \text{ кг.} - x \text{ шт.}$$

$$x = 5000 * 125 / 1000 = 625 \text{ шт.}$$

Визначаємо кількість ящиків у зміну для сиру Степового

$$1000 \text{ кг.} - 63 \text{ шт.}$$

$$4000 \text{ кг.} - x \text{ шт.}$$

$$x = 4000 * 63 / 1000 = 252 \text{ шт.}$$

					ДП.ТМЛІМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		88

Таблиця 3.5 – Розрахунок потреби транспортної тари

Найменування виробів	Змінна виробка, кг	Ємність ящику, кг	Кількість ящиків на 1 т виробів, шт	Потрібна кількість ящиків у зміну, шт
Сир Естонський	3000	6	167	501
Сир Буковинський	5000	8	125	625
Сир Степовий	4000	16	63	252
Всього	12000	30	355	1378

3.5 Розрахунок і вибір технологічного обладнання

Важливе значення для виробництва сиру має правильний підбір обладнання. При підборі технологічного обладнання необхідно забезпечити безперервну роботу цеху і здійснення всіх технологічних процесів по прийнятій технологічній схемі. За зміну всього виробляємо 12000 кг сиру.

Розрахунок і підбір технологічного обладнання робимо на підставі виконаного продуктового розрахунку, технологічної частини і графіку організації технологічних процесів, що визначають необхідну кількість машин, апаратів, обладнання. Правильний вибір машин і апаратів забезпечують необхідні умови для планомірної і чіткого всього підприємства.

Спочатку обираємо обладнання для технологічних процесів, з яких починається переробка молока. Розміщення технологічного обладнання починаємо з приймального відділення. У сирцех поступає 106 т молока у зміну. Приймання молока здійснюється по 2-3 год. у зміну. Виходячи з годинного поступання молока передбачено одразу 4 лінії приймання молока продуктивністю по 30000 кг/год кожна.

Для визначення кількості прийнятого молока використовуємо лічильник в кількості 4 шт. Для перекачування молока використовуємо насос марки Г2-ОПД потужність 30000 кг/год в кількості 4 шт. Прийняте молоко охолоджуємо на пластинчастому охолоджувачі марки APV потужністю 30000 кг/год в кількості 4 шт.

									ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						89

Таблиця 3.6 – Технічна характеристика пластинчастого охолоджувача

Продуктивність	30000 кг/год
Холодоносій	Крижана і холодна вода
Споживання холоду	446 кВт·год
Робочий тиску в апараті	310 кПа

Потужність виробництва в окремі сезони – різна, щоб мати максимальну забезпеченість для резервування молока, вершків, молока нежирного використовуємо резервуари – Tewes-bis виробництва Польща, 100 т. – 7 шт. 25 т. – 2 шт.

Ця ємність виконана із нержавіючої сталі; між баком і сорочкою знаходяться теплоізоляційний шар, який зберігає молоко від зовнішнього тепла; додаткове охолодження молока досягається роботою мішалки, установленої на електродвигуні, він закріплений на кронштейні; надходження продукту зверху, вихід через патрубок в дні ємкості. Для резервування прийнятого молока коров'ячого незбираного необхідно:

$$N=M/M_m \quad (3.11)$$

Де М – маса продукту, кг за зміну;

M_m - продуктивність апарату, кг/год;

$$N=106000/100000=1,06 \text{ приймаємо } 2 \text{ шт.}$$

Для резервування молока нежирного для нормалізації суміші необхідно два резервуари; і для резервування вершків необхідно 1 шт. Таким чином загальна кількість резервуарів складає 4 шт. – 100 т. і 1 шт. – 25 т.

Для сепарування молока використовується сепаратори виробництва Німеччина Nagema – 15 т/год.

Сепаратор-вершковідокремлювач призначений для виконання процесу відокремлення знежиреного молока від вершків. Продуктивність 15000 л/год.

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		90

Таблиця 3.7 – Технічна характеристика сепаратора-вершковідокремлювача

Частота оберту барабана	137,5 с ⁻¹
Кількість тарілок у барабані	48-56
Габаритні розміри	720x350x700 мм.
Продуктивність	15000 л/год

Таких сепараторів на підприємстві чотири.

Перед пастеризацією суміш очищаємо на сепараторах-молокоочисниках фірми alfa laval 30 т/год – 2 шт. і pagema виробництва Німеччини – 30 т/год – 1 шт, очистка молока від механічних домішок та частково від бактерій.

Розраховуємо кількість сепараторів-молокоочисників за формулою:

$$n = \frac{M}{M_M \cdot \tau_\phi} \quad (3.12)$$

Де М – маса продукту, кг за зміну;

M_М - продуктивність апарату, кг/год;

τ_φ - середній термін роботи апарату протягом зміни з врахуванням ефективною роботи ті підготовчо-завершувальних робіт, год.

$$n = \frac{106000}{30000 \cdot 3} = 1,2 \text{ шт.}$$

Приймаємо 2 шт.

Таблиця 3.8 – Технічна характеристика сепаратора-молокоочисника

Продуктивність	30000 кг/год
Споживання енергії	5,5 кВт
Габаритні розміри	1300x950x1580 мм
Температура сепарування	40-45°C

Далі розташовані пастеризаційно-охолоджувальні установки які присутні на підприємстві виробництва Росія 10 т/год. – 1 шт., 15 т/год – 1 шт.,30 т/год – 1 шт. Виробництво Німеччини «Нагема» 30 т/год – 1 шт., та Швеції Alfa Laval 30 т/год – 1 шт., яка має дві секції регенерації, секцію

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		91

пастеризації та секцію охолодження. Визначимо необхідну кількість пастеризаційно-охолоджувальних установок. Для цього визначаємо час роботи однієї пластинчастої пастеризаційно-охолоджувальної установки:

$$n = \frac{M}{M_M}, \quad (3.13)$$

Де M – маса продукту, кг за зміну;

M_M - продуктивність апарату, кг/год;

$$n = \frac{106000}{30000} = 6 \text{ год.}$$

Отже необхідна кількість пастеризаційних установок складає 2 шт.

Таблиця 3.9 – Технічна характеристика пастеризаційно-охолоджувальної установки

Продуктивність	30000 кг/год
Температура пастеризації	72-73 °С
Витрати холодоносія	9 м ³ /год
Витрати тари	75 кг/год

Лінія виробництва напівтвердих сирів. При виробництві сиру у сировиготовлювачах ємністю 12000 л, сировиготовлювач може зробити за зміну 4 оберти (за нормами використання ведучого обладнання).

Тривалість повного циклу – 6 год, з урахування тривалості циклу 3 год в одному сировиробнику і графіка організації технологічного процесу, загальна тривалість переробки суміші триває 16 год.

Розраховуємо кількість циклів

$$T = M_{н.с} / M \quad (3.14)$$

де $M_{н.с}$ – маса нормалізованої суміші, т

M – суміш яку нормалізують, т

$$T = 105 / 36 = 3 \text{ цикла}$$

Розраховуємо кількість сировиготовлювачів

$$N = \frac{M_{н.с.}}{V \cdot T_c} \quad (3.15)$$

						ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			92

де V – об'єм сирю виготовлювача, л

T_c – тривалість роботи сирю виготовлювача, год

$$N = \frac{105}{12 \cdot 3} = 3 \text{ шт.}$$

Оскільки на підприємстві 6 сировиготовлювачів на 12 т. у нас задіяно для виробництва 12000 кг сирю – 3 шт.

Таблиця 3.10 – Технічна характеристика сирю виготовлювача

Робоча ємність	12000 л
Потужність електропривода	3,0 кВт
Витрати теплоти	223048 кДж/год

Подальші операції проходять на комплексній автоматичній лінії з виробництва сирів де відбувається: формування, самопресування, пресування, зважування та маркування сирю.

Розраховуємо кількість форм які необхідні для пресування сирних головок

$$K = K_{\text{сир}} / M_{\text{гол}} \quad (3.16)$$

де $K_{\text{сир}}$ – кількість сирю виготовлено за зміну, кг

$M_{\text{гол}}$ – маса головки сирю, кг

Сир Естонський

$$K = 3000 / 3 = 1000 \text{ шт.}$$

Сир Буковинський

$$K = 5000 / 4 = 1250 \text{ шт.}$$

Сир Степовий

$$K = 4000 / 8 = 500 \text{ шт.}$$

Після цього сир відправляється у солільне відділення, на заводі обладнано 20 басейнів для одночасного соління 100 т сирю. У басейнах встановлена мікрофільтрація розсолу.

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		93

Контейнери марки Obram має аналогічний пристрій і призначення для головок сиру на період їхнього дозрівання і зберігання. Він має 7 полиць і виконаний у вигляді зварених конструкції 40 і 30 мм. Полки по обидві боки мають спеціальні поглиблення, що запобігають зсування сирів.

Розраховуємо скільки контейнерів потрібно для 12 т сиру

$$K_k = K / K_{г.с.} \quad (3.17)$$

де K – кількість форм, шт.

K_{г.с.} – кількість головок сиру яка поміщається на контейнер, шт.

Сир Естонський

$$1000/252=4 \text{ шт.}$$

Сир Буковинський

$$1250/175=8 \text{ шт.}$$

Сир Степовий

$$500/63=8 \text{ шт.}$$

Всього потрібно контейнерів – 20 шт.

Вакуум-пакувальна машина Cryovac VS9X/VS9XDC спеціально розроблена для упаковок споживчого і середнього розміру для сиру та ряду інших твердих свіжих продуктів харчування. Вона має багато нових функцій, які стали можливими завдяки останнім досягненням в технології вакуумної упаковки.

Таблиця 3.11 – Технічна характеристика вакуум пакувальної машини

Тиск	0,5 МПа (6 бар)
Споживання енергії	3,5 кВт/год
Кількість операторів	один або два оператора
Робоча швидкість	макс. 3 циклу/хв для процесу жорсткого вакуумування макс. 2,5 циклу/хв для процесу м'якого вакуумування від пост. струму (обидві швидкості залежать від налаштування подачі вакууму і застосування)

Термоусадка ST 98-600 спроектований для усадки широкого діапазону пакетів «Сгуovac». Усадка пакету необхідна для усунення складок після вакуумування, поліпшення зовнішнього вигляду і підвищення безпеки зберігання продукту.

Особливості:

- Потрібно тільки один оператор для включення і контролю роботи машини
- Можливість регулювання швидкості руху конвеєра
- Нагрівання води здійснюється за допомогою електричних нагрівальних елементів
- Електронне регулювання температури води
- Автоматичний контроль рівня води
- Для мінімізації теплових втрат на машині застосована теплоізоляція
- Пульт управління машиною з сенсорним екраном і зручним інтерфейсом
- Невеликі габаритні розміри

Таблиця 3.12 – Технічна характеристика термоусадки

Напруга	380/440 В
Потужність	54 кВт
Обсяг бака	100 л

На підприємстві доцільно буде встановити обладнання пакувально-фасувальний автомат ІЛАПАК SMART для зменшення контакту працівників з продуктом і зменшується потреба в трудових ресурсів.

Smart - це модель, що відкриває ряд електронних пакувальників фірми «ИЛАПАК» горизонтального типу. Призначена для трехшовной упаковки «флоу-пак».

Характеристика. Кольоровий РК-дисплей. Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс. Клавіатура для занесення даних в пам'ять машини.

						ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			95

Продовження таблиці 3.14

Назва обладнання	Марка обладнання	Продуктивність об'єм; кг/год; м ³	Кількість одиниць, шт	Габаритні розміри, мм	Площа м ²
Резервуар для зберігання і нормалізації молока	Tewes-bis	100000	4	4000x4000	64,0
Резервуар для зберігання вершків	Tewes-bis	25000	1	2400x2400	5,76
Пастеризаційна установка	Nagema	30000	2	4400x500	4,4
Сепаратор-молокоочисник	Nagema	30000	2	1300x950x1580	2,4
Сировиготовлювач	Nocado schwarte	12000	6	5500x2800	92,4
Автоматична лінія формування та пресування сиру	Fibosa	25000 т/змін	1	33400x16000	534,4
Контейнери	Obram		20	1000x1000	20,0
Вакуум-пакувальна машина	Cryovac VS9X/VS9X DC		1	3990x1350	5,39
Термоусадка	ST 98-600		1	1520x900x1820	1,37
Пакувально-фасувальний автомат	ILPAK SMART		1	3930x1300x1460	5,1
Всього					740,48

3.6 Розрахунок виробничих площ

Робочу площу – приміщення основного виробничого призначення, такі як цехи, лабораторія, камери для охолодження продуктів, камери дозрівання сирів 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 заводу управління, приміщення громадських організацій.

Принцип прямоочності обумовлюється в визначеному розміщенні робочих місць по ходу технологічного процесу, при якому переміщення обробленої сировини та матеріалів, починаючи з їх приймання і завершення випуском готової продукції, здійснювалося би найкоротшим шляхом.

Застосування цього принципу полягає у відповідному плануванні цехів, розміщення обладнання, розташування складів, енергетичних та інших об'єктів на території підприємства. При цьому виробничий процес повинен забезпечуватися сировиною, матеріалом, паливом і напівфабрикатами найбільш коротким шляхом без зустрічних та зворотних переміщень. Чим коротше шлях переробки сировини та напівфабрикатів, що швидко псуються, передачі енергії, тим менше їх втрати, більше можливостей для отримання високоякісної продукції, менше капітальних вкладень на транспортні засоби та комунікації.

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

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

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

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		98

Площу цеху визначаємо за формулою

$$F=A \cdot f \quad (3.18)$$

де A – потужність цеху, т у зміну;

f – питома норма площі, м²/т.

$$F=12 \cdot 70=840 \text{ м}^2$$

Таким чином, цех становить 1188 м², тому площа, яку ми розрахували 840 м² вистачить для обладнання.

Площу камери дозрівання виготовленого продукту визначаємо за формулою

$$F = \frac{G \cdot c}{m \cdot k} \quad (3.19)$$

де F - площа камери зберігання, м²;

G - кількість продукції, яка підлягає зберігання, кг;

c - термін збереження, днів;

m - укладальна маса продукту на 1 м² площі, кг;

k - коефіцієнт використання площі.

$$F = \frac{12000 \cdot 60}{840 \cdot 0,7} = 1225 \text{ м}^2$$

Площа, яку займає камера дозрівання становить 1300 м², тому площі, яку ми розрахували і вона фактично є такою на заводі.

На «Пирятинському сирзаводі» є 10 солільних басейнів які розраховані на одночасне соління 100т сиру, загальна площа якого 648 м². Площа цеху складає 1188 м² Камери визрівання сиру та відділення для пакування сиру займають 1300 м².

3.7 Розрахунок енерговитрат на виробництво

Для забезпечення безперебійної роботи підприємства в цілому та кожного окремого технологічного цеху або відділення необхідно мати певну кількість холодної та гарячої води, пари, холоду та електроенергії.

									Арк.
									99
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ				

Система опалення використовується для відновлення теплових втрат будівель в холодний період року. Опалення виробничих та адміністративних приміщень здійснюється від теплової мережі відомчої котельні, яка працює на газу. Опалювальна система включає три основні частини: генератор тепла, теплопроводи, гріючі поверхні. Від генератора тепла – котла ДК ВТ10/13, що розміщений в котельні підприємства, по тепловодах за допомогою теплоносія тепло транспортується в усі приміщення кабінету і надходять в розміщені там нагрівальні прилади, гріючі поверхні яких віддають тепло повітрю приміщень. В якості теплоносія використовується гаряча вода з температурою 70-95 градусів. Нагрівальними приладами є головним чином гладкі труби (виробничі приміщення) та чавунні секційні радіатори марки Ас-140 (адміністративні споруди).

Вентиляція виробничих приміщень здійснюється за рахунок природного повітрообміну (фрамуги, дверні отвори, що відкриваються, та щілини) і механічної системи вентиляції (загально обмінної та місцевої). Приливна загально обмінна система вентиляції організована в головних виробничих приміщень: сирцех, маслоцех, цех продукції з незбираного молока, відділення по фасуванню молока і молочної продукції, склад тари. Місцеві (технологічні) механічні системи вентиляції типу «зонти» обладнані від робочих технологічних ванн по виготовленню сиру.

Водопостачання. Згідно з технологічними умовами по водопостачанню, виробничо-побутовій та зливній каналізації сироробного комбінату, водопостачання сиркомбінату передбачено від міського водозабору. Коротка характеристика міського водозабору: ділянка Пирятинського водозабору розташована на північній околиці м. Пирятин, на лівому березі р. Удай; споживачі води – виробничі цехи (апаратне відділення, цех продукції з незбираного молока, сирцех, маслоцех, цех сухої молочної продукції), опалення приміщень взимку.

Каналізація. На промисловій площадці підприємства існує єдина мережа каналізації. Передбачено організований прийом та відведення

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
						100
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

забруднених стічних вод виробничого обладнання та санітарних приладів, у зв'язку з чим в цехах комбінату спроектована мережа внутрішньої каналізації. Випуск виробничих стічних вод спроектовано окремо від випусків побутової каналізації. Склад та концентрація забруднення стічних вод комбінату обумовлені особливостями технологічного процесу виробництва молочних продуктів та їх асортиментом. Стічні води містять велику кількість органічних забруднень – білки, жири, вуглеводи, а також хімічні речовини від миття обладнання, тари, підлоги. Також передбачено організований прийом та відведення дощових вод з території комбінату та покрівель споруд в закриту мережу дощової каналізації (згідно з технічними вимогами, відведення дощових вод передбачається закритим колектором в урочищі Бакеєвщина). Стічні води з території підприємства не містять специфічних речовин з токсичними властивостями. Основними домішками, що містять в стічних водах, є грубо дисперсні домішки нафтопродуктів. Для виключення змиву ґрунту під час злив із стежкових покриттів передбачено відгородження зон озеленення бордюрами. Для подачі дощового стоку з акумулюючої ємкості на очисних спорудах дощових вод передбачена насосна установка з насосом НЦС-3.

Холододопостачання.

Виробництво холоду для підприємства здійснюється в компресорній, де встановлено дев'ять компресорів марки А 280 і один АНФ 110, які вкомплектовано автоматичною КСА (8 шт.) і А 80 (2 шт.), а також повітряними компресорами ПС-3,5 – 1 шт., ПС-5 – 1 шт., ПС-9,5 – 1 шт. з автоматичним контролем тиску ЕКМ – 2 шт., РД-0,5-0,1 – 1 шт. Як холоагент використовується аміак.

Загальне холодильне обладнання. Проект холодильної установки виконаний з використанням вітчизняного і іноземного обладнання. Проектом передбачена високовиробничих швидкохідних гвинтових одноступінчастих агрегатів марки А 350 на температуру -8 градусів. На температуру -22 і -8 градусів (холодильні камери з безпосередній випаренням) передбачені

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
						101
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

одноступінчасті агрегати А220 зі зменшеною кількістю обертів (1000 об/хв.). Для конденсації парів аміаку в камери передбачені випарювальні конденсатори марки ЕВАКО-400, подача аміаку в камери передбачена насосами марки ЦНГ-70М. Загальна потреба комбінату в холоді в робочому режимі складає: при температурі -8 градусів – 270 тис.р.ккал/год. (лід-вода); при температурі -22 градусів – 80 тис.р.ккал/год. (камера масла); при температурі -8 градусів – 80 тис.р.ккал/год (камера схову з температурою 0 градусів і вище).

Потреби у холоді на виробництво *i*-го виду продукції розраховується за формулою:

$$P_{xi} = V * N_x \quad (3.20)$$

де *V* – маса виробленої продукції;

N_x – норма витрат холоду на 1 т продукції.

Сир Естонський

$$P_{xi} = 3 * 1433,4 = 4300 \text{ кДж}$$

Сир Буковинський

$$P_{xi} = 5 * 1433,4 = 7167 \text{ кДж}$$

Сир Степовий

$$P_{xi} = 4 * 1433,4 = 5734 \text{ кДж}$$

Таблиця 3.15 – Зведена таблиця потреби у холоді

Назва продукту	Виробництво продукції, т	Норма витрат холоду на 1 т продукту, кДж	Потреба у холоді на весь об'єм, кДж
Сир напівтвердий Естонський	3	1433,4	4300
Сир напівтвердий Буковинський	5	1433,4	7167
Сир напівтвердий Степовий	4	1433,4	5734
Всього	12		17200

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

Теплопостачання.

Теплопостачання з проєктованих споруд і будівель передбачено від котельної міських каналізаційних споруд. Котельня видає в зовнішню мережу воду з температурою 95-91 градусів. Теплове господарство передбачене з врахуванням постачання котельної паливом зі складу, що розміщене відкрито поблизу котельні. Склад золи також передбачено на відкритій ділянці.

Теплові мережі. Регулювання випуску тепла для опалювально-вентиляційних систем централізоване, якісне, шляхом зміни температури води в мережі магістралей в котельній (в залежності від температури зовнішнього повітря). Регулювання випуску пари та гарячої води на технологічні потреби місцеві, запорною арматурою. Розміщення теплових мереж спроектовано у відповідності з розміщенням споруд на генплані, з врахуванням підземних комунікацій та максимального використання теплових подовжень, на прямих ділянках передбачені П-подібні компресори. Трубопроводи прокладено над землею на низьких опорах, конструкціям будівель та частково підземна в каналі. В якості теплової ізоляції прийняті вироби з мінеральної вати.

Потреби у тепловій енергії (парі) на виробництво *i*-го виду продукції розраховується за формулою:

$$П_{pi} = V \times N_{п} \quad (3.21)$$

де *V* – маса виробленої продукції;

N_п – норма витрат теплової енергії (парі) на 1 т продукції.

Сир Естонський

$$П_{pi} = 3 * 8,7 = 26 \text{ т.}$$

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		103

Сир Буковинський

$$П_{пі}=5*8,7=43 \text{ т.}$$

Сир Степовий

$$П_{пі}=4*8,7=34 \text{ т.}$$

Таблиця 3.16 – Зведена таблиця потреби у тепловій енергії (парі)

Назва продукту	Виробництво продукції, т	Норма витрат теплової енергії (парі) на 1 т продукту, т	Потреба у тепловій енергії (парі) на весь об'єм, т
Сир напівтвердий Естонський	3	8,7	26
Сир напівтвердий Буковинський	5	8,7	43
Сир напівтвердий Степовий	4	8,7	34
Всього	12		103

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

Електропостачання.

Споживачам електроенергії на підприємстві в основному є синхронні короткозамкнені електродвигуни напругою 380/220 В, які поставляються в комплексі з машинами та механізмами. Максимальна потужність електродвигунів 160 кВт. Також споживачами електроенергії є технологічне обладнання, охолоджувальні установки, установки кондиціонування повітря, вентиляційні системи. Трансформаторні підстанції, що вмонтовані в споруди сиркомбінату, живляться від РУ-10 кВт підстанції 35/10 кВт по кабельним лініям основного і резервного живлення довжиною 1 км (кабель ААШВ 3·120). На території сирзаводу знаходяться РУ-10 кВт і три трансформаторні

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		104

підстанції встановлені потужності 4800 кВт. Дві підстанції по два трансформатора потужністю 1000 кВт і одна підстанція – два трансформатора по 400 кВт також на очисних спорудах знаходяться ТП з двома трансформаторами по 400кВт. Категорія надійності енергопостачання – 2. Напряга високовольтних ліній – 2 кабелі по 10 кВт на РУ-10, які розташовані на території підприємства.

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

Електроенергії на виробництво *i*-го виду продукції розраховується за формулою:

$$P_{ni} = V \times H_n \quad (3.22)$$

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

V – маса виробленої продукції;

H_n – норма витрат електроенергії на 1 т продукції.

Сир Естонський

$$P_{ni} = 3 \times 200 = 600 \text{ кВт} \cdot \text{год} / \text{т}$$

Сир Буковинський

$$P_{ni} = 5 \times 200 = 1000 \text{ кВт} \cdot \text{год} / \text{т}$$

Сир Степовий

$$P_{ni} = 4 \times 200 = 800 \text{ кВт} \cdot \text{год} / \text{т}$$

Таблиця 3.17 – Зведена таблиця потреби у електроенергії

Назва продукту	Виробництво продукції, т	Норма витрат електроенергії на 1 т продукту, кВт·год/т	Потреба у електроенергії на весь об'єм, кВт·год/т
Сир напівтвердий Естонський	3	200	600

Продовження таблиці 3.17

Назва продукту	Виробництво продукції, т	Норма витрат електроенергії на 1 т продукту, кВт·год/т	Потреба у електроенергії на весь об'єм, кВт·год/т
Сир напівтвердий Буковинський	5	200	1000
Сир напівтвердий Степовий	4	200	800
Всього	12		1500

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

3.8 Автоматизація і механізація технологічного процесу

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

Автоматизація технологічних процесів виробництва в молочній промисловості є одним з основних напрямів технічного прогресу в галузі.

Автоматизація технологічних процесів виробництва в молочній промисловості здійснюється шляхом впровадження систем контролю, регулювання та управління на базі комплексу технічних засобів загальнопромислового та галузевого призначення. В даний час в молочній

										ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							106

промисловості накопичений значний досвід автоматизації технологічних процесів.

Широкому впровадженню автоматизації у вітчизняній молочній промисловості сприяє ряд передумов. У їх числі безперервність, потоковість, комплексна механізація технологічних процесів, великі обсяги виробництва молочних продуктів, серійний випуск необхідних приладів та технічних засобів автоматизації та ін.

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

Одним із шляхів розвитку технічної бази, покращення якості продукції і підвищення ефективності сироробного виробництва є підвищення ступеня автоматизації процесів виробництва сиру. Для цього застосовують як автоматизовані системи, в яких частина функцій управління покладається на обслуговуючий персонал, так і автоматичні, коли всі функції управління виконуються технічними засобами без участі людини.

Широкому впровадженню автоматизації в практику сироробства сприяє стандартизація якості вихідної сировини, розроблення і поступовий перехід на організацію безперервних технологічних процесів виробництва сиру, концентрація і спеціалізація сироробного виробництва, механізація традиційно ручних процесів виробництва сиру, централізація процесів визрівання, зберігання і догляд за сирами на базі сиросховищ, розроблення і засвоєння технічних засобів автоматизації в сироробстві.

Однією з важливих тенденцій в сучасному сироробстві є прагнення організувати безперервне виконання технологічних операцій на таких традиційно дискретних участках виробництва, як формування і пресування,

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

посолка і визрівання сирів, а також митя технологічних трубопроводів і обладнання. Створені за останні роки поточно-механізовані лінії і установки з високим рівнем автоматизації привели до появи автоматизованих сироробних підприємств.

Основною метою технологічного процесу виробництва сиру є виробництво його у встановлених кількостях, асортименті із заданим рівнем якості при мінімальному рівні затрат необхідної праці. Щоб реалізувати цю цільову функцію, необхідно логічно проаналізувати і опрацювати накопичені об'єми інформації про технологічні, технічні і економічні параметри процесу за заданим математичним алгоритмом. В результаті аналізу повинні вироблятися як автоматичні управляючі діяння на процес, так і діагностуючі на прогнозуючі дії у формі рекомендацій для оператора.

Принципові схеми автоматизації технологічного процесу виробництва наведена в таблиці 3.18

Таблиця 3.18 – Схема та рівень автоматизації процесу

Найменування	Схеми автоматизації	Рівень автоматизації
Урівнювальний бачок	Рівномірна подача молока	Регулювання рівня охолодженого молока
Пастеризаційно-охолоджувальна установка	Охолодження молока та нагрівання	Контроль температури нагрівання молока і автоматичне підтримання заданої температури. Автоматичний контроль та реєстрація температури пастеризації. Встановлені датчики температури, аналогово-цифрові перетворювачі t° , сигналізація t° , подача «Пуск-Стоп». На щиті: запобіжник тиску та швидкість дзвінка «Вкл. Вик.»

Продовження таблиці 3.18

Найменування	Схеми автоматизації	Рівень автоматизації
Сепаратор-молокоочисник	Очищення молока від механічних	Контролюється подача молока на пусковій апаратурі «Пуск-Стоп». На щиті присутній дзвінок
Сепаратор-верхововідок-ремлювач	Розділення молока на дві фракції: знежирене молоко і вершки	Пускова апаратура контролює правильний розподіл молока «Пуск-Стоп», присутній дзвінок на щиті.
Резервуар для проміжного зберігання	Зберігання молока не більше 12 годин	Для контролю і регулювання передбачено установку датчика рівня молока, (верхнього і нижнього), дистанційне керування мішалками, LIRA (регулювання сигналізаційного рівня, дистанційне керування мішалкою, сигналізація роботи мішалки, автоматичне блокування мішалки при відкриванні кришки люка резервуара).
Резервуар для нормалізації	Нормалізація суміші до м.ч.ж.	Регулювання передбачено установку датчика температури молока, (верхнього і нижнього), дистанційне керування мішалками, LIRA (регулювання сигналізаційного рівня, дистанційне керування мішалкою, сигналізація роботи мішалки, автоматичне блокування мішалки при відкриванні кришки люка резервуара).

Продовження таблиці 3.18

Найменування	Схеми автоматизації	Рівень автоматизації
Насос	Перекачування молока та готової суміші	Пускова та ручна апаратура, швидкість дзвінка «Пуск-Стоп» знаходиться на щиті для того, щоб рівномірно перекачувати певну кількість сировини.
Сировиготовлювач	Згортання суміші і утворення згустку	Модуль м'якого підігріву, автомат постанови зерна, модуль зливу частини сироватки
Преси	Надати форму та видалити залишки сироватки.	Автоматичне регулювання тривалості пресування. Під час пресування тиск на сир здійснюється за допомогою пневмоциліндра.
Солейний басейн	Соління сиру в розсолі	Регулювання температури в басейні. Розсіл для його циркуляції використовують насос.
Камера дозрівання	Дозрівання сиру	Циркуляція повітря, відносна вологість повітря, температура повітря
Фасування	Фасування сиру	Автоматичне регулювання подачі продукції на фасувальні автомати.

Проектом передбачена автоматизація технологічного процесу виробництва напівтвердих сирій.

Для синхронізації технологічних процесів виготовлення нових видів сирів програмним забезпеченням «Actvin». Для цього використовується наступне обладнання «SAU». Контроль управління ведеться з центрального

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		110

комп'ютера Simens. Управління обладнання та виконуючими механізмами здійснюється контролерами «Ascon AC-20». Контроль виконуючих механізмів та обладнання відбувається за допомогою датчиків положення з зворотним зв'язком з контролером різних модифікацій: індуктивних, оптико-електронних, емкосних вчасності датчик «IFM». Для контролю температурних параметрів технологічних процесів виготовлення сиру встановлені датчики температури «TSP-100» та регулятори температури «TRM-12» та контролери «Ascon» з електронним дисплеєм «Unior».

Отже, правильне виконання автоматизації, з повним розумінням специфіки продукції, технологічних процесів і виробничого обладнання, дає масу переваг, головні з яких: безпека, висока якість продукції; надійність, екологічність виробництва, управління виробництвом, що в кінцевому результаті буде впливати на якість готового продукту.

3.9 Технохімічний і мікробіологічний контроль

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

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

Виробнича вимірювальна лабораторія акредитована, без наявності атестату акредитації лабораторія не має права функціонувати.

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

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
						111
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

переробці молока;

- контроль якості миття обладнання посуду та апаратури;
- контроль миючих розчинів, дезінфікуючих речовин;
- контроль реактивів для проведення аналізів;
- контроль за вимірювальними приладами;
- контроль витрат сировини та виробничих втрат на готову

продукцію.

На першій стадії технохімічного контролю (вхідний контроль) відбувається перевірка якості сировини. Вся сировина повинна відповідати вимогам стандартів, ветеринарним вимогам. Вхідному контролю також підлягає і допоміжна сировина, тара.

Молокопереробні підприємства повинні приймати молоко сировину, яка відповідає вимогам чинних нормативних документів, а саме ДСТУ 3662-97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі».

Мікробіологічний контроль - ефективний засіб, що забезпечує виробництво молока і молочних продуктів високої якості в гігієнічному відношенні. Цей контроль дозволяє, з одного боку вчасно знайти бактеріальне забруднення продукту і встановити його джерело чи причини, з іншого боку, дає можливість проконтролювати ефективність проведених заходів для зниження бактеріального забруднення продукту (миття і дезінфекція устаткування, теплова обробка продукту та ін.).

Мікробіологічний контроль здійснюється згідно «Інструкції по мікробіологічному контролю виробництва на підприємствах молочної промисловості» затвердженої Гасагропромом СРСР і Міністерством охорони здоров'я СРСР від 28.12.87.

Для харчової промисловості раціональний гігієнічний режим та виконання вимог виробничої та особистої гігієни запобігають зниженню якості продукції і сприяють профілактиці захворювань та отруєнь населення харчовими продуктами.

									ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						112

Для встановлення пріоритету в проведенні оздоровчих заходів використовується "Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу", затверджена наказом Міністерства охорони здоров'я від 31 грудня 1997 р. № 382.

Гігієна та санітарія на підприємстві відноситься до мікробіологічного контролю на молокопереробному підприємстві. Мікробіологічний контроль здійснюється згідно "Інструкції по мікробіологічному контролю виробництва на підприємствах молочної промисловості". Основними функціями мікробіологічного контролю є контроль санітарно-гігієнічного стану цеху відповідно з санітарними правилами для підприємств молочної промисловості, контроль води і повітря.

Температуру контролюють термометрами в оправі. Термометри, що знаходяться на виробництві можуть мати похибки, тому їх показники порівнюють з контрольним термометром. Похибка не повинна перевищувати $\pm 1^{\circ}\text{C}$. Жироміри, піпетки, мірний посуд, що мають клеймо Держкомітету стандарту, перевірки на підприємстві не підлягають.

До об'єктів санітарно-гігієнічного контролю відносять устаткування й апаратуру, посуд та інвентар, руки і спецодяг виробничого персоналу, воду, повітря, допоміжні матеріали виробництва.

При контролі чистоти устаткування й апаратури, посуду та інвентарю, рук виробничого персоналу визначають загальну кількість бактерій і наявність кишкової палички в 1 мл змиву.

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

При дослідженні води визначають мікробне число. Для оцінки чистоти повітря виробничих цехів молочних заводів визначають вміст бактерій, дріжджів і плісень. Мікробіологічну оцінку допоміжних матеріалів

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		113

виробництва (сичуговий порошок, цукор, пергамент та ін.) здійснюють за спеціальними методиками дослідження і мікробіологічними нормативами. Основними показниками є наявність бактерій групи кишкових паличок і загальна кількість бактерій. У цукрі і пакувальних матеріалах не допускається також наявність плісені і дріжджів. Кожен працівник на підприємстві несе відповідальність за виконання правил особистої гігієни, за стан робочого місця за виконання технологічних і санітарних вимог на своїй ділянці.

Таблиця 3.19 – Технохімічний контроль виробництва напівтвердих сирів

Об'єкт	Контрольований показник	Значення показника	Періодичність контролю	Метод контролю
Приймання молока	Відбір проб, л	1,0	кожна партія	ГОСТ 13928-84
	Органолептика	-	кожна партія	ГОСТ 24297-87
	Температура, °С	4±2	кожна партія	ГОСТ 26754-82
	Густина, кг/м ³	1027	кожна партія	ГОСТ 3625-84
	Ступінь чистоти за еталоном, група	не нижче I	кожна партія	ГОСТ 8218-89
	Масова частка сухих речовин, %	11,8-10,6	кожна партія	ГОСТ 3626-73
	Масова частка жиру, %	3,7	кожна партія	ГОСТ 5867-90
	Масова частка білку, %	3,1	кожна партія	ГОСТ 23327-78
	Кислотність, °Т	16-19	кожна партія	ГОСТ 3624-92
Охолодження	Температура, °С	4±2	кожна партія	ГОСТ 26754-82
Підігрів	Температура, °С	40-45	кожна партія	ГОСТ 26754-82
Сепарування	Температура, °С	40-45	кожна партія	ГОСТ 26754-82
	Кислотність, °Т	18-19	кожна партія	ГОСТ 3624-92
Нормалізована суміш	Температура, °С	8-10	кожна партія	ГОСТ 26754-82
	Густина, кг/м ³	1027	кожна партія	ГОСТ 3625-84
	Кислотність, °Т	18-20	кожна партія	ГОСТ 3624-92
	Масова частка жиру, %	не менше 3,1	кожна партія	ГОСТ 5867-90
Термізація (1 пастеризація)	Температура, °С	65-68	кожна партія	ГОСТ 26754-82
Дозрівання	Температура, °С	8±2	кожна партія	ГОСТ 3624-92
Пастеризація	Температура, °С	72-73	кожна партія	ГОСТ 26754-82
Підготовка суміші	Температура, °С	30-32	кожна варка	Термометром

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
						114
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 3.19

Об'єкт	Контрольований показник	Значення показника	Періодичність контролю	Метод контролю
до згортання	Кислотність, °Т	18-20	кожна варка	Титриметричним методом
Згортання молока	Тривалість, хв.	25±5	кожна варка	Проба на злам
Розрізання згустку і постановка зерна	Розмір зерна, мм	7-8	кожна варка	Візуально
	Кислотність сироватки, °Т	13±1	кожна варка	Титриметричним методом
Обробка сирного зерна	Кислотність сироватки, °Т	11±2	кожна варка	Титриметричним методом
Друге нагрівання	Температура, °С	38-40	кожна варка	Термометром
Обсушування сирного зерна	Температура, °С	38-40	кожна варка	Термометром
	Кислотність сироватки, °Т	13-18	кожна варка	Титриметричним методом
	Розмір зерна, мм	3-7	кожна варка	Візуально
Формування сирного зерна	Тривалість, хв.	10-30	кожна варка	За встановленою методикою
Самопресування	Тривалість, хв.	30-50	кожна варка	За встановленою методикою
Пресування	Тривалість, хв.	110-120	кожна варка	За встановленою методикою
	Масова частка вологи, %	43-48	кожна варка	ГОСТ 3626-73
Соління	Концентрація розсолу, %	18-20	кожна варка	ГОСТ 13685-84
	Температура, °С	10-12	кожна варка	Термометром
	Тривалість, діб	1-2	кожна варка	За встановленою методикою
Обсушування	Відносна волога приміщення, %	85-90	кожна варка	ГОСТ 30494-2011
	Температура, °С	10-12	кожна варка	Термометром
	Тривалість, діб	0,5-5	кожна варка	За встановленою методикою
Дозрівання	Температура, °С	10-12	кожна варка	Термометром
	Відносна волога приміщення, %	85	кожна варка	ГОСТ 30494-2011
	Тривалість, діб	60	кожна варка	За встановленою методикою

Таблиця 3.20 – Мікробіологічний контроль виробництва сиру

Об'єкт контролю	Контрольований показник	Періодичність контролю	Місце відбору	Метод контролю
Молоко сире	Редуктазна проба	1 раз в 10 днів	Середня проба молока від кожного постачальника	ГОСТ 32901-2014
	Інгібуючі речовини	те ж	те ж	ГОСТ 23454-79
	Сичужно-бродильна проба	те ж	те ж	ГОСТ 32901-2014
	Проба на бродіння	те ж	те ж	ГОСТ 32901-2014
	БГКП	те ж	те ж	ГОСТ 9225-84
	Наявність соматичних клітин, тис./см ³	те ж	те ж	ГОСТ 23453-90
	Загальна бактеріальна обсіменінність, тис. КУО/см ³	те ж	те ж	ГОСТ 9225-84
Молоко з пастеризатора	БГКП	1 раз в декаду	з пастеризатора	ГОСТ 9225-84
Молоко перед внесенням закваски	Загальна кількість спор мезофільних анаеробних лактатозброджуючих бактерій	1 раз в декаду	з сироробної ванни або сир виробника	ГОСТ 9225-84
	БГКП	1 раз в декаду	з сироробної ванни	ГОСТ 9225-84
Сир після пресування	БГКП	1 раз в декаду	вибірково з кожної варки	ГОСТ 9225-84
Сир в кінці дозрівання	БГКП	кожну партію	вибірково з кожної варки	ГОСТ 9225-84
	Загальна кількість спор мезофільних анаеробних лактатозброджуючих бактерій	При наявності спучування	вибірково з кожної варки	ГОСТ 9225-84

3.10 Сертифікація на підприємстві із запровадженням міжнародної системи якості

В Україні роботи з сертифікації продукції та послуг розпочалися у 1992 р. відповідно до Закону України "Про захист прав споживачів", а в 1993 р. був прийнятий Декрет Кабінету Міністрів України "Про стандартизацію та сертифікацію". Роботи з впровадження сертифікації в Україні очолив Держстандарт України.

Розвиток української системи регулювання якості і безпеки продукції відбувається нині переважно у руслі розвитку світової практики, при цьому значною мірою методи, схеми та організація сертифікації в Україні коригуються, адаптуються до особливостей сучасного стану вітчизняної економіки.

У підвищенні якості продукції особливо важливу роль відіграє: стандартизація і сертифікація. В нашій країні правові та організаційні засади стандартизації, спрямовані на забезпечення єдиної технічної політики в цій сфері, регулюються Законом України «Про стандартизацію».

Сертифікація — це процедура, за допомогою якої визнаний у встановленому порядку орган документально засвідчує відповідність продукції, систем якості, систем управління якістю, систем управління довкіллям, персоналу встановленим законодавством вимогам. Вона є важливою ланкою управління якістю продукції. В Україні питання сертифікації продукції регулюється Законом України «Про підтвердження відповідності».

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

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		117

“Укр. СЕПРО” має певні правила проведення обов’язкової сертифікації, відповідно до законів “Про захист прав споживача”.

Суб'єкти господарювання (виробники, постачальники, виконавці та продавці продукції, що підлягає обов’язковій сертифікації) повинні:

- у належному порядку та у визначений термін проводити сертифікацію відповідних об'єктів;
- забезпечувати виготовлення продукції відповідно до вимог того нормативного документа, за яким її сертифіковано;
- реалізовувати продукцію тільки за наявності сертифіката;
- припиняти реалізацію сертифікованої продукції, якщо виявлено її невідповідність вимогам певного нормативного документа або закінчився термін дії сертифіката.

Організаційною основою сертифікації підприємствами виробів є мережа державних випробувальних центрів (ДВЦ) для найважливіших видів продукції виробничо-технічного та культурно-побутового призначення, які широко створюються нині.

Протягом останніх років почали формуватися й міжнародні системи сертифікації. Координує заходи зі створення таких систем спеціальний комітет із сертифікації – СЕРТИКО, що діє у складі ІСО. Цим комітетом розроблено:

- правила та порядок здійснення сертифікації продукції;
- критерії акредитації випробувальних центрів (лабораторій);
- умови вступу до міжнародної системи сертифікації (наявність нормативно-технічної документації, що містить вимоги до сертифікованої продукції; високий рівень метрологічного забезпечення виробництва; функціонування спеціальної системи нагляду за діяльністю випробувальних центрів і якістю продукції).

На початку 1993 року Україна стала членом ІСО та Міжнародної електротехнічної комісії – ІЕС. Це дає їй право нарівні з 90 іншими країнами світу брати участь у діяльності понад 1000 міжнародних робочих органів

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

технічних комітетів зі стандартизації та сертифікації й використовувати понад 12000 міжнародних стандартів.

Для одержання максимально можливого успіху та створення іміджу надійного партнера на зовнішньому ринку підприємствам бажано створювати й сертифікувати також власні системи якості. Згідно з міжнародним стандартом ІСО 8402 «Якість. Словник» система якості – це сукупність організаційної структури, відповідальності, процедур, процесів і ресурсів, що забезпечують здійснення загального керування якістю. Відповідний рівень такої системи гарантується сертифікатом, який видається підприємству на певний строк – один рік, два роки тощо. Право видачі сертифіката на систему якості має національний орган зі сертифікації; у необхідних випадках йому надається можливість делегувати таку функцію акредитованій для цієї мети іншій організації. Для оцінки системи якості та отримання сертифіката дозволяється залучати будь-яку закордонну фірму, що займається сертифікацією. «Вагомість» сертифіката й рівень довіри до нього залежить від іміджу організації, що видала цей документ.

На підприємствах України такі системи якості ще треба створювати. Вони мають обов'язково передбачати комплексне управління якістю, що потребує колективної діяльності й спільних зусиль. З огляду на це можна назвати головні принципи формування системи якості:

- підготовка всіх категорій кадрів найвищого професійного рівня (необхідну якість забезпечують люди, а не машини);
- безпосередня заінтересованість першого керівника та всього керівництва підприємства в повсякчасному позитивному розв'язанні проблем забезпечення якості продукції; підпорядкування поставленій меті організаційної структури системи (наприклад, суміщення посад заступника директора підприємства з питань якості та начальника відділу технічного контролю, що частенько трапляється на практиці, є вкрай недоцільним, оскільки технічний контроль – це зовсім не найголовніше в системі);

						ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			119

– управління якістю продукції за участю всіх без винятку працівників підприємства (від директора до робітника); поточний розподіл відповідальності між підрозділами та їхніми керівниками; залучення робітників до повсякденної роботи у цьому напрямку через гуртки якості (виходячи з досвіду Японії, США) тощо.

Дуже важливою і вкрай необхідною є також активна державна політика підтримки ініціативи підприємств щодо розробки, запровадження й сертифікації систем якості продукції.

На ПАТ «Пирятинський сирзавод» проводиться обов’язкова сертифікація харчових продуктів та продовольчої сировини.

Сертифікацію здійснюють акредитовані спеціально уповноважені органи із сертифікації. В разі позитивного рішення цей орган видає виробникам сертифікат відповідності — документ, який підтверджує, що продукція, системи управління якістю, системи якості, системи управління довкіллям, персонал відповідають встановленим вимогам конкретного стандарту чи іншого нормативного документа, визначеного законодавством.

Виробник чи постачальник зобов’язаний наносити на продукцію національний знак відповідності в законодавчо регульованій сфері і тим самим засвідчувати відповідність позначеної ними продукції вимогам технічних регламентів.

Ефективність сертифікації складається з таких напрямів.

1. Участь України в міжнародних системах сертифікації
2. Запобігання надходженню на споживчий ринок небезпечної продукції.
3. Визначення стратегії розвитку торговельних відносин із закордонними країнами на основі використання даних сертифікації.
4. Діяльність із забезпечення безпеки продукції.
5. Надання державної підтримки організаціям — експортерам товарів і послуг.

На даному етапі українська сертифікація вимагає удосконалення і подальшого розвитку.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Суворий технологічний та мікробіологічний контроль сировини та готової продукції на АТ «Пирятинський сирзавод» сприяє підвищенню якості молочної продукції, скороченню витрат у виробництві, а також зменшенню собівартості продукції, попереджує випуск нестандартної продукції.

Нині обов'язковою умовою виходу на міжнародний ринок є наявність у продавця сертифіката відповідності, що засвідчує відповідність продукції вимогам міжнародних стандартів ISO серії 9000, які швидко поширюються в світі і регулюють єдині всесвітні вимоги до систем якості фірм-постачальників. Фірми, які не володіють сертифікатом на систему якості не мають шансів на укладання більш-менш пристойного контракту і на участь у міжнародних тендерах, а їх товар оцінюється на світовому ринку в 2 – 4 рази дешевше.

Крім того, потрібно брати до уваги, що забезпечення якості відповідно до стандартів ISO серії 9000 — це умова необхідна, але не завжди достатня для гарантії конкурентоспроможності товару, оскільки багато фірм й далі вдосконалюють виробництво з орієнтацією на випуск товару з ще кращими якісними параметрами, ніж цього вимагають указані стандарти.

АТ «Пирятинський сирзавод» щорічний учасник найпрестижнішого змагання якості, воно сертифіковане на відповідність вимогам міжнародних стандартів ISO 9001:2008 та ISO 22000:2005. У 2012 році проведено ресертифікацію за міжнародними стандартами по ISO 9001:2008 – система менеджменту якості, та ISO 22000:2005 – система менеджменту безпечності харчових продуктів.

Впровадження системи НАССР

Законом України «Про якість та безпеку харчових продуктів та харчової сировини» передбачено, що суб'єкти, які займаються виробництвом харчових продуктів, повинні розробити та впровадити санітарні заходи і систему управління безпечність та якістю харчових продуктів на основі принципів НАССР (аналізу ризиків та критичних точок контролю у латинській аббревіатурі).

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		121

У рамках системи НАССР важлива роль, як уже говорилося, відводиться ідентифікації критичних контрольних точок. Після визначення цих точок для управління ними можуть застосовуватися стандарти ISO 9000. Процедури проведення перевірок у рамках системи якості.

АТ «Пирятинський сирзавод» відповідає вимогам стандартів ISO 9001 по забезпеченню якості, заснованих на системі НАССР. На основі системи НАССР підприємство може сертифікувати практично будь-яку існуючу систему менеджменту харчової безпеки. Це і ISO-22000, BRC, IFS.

Фактично на сьогоднішній день не існує альтернативи запровадженню міжнародного визнаних вимог до організації виробництва та введення в обіг харчової продукції на всіх етапах харчового ланцюга – «від лану до столу» – від вирощення та первинної обробки сировини до реалізації готової продукції, включаючи оптову та роздрібну торгівлю.

Допомагають при створенні на підприємствах систем управління безпечністю харчових продуктів згідно принципів НАССР фахівці ДП «Полтавський регіональний науково-технічний центр стандартизації, метрології та сертифікації».

Система безпеки харчової продукції НАССР всевітньо визнана як одна з найефективніших. Але поки що в Україні вона не така популярна, як в Америці чи в Європі. Та все більше і більше підприємств розкривають актуальність цього питання, запроваджуючи на своїх заводах систему НАССР з метою підвищення якості продукції та безпечності.

В системі ISO проводяться на кожному етапі (ISO 9000), починаючи з проектування для виробництва, екологічному знешкодженні відходів (ISO 14000), огляду і контролю лабораторних дослідів (ISO 44000). Всі ці системи кожний чоловік, працюючий згідно вказівок книги по якості, виконує свої задачі майже з комп'ютерною повторюваністю.

Норми ISO серія 9000 складається із ISO 9000:2000 - системи управління якістю вимоги; ISO 900:2000 системи управління якісті основи; ISO 9004:2000 - системи управління якісті вимоги-дериктиви по

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		122

коректування системи, ISO 9011-2000 - директиви по аудиту системи управління якістю.

В наш час є актуальний і постійно застосовується в молочній промисловості норми ISO 9001:2000 - системи управління якістю вимоги.

На сьогоднішній день на підприємстві впровадили нові сучасні системи контролю HACCP та ISO.

АТ «Пирятинський сирзавод» відповідає вимогам стандартів ISO 9001 по забезпеченню якості, заснованих на системі HACCP. На основі системи HACCP підприємство може сертифікувати практично будь-яку існуючу систему менеджменту харчової безпеки. Це і ISO-22000, BRC, IFS. Допомагають при створенні на підприємствах систем управління безпечністю харчових продуктів згідно принципів HACCP фахівці ДП «Полтавський регіональний науково-технічний центр стандартизації, метрології та сертифікації».

Система безпеки харчової продукції HACCP всесвітньо визнана як одна з найефективніших. Але поки що в Україні вона не така популярна, як в Америці чи в Європі. Та все більше і більше підприємств розкривають актуальність цього питання, запроваджуючи на своїх заводах систему HACCP з метою підвищення якості продукції та безпечності.

По системі HACCP в Україні розроблений статут ДСТУ 4161-2003 «Системи управління безпекою харчових продуктів». Постановою Кабінету у 2003 році передбачено впровадити HACCP на підприємствах до 2008 року.

3.11 Миття технологічного обладнання

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

Робітники зобов'язані: проходити медичний огляд, інструктаж по техніці безпеки праці; підтримувати чистоту на робочих місцях.

Правильний догляд за обладнанням, його миття та дезінфекція сприяють підвищенню якості молочних продуктів, усувають можливості

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		123

розвитку мікрофлори на обладнанні. Для миття обладнання застосовують такі хімічні засоби: карбоніт натрію кристалевий (кальцинована сода), силікат натрію (рідке скло), фосфат натрію (тринатрій фосфат), гідроокис натрію (каустична сода), азотна кислота та синтетичні мийні засоби, дозволені органами МОЗ.

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

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

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

Концентрація мийних розчинів залежить від об'єктів миття, їх вибирають згідно з Інструкцією з миття та дезінфекції обладнання.

Робочі розчини кислот та лугів або мийних сумішей, які з сухих речовин або концентрованих розчинів слід готувати з дотриманням техніки безпеки в емальованому або корозієстійкому посуді.

Для приготування мийних та дезінфікуючих розчинів, для обполіскування обладнання застосовується водопровідна вода, згідно з вимогам. Матеріали, які виробляються для приготування мийних та дезінфікуючих розчинів повинні бути перевірені на відповідність вимогам НТД.

Після миття та дезінфекції обладнання треба добре промити водопровідною водою до повного видалення мийних (контроль на фенолфталеїн або лакмусовий папір) та дезінфікуючих засобів (контроль – відсутність запаху хлору). Контроль режиму та якості миття проводять за діючою інструкцією з санітарного оброблення обладнання на підприємствах молочної промисловості.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Ефективність обполіскування водою визначають за допомогою лакмусового паперу.

Обладнання, яке не використовується більше 6 годин перед початком роботи повторно дезінфікується. Підприємство повинно мати запас миючих та дезінфікуючих засобів не менше ніж на 3 місяці.

Лабораторія підприємства здійснює контроль за миючими та дезінфікуючими розчинами: 2–3 рази за зміну контролюють концентрацію розчину, його температурні режими та якість ополіскування пробою на залишкову мутність по фенолфталеїну.

Мікробіологічний контроль якості миття оцінюють по кожній одиниці обладнання, не рідше 1 разу на 10 днів.

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

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

Особливу увагу приділяють якості миття і дезінфекції обладнання, адже воно може стати джерелом забруднення молочної продукції. Миття обладнання. На ПАТ “Пирятинський сирзавод” миття і дезінфекцію обладнання робить спеціально призначений персонал, на спеціальному обладнанні такому як SIP- мийка яка має 2 маршрути, Tewes-bis (2підігрівачі води, 2 відцентр.насоси, 3 ємкості по 4т. для миючих розчинів та 1ємкість для чистої води).

Установка SIP - мийки дуже проста в обслуговуванні: немає клавіш і кнопок. Оператор вибирає відповідний об'єкт для мийки (пастеризатор, резервуар, лінія і пр.) торкаючись до контактного екрану. При цьому якщо об'єкт не готовий до мийки (за наявності контролерів в пультах управління

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		125

об'єктами) на контактному екрані вказується причина неготовності. Після усунення причини починається мийка відповідного об'єкта по прописаній для нього програмі.

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

Миття цистерни. При ручній обробці цистерну зверху обмивають теплою водою з температурою 25 – 30 °С. Потім відкривають люк і промивають внутрішню поверхню цистерни до повного видалення з неї залишків білка і жиру, застосовуючи при цьому мийні 0,5%-ві розчини, корінцеві й волосяні щітки.

Ретельно вимивши цистерну і обполоснувши водою, її пропарюють упродовж 5-10 хв. Залишки пари видаляють через нещільно закритий верхній люк.

Миття танків. Використовують системи централізованого миття танків, які складаються з баків для мийних і дезінфекційних розчинів, відцентрових насосів, трубопроводів подавання і відкачування розчинів. За допомогою насосів через форсунки, які занурюють усередину танків, відбувається нагрівання і розсіювання мийних і дезінфекційних розчинів.

Молочні танки можна також обробляти парою, вводячи її через гумовий шланг у горловину танка. Пропарюють танк упродовж 10 хв, починаючи з

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		126

моменту виділення струменя пари через зливний кран. В цей час кран треба закрити. Після пропарювання танк не можна споліскувати водою.

При обробці танка особливу увагу потрібно приділяти забезпеченню чистоти гумових ущільнювальних кілець люка, пробних краників. Під час дезінфекції танка їх треба мити вручну. Після дезінфекції і споліскування встановлюють знімне обладнання, закривають танк, обмивають його зверху водою (у разі забруднення – з милом), насухо витирають.

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

Миття охолоджувальної установки. Автоматизовані пластинчасті охолоджувальні установки спочатку споліскують теплою водою (35 - 40 °С), потім миють 0,5%-м мийним розчином за температури 55 - 60 °С, промивають водопровідною водою до повного видалення мийного розчину. Потім споліскують водопровідною водою до повного видалення залишків дезінфекційних речовин.

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

Для видалення молочного каменю обладнання обробляють 0,5%-м розчином азотної кислоти, а потім 1...1,5%-м розчином каустичної соди.

Після цього його розбирають і видаляють залишки молочного каменю з

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		127

пластин або стінок щітками, а з труб — йоржами. Після збирання обладнання миють гарячою водою (90...95 °С).

Механізоване миття форм здійснюється на машинах тунельного типу в наступній послідовності:

- ополоснути холодною водопровідною водою;
- промити миючим розчином з температурою 60-65 градусів;
- ополоснути теплою водою з температурою 35-40 градусів до видалення рештків миючого розчину;
- продезинфікувати гострим паром протягом 2 – 3 хв;
- ополоснути водопровідною водою у випадку застосування хімічних дезінфектантів (5 – 7 хв).

Контроль якості миття і дезинфекції обладнання здійснюється згідно з вимогами інструкції по санітарній обробці обладнання на підприємствах молочної промисловості.

Миття обладнання для виробництва сирів проводять після кожного опорожнення. Спочатку його ополіскують водопровідною водою, промивають миючим розчином 45-50°С. Ополіскують теплою водою 35-40°С до повного видалення залишку миючого розчину. Промивають розчином дезінфектанта 35-40°С і ополіскують водою до повного видалення залишків дезінфектанта.

Кожен день після закінчення роботи (варіння сиру) сировиготовлювачі миють 1% розчином каустичної соди, після чого ополіскують теплою водою 45-50°С. Промивають розчином дезінфектанта 35-40°С та ополіскують водою до повного видалення залишків дезінфектанта. Розчин каустичної соди багаторазового використання.

На ПАТ «Пирятинський сирзавод» є запас інвентарю, дезінфікуючих засобів і матеріалів, які зберігаються у спеціальному приміщенні, яке закривається і використовується в порядку встановленому адміністрацією. Підприємство повинно мати мінімальний запас миючих та дезінфікуючих засобів, не менше ніж на 3 місяці.

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		128

Миючі засоби, які використовуються на підприємстві.

БЕСТ-ХЛОР

Хлорвміщуюча дезінфікуюча рідина

Область застосування: дезінфікуючий засіб використовується на сирзаводах, для дезінфекції технологічного устаткування, різних поверхонь, посуду, інвентарю й засобів.

Характеристика: рідина на основі гіпохлориту натрію, що утворює швидко діючу хлорнуватисту кислоту, що знищує бактерії й інші мікроорганізми. Після вживання легко змивається з устаткування.

БЕСТ-К

Надоцтова кислота

Область застосування: миючий засіб для рециркуляційної мийки на підприємстві молочної промисловості: трубопроводів, молокопроводів, пастеризаційних установок, вакуум-апаратів, теплообмінників, бойлерів, сепараторів, цистерн, танків.

Характеристика: сильно кисла миюча рідина, що використовується в замкнутих миючих системах для обробки поверхонь, стійких до азотної й ортофосфорної кислот. Ефективно видаляє вапняні відкладення, молочний камінь, іржу.

Територія підприємства відповідає СанПиН 42.128.4690-88.

3.12 Гігієна та санітарія підприємства. Ветеринарно-санітарні вимоги

Санітарно-гігієнічних правил повинні дотримуватися на всіх харчових виробництвах, не лише для обладнання, яке безпосередню контактує з продуктом, а й також для приміщень, де здійснюється виробництво.

На ПАТ «Пирятинському сирзаводі» суворо дотримуються санітарії та гігієни. Існує санітарний журнал де контролюється санітарна обробка обладнання; миття та дезінфекція пресів, столів, тележок, сирних ван, пастеризаційних-установок.

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		129

Для харчової промисловості раціональний гігієнічний режим та виконання вимог виробничої та особистої гігієни запобігають зниженню якості продукції і сприяють профілактиці захворювань та отруєнь населення харчовими продуктами.

Для встановлення пріоритету в проведенні оздоровчих заходів використовується "Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу", затверджена наказом Міністерства охорони здоров'я від 31 грудня 1997 р. № 382.

Гігієна та санітарія на підприємстві відноситься до мікробіологічного контролю на молокопереробному підприємстві. Мікробіологічний контроль здійснюється згідно "Інструкції по мікробіологічному контролю виробництва на підприємствах молочної промисловості" затвердженої Гасагропромом ССРСР і Міністерством охорони здоров'я ССРСР від 28.12.87.

Основними функціями мікробіологічного контролю є:

- контроль санітарно-гігієнічного стану цеху відповідно з санітарними правилами для підприємств молочної промисловості;
- контроль води і повітря.

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

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

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

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

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		130

До об'єктів санітарно-гігієнічного контролю відносять устаткування й апаратуру, посуд та інвентар, руки і спецодяг виробничого персоналу, воду, повітря, допоміжні матеріали виробництва.

При контролі чистоти устаткування й апаратури, посуду та інвентарю, рук виробничого персоналу визначають загальну кількість бактерій і наявність кишкової палички в 1 мл змиву.

При дослідженні води визначають колі-титр (чи колі-індекс) і мікробне число.

Для оцінки чистоти повітря виробничих цехів молочних заводів визначають вміст бактерій, дріжджів і плісень.

Мікробіологічну оцінку допоміжних матеріалів виробництва (сичуговий порошок, цукор, пергамент та ін.) здійснюють за спеціальними методиками дослідження і мікробіологічними нормативами. Основними показниками є наявність бактерій групи кишкових паличок і загальна кількість бактерій. У цукрі і пакувальних матеріалах не допускається також наявність плісені і дріжджів

Кожен працівник на підприємстві несе відповідальність за виконання правил особистої гігієни, за стан робочого місця за виконання технологічних і санітарних вимог на своїй ділянці.

Усі хто оформлюється на роботу і хто працює на підприємстві, повинні проходити медичний огляд згідно з вимогами, встановленими установами санітарно – епідеміологічної служби за наказом Мінздраву СРСР від 20.09.89 № 555. Не допускаються до роботи особи, що мають захворювання, вказані в Наказі Міністерства охорони здоров'я України та в Положенні про медичні огляди працівників від 31.03.1994 р. № 45

Позапланове бактеріальне обстеження працівників проводиться у відповідності до рішення територіальної санепідемстанції. Результати обстеження заносяться в санітарну книжку, у тому числі дані про перенесені інфекції та захворювання, проходження працівниками навчання за програмою гігієнічної підготовки .

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		131

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

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

Кожен працівник виробничого цеху повинен бути забезпечений 4 комплектами робочого спецодягу (працівники по виробництву дитячої продукції 6 комплектами) заміна одягу проводиться щоденно і у мірі забруднення.

Чистота рук кожного працівника перевіряється не рідше двох разів на місяць мікробіологом-лаборантом (без попередження) перед початком роботи, після відвідування туалету особливо у тих працівників, які безпосередньо контактують з продукцією або чистим обладнанням. Чистота рук контролюється методами, викладеними в інструкції по мікробіологічному контролю від 28.12.1987 року.

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

- гардеробна для верхнього і домашнього одягу і взуття;
- душові приміщення по типу санпропускників;
- приміщення для прийому їжі;
- приміщення для особистої гігієни жінки.

Однією з важливих задач молочної промисловості є випуск продукції високої якості, яка в значній мірі залежить від санітарно-гігієнічного стану технологічного обладнання. Мета санітарної обробки обладнання – видалення залишків молока, його складових частин та іншого бруду, які

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		132

являються сприятливим середовищем для розвитку мікроорганізмів.

Миття 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.

Резервуари, молокопроводи, сепаратори-молокоочисники, насоси, пастеризаційно-охолоджуючі установки миють у кінці робочої зміни з використанням спеціальної установки, яка дозволяє автоматизувати і механізувати процес миття.

Обладнання яке працює циклічно миють і дезінфікують після кожного використання. Миття молокоочисників і насосів проводять одночасно з миттям трубопроводів після чого їх розвертають і додатково миють.

Рекомендовані миючі і дезінфікуючі розчини:

- розчин ТМС “Вимол” – 0,8...1,0%;
- розчин ТМС “Триас” А – 0,8...1,0%;
- розчин ТМС “Дезмол” – 1,8...2,3%;
- розчин ТМС “Форерин” – 0,8...1,0%.

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

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

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		133

4 ЗАХОДИ З БЕЗПЕКИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА

4.1 Заходи з охорони праці на підприємстві

Державна політика в галузі охорони праці визначається наказом Мінпраці від 22.10. 2001 р. № 432 затверджена Концепція управління охороною праці, яка визначає, що управління охороною праці — це підготовка, прийняття та реалізація правових, організаційних, науково-технічних, санітарно-гігієнічних, соціально-економічних та лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на збереження життя, здоров'я та працездатності людини в процесі трудової діяльності. Відповідно до ст. 13 Закону "Про охорону праці" роботодавець повинен забезпечити функціонування системи управління охороною праці (СУОП). Він очолює роботу з управління охороною праці та несе безпосередню відповідальність за її функціонування в цілому на підприємстві. Забезпечення заходів безпеки праці в умовах проекту підприємства регламентується статтею 2 Закону України «Про охорону праці», де говориться, що охорона праці: «...поширюється на всі підприємства, установи, організації незалежно від форм власності та видів їх діяльності...», тому розгляд питань щодо функціонування охорони праці на ПАТ «Пирятинський сирзавод» вважається актуальним.

Аналізуючи стан з охорони праці, можна відмітити, що на підприємстві ПАТ «Пирятинський сирзавод» охорона праці організована на основі чинного законодавства.

Організацію і керівництво роботою по охороні праці на ПАТ «Пирятинський сирзавод» здійснює його керівник (власник-роботодавець). Керівник підприємства відповідно ст. 13 розділ III Закону України «Про охорону праці» створює на робочому місці, в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечує додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці .

						ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			134

З цією метою роботодавець забезпечує функціонування системи управління охороною праці (СУОП).

Аналізуючи загальний стан робіт з охорони праці, слід сказати, що на ПАТ «Пирятинський сирзавод» вони організовані на основі:

- Колективного договору.
- Статуту підприємства про сферу діяльності.
- Інструкцій з охорони праці.
- Посадових обов'язків з питань охорони праці.

Також на підприємстві керуються такими документами як Законами «Про охорону праці», «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування», «Про пожежну безпеку» та іншими нормативними актами.

Охорона праці в Україні є одним з найважливіших соціально-економічних завдань. Вона є системою законодавчих актів: соціально-економічних, організаційних, технічних, гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів і способів, що забезпечують безпеку, збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці.

Головними об'єктами дослідження охорони праці є людина і процес праці, виробниче середовище, зв'язок людини з промисловим устаткуванням, організація праці і виробництва, організація технологічних процесів.

Мета охорони праці складається в розробці способів забезпечення виробничої безпеки та нормування умов роботи.

У задачу охорони праці входять:

- виявлення потенційних небезпек виробництва;
- мінімізація імовірності виробничих травм чи захворювань працюючих з одночасним забезпеченням високопродуктивних умов і безпеки праці;
- здійснення правових, організаційних, технічних і санітарно-гігієнічних основ охорони праці та пожежної безпеки.

Закон України «Про охорону праці» затверджений 21 листопада 2002 року за № 229-IV. Декілька разів у нього вносились зміни. Останні зміни було внесено у листопаді 2005 року. Закон регулює взаємовідносини

ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ

Арк.

135

роботодавців та працівників з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища. Цим Законом встановлено єдиний порядок організації охорони праці в Україні. Розділ третій Закону присвячено власне питанням організації охорони праці.

Значення охорони праці полягає в забезпеченні здорових і безпечних умов праці, що досягається оснащенням виробництва сучасними засобами техніки безпеки, що попереджають виробничий травматизм, і створення санітарно гігієнічних умов, що запобігають виникненню професійних захворювань.

Для розробки мір, що забезпечують безпеку умов праці, необхідно проаналізувати технологічний процес з погляду можливості виникнення потенційних небезпек.

Перелік основних документів з питань охорони праці на підприємстві

Основні документи з питань охорони праці розробляються на підставі вимог різних нормативно-правових актів з урахуванням специфіки виробництва та за участі відповідних фахівців підрозділів підприємства.

Таблиця 4.1 – Показники стану охорони праці на ПАТ «Пирятинський сирзавод» за 2015-2017

Назва показника	Одиниці виміру	По роках		
		2015	2016	2017
Середньорічна кількість працюючих	Чоловіків	147	147	147
Кількість нещасних випадків на виробництві	Випадків	2	1	0
Кількість пожеж	Випадків	0	0	0
Матеріальний збиток	Грн.	343	265	0
Кількість днів непрацездатності від виробничого травматизму	Днів	14	10	0
Коефіцієнт частоти травматизму	Кч	13,6	6,8	0
Коефіцієнт тяжкості				
Коефіцієнт частоти важкості	Кг	7	10	0
Коефіцієнт витрат робочого часу	Кп	18,66	11,43	0
Виділено коштів на здійснення заходів з охорони праці	Грн.	16000	28000	30000
Використано коштів	Грн.	1600	2800	3000

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		136

Аналіз потенційних небезпек і виробничих шкідливостей

Аналіз виробничого процесу підприємства, що проектується показав, що основними причинами виникнення нещасних випадків на підприємстві можуть бути наступні:

- травми при виконанні вантажно-розвантажувальних робіт і транспортуванні вантажів;
- поразка електричним струмом;
- неправильна експлуатація холодильних установок і теплового обладнання;
- падіння на слизьких підлогах;
- порушення правил протипожежної безпеки.

До виробничих шкідливостей відносяться:

- надлишки тепла (від теплового обладнання цеху при виробництві гарячих страв);
- інфрачервоне, теплове випромінювання від поверхні теплового обладнання;
- знижена або підвищена швидкості руху повітря у виробничих приміщеннях;
- підвищений виробничий шум і вібрація (від холодильних і вентиляційних установок);
- значне вологовиділення (мийні столового і кухонного посуду).

Основним професійними захворюваннями, які загрожують працівникам виробництва підприємства, є варикозне розширення вен і плоскостопості, оскільки велику частину робочого часу (11,5 годин) вони проводять стоячи.

При проектуванні підприємства харчування велика увага приділяється розробці заходів, що передбачають можливість виникнення нещасних випадків на виробництві і професійних захворювань, а також створенню сприятливих метеорологічних умов в приміщеннях, де знаходяться люди (працівники і відвідувачі).

						ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			137

Профзахворювання виникають внаслідок тривалого впливу на людину шкідливих умов праці (шум, запиленість повітря і т. ін.).

При аналізі нещасних випадків, головним є виявлення причин, що їх викликали.

У залежності від надлишку явного тепла виробничі приміщення поділяються на дві категорії: приміщення зі значними надлишками явного тепла і приміщення з незначними надлишками тепла.

Згідно з допустимими нормами верхня межа температури на робочих місцях в ресторані встановлена 28 °С, відносна вологість повітря 40...50 %.

Для створення здорових умов праці важливе значення має швидкість руху повітря. Це сприяє віддачі організмом тепла у зовнішнє середовище і прискорює випаровування вологи з поверхні шкіри, полегшуючи тим самим самопочуття людини при високій температурі і відносній вологості повітря.

Заходи щодо забезпечення санітарної безпеки

Державний санітарний нагляд за додержанням санітарних правил державними органами, підприємствами, установами та організаціями незалежно від форми їх власності, а також фізичними особами, які займаються підприємницькою діяльністю, покладається на органи і установи санітарно-епідеміологічного профілю Міністерства охорони здоров'я України, відповідні установи, організації, частини і підрозділи Міністерства оборони України, Міністерства внутрішніх справ України, Державного комітету у справах охорони державного кордону України, Служби безпеки України (ст.31 Закону України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення»).

Земельна ділянка для будівництва, джерело водопостачання, системи каналізації і спуску стічних вод заздалегідь узгоджуються з місцевими організаціями санітарного нагляду. Ділянка передбачена на сухому місці, що не затопляється, з відносно рівною поверхнею, з прямим сонячним освітленням і природним провітрюванням. Рівень ґрунтових вод нижче основного підмурівка будівлі.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Матеріали, з яких виготовлені конструктивні елементи будівлі і їх покриття, відповідають вимогам протипожежної безпеки і виробничій санітарії. Планування приміщень проводилося з урахуванням забезпечення сприятливого мікроклімату в приміщенні. Велика увага також приділялася раціональному розміщенню приміщень з урахуванням технологічного процесу.

Передбачені технологічним процесом робочі місця організовані так, щоб не створювалося зустрічних і перехресних рухів сировини, що обробляється, і щоб були забезпечені площею, достатньою для установки допоміжного обладнання і інвентарю, з природним освітленням.

Для створення сприятливих метеорологічних умов на підприємстві передбачаємо установку вентиляційних систем.

Важливе значення при виконанні санітарно-гігієнічних вимог на виробництві має організація освітлення приміщень і робочих місць.

На даному підприємстві в таких приміщеннях, як виробничі цехи, мийні столового і кухонного посуду, кабінет директора, контора, приміщення персоналу, гардероб персоналу, передбачене природне освітлення. У інших приміщеннях – штучне. На підприємстві передбачене аварійне освітлення на випадок раптового відключення робочого освітлення для евакуації людей. Воно спроектоване в торговому залі і на всіх шляхах евакуації при пожежі або при аварії, і забезпечує освітленість робочих місць на 10 % від номінального освітлення. Для штучного освітлення використовують лампи розжарювання.

Для персоналу розроблені спеціальні комплекти одягу і виробничого взуття, призначеного для профілактики плоскостопості.

Велика увага приділена пристрою підлоги. Підлога розташована на одному рівні без вибоїн і порогів. Для відведення води після миття обладнання в підлозі влаштовані каналізаційні трапи з ґратчастими фільтрами.

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		139

Вимоги до санітарно-технічного устаткування виходять, головним чином, з підтримки сприятливого мікроклімату в підприємстві. Температуру в осінньо-зимовий період (опалювальний сезон) у приміщеннях підприємства підтримують у межах норми ($t=18...20^{\circ}\text{C}$), за допомогою водяного центрального опалення.

Тому що виробничий процес супроводжується виділенням у повітря робочих приміщень шкідливих для здоров'я людини газів і пар, необхідно підтримувати чистоту повітря, що забезпечує система вентиляції.

До експлуатації технологічного обладнання приступають працівники, що пройшли навчання по програмі технічного мінімуму і інструктаж.

Все обладнання (крім допоміжного), встановлене в цехах, приєднане до електричної мережі відповідно до норм і вимог. Корпуси технологічних машин і апаратів заземлені. Під електричними пристроями на підлозі укладаються діелектричні килимки. На підприємстві передбачені засоби індивідуального захисту від поразки електричним струмом: діелектричні рукавички, діелектричні гумові боти і калоші.

При монтажі й експлуатації електротеплового устаткування користуються «Правилами технічної експлуатації електроустановок споживачів (ПТЕ)» і «Правилами техніки безпеки при експлуатації електроустановок споживачів (ПТБ)».

Технологічні машини встановлено з урахуванням мінімально допустимих відстаней між окремими одиницями обладнання у виробничих приміщеннях. Розміщення технологічного обладнання здійснюється відповідно до норм технологічного проектування.

При цьому передбачається дотримання наступних умов:

- послідовність розміщення обладнання по технологічній схемі;
- забезпечення зручності і безпеки обслуговування і ремонту;
- максимальне природне освітлення і надходження свіжого повітря.

Технічні міри захисту, що забезпечують електробезпечність, визначаються з розрахунку: номінальної напруги, роду і частоти струму,

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		140

способу електрозабезпечення (від стаціонарної мережі, від автономного джерела), режиму нейтралі (середньої крапки) джерела електроенергії (ізольована чи глухо заземлена нейтраль), виду виконання засобу захисту (стаціонарне, пересувне і переносне), умов зовнішнього середовища, можливості зняття напруги зі струмоведучих частин, у яких чи біля яких повинна проводитися робота, характеру можливого дотику до електричного ланцюга (однофазне, двофазне), можливості наближення до струмоведучих частин, менше припустимий чи влучення в зону розтікання струму, виду робіт (монтаж, налагодження, іспити, експлуатація).

Для забезпечення електробезпеки технічними засобами (окремо чи в сполученні один з одним) використовують захисне заземлення, занулення, вимір потенціалів, малу напругу, електричний поділ мереж, захисне відключення, ізоляцію струмоведучих частин (працюючу, додаткову, посилену, подвійну), компенсацію струму, замикання на землю, що обгороджує пристрій, що попереджає сигналізацію, чи блокування знаків безпеки, засобу захисту та попереджуючи пристосування.

Організаційні та технічні міри для забезпечення електробезпеки передбачають: допуск до роботи на електроустановках осіб, що пройшли інструктаж і навчання способам праці та які не мають медичних протипоказань; перевірку знань техніки безпеки й інструкцій, відповідно займаній посаді, відповідно до роботи, що виконується, із присвоєнням відповідної кваліфікаційної групи по техніці безпеки; реалізацію таких організаційних мір, як: призначення осіб, відповідальних за організацію роботи, оформлення закінчення роботи, установа перерв, переклад на інші робочі місця.

Забезпечення засобів індивідуального захисту

Для забезпечення працівників необхідними засобами індивідуального захисту спочатку визначають номенклатуру і кількість засобів індивідуального захисту різних видів відповідно до чинних галузевих норм, потім оформляють заявки на їх одержання. Видають засоби захисту за

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		141

марками, розмірами, ростами тощо. Організують їх прання, очищення і ремонт.

Засоби індивідуального захисту працівників повинні відповідати ГОСТ 12.4.011-89. Застосування засобів захисту працівників має забезпечувати:

- видалення з робочої зони шкідливих і небезпечних виробничих факторів, притаманних прийнятій технології та умовам роботи;
- зниження вмісту (рівня) шкідливих і небезпечних виробничих факторів у робочій зоні до допустимих чинними санітарними нормами рівнів як у штатному режимі, так і у випадках виникнення аварій;
- зниження вмісту (рівня) шкідливих і небезпечних виробничих факторів у робочій зоні до допустимих чинними санітарними нормами рівнів як у штатному режимі, так і у випадках виникнення аварій;
- послаблення впливу шкідливих факторів виробничого середовища (шуму, теплового випромінювання, вібрації тощо) на організм працівників.

Засоби колективного захисту працівників конструктивно повинні бути з'єднані з виробничим обладнанням або його елементами керування таким чином, щоб у разі необхідності виникла примусова дія засобу захисту. Засоби колективного захисту працівників повинні бути розміщені на виробничому обладнанні або робочому місці таким чином, щоб постійно забезпечувалась можливість контролю його роботи, а також безпечне обслуговування та ремонт. Засоби індивідуального захисту необхідно застосовувати в тих випадках, коли безпека робіт не може бути забезпечена конструкцією обладнання, організацією виробничих процесів, архітектурно-планувальними рішеннями та засобами колективного захисту. Порядок забезпечення засобами індивідуального захисту працівників визначається ДНАОП 0.00-4.26-96.

Працівники, що не використовують виданих засобів індивідуального захисту, до роботи не допускаються.

Засоби індивідуального захисту повинні мати інструкцію, де указано призначення і строк служби виробу, правила його експлуатації та зберігання;

									Арк.
									142
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ				

з нею працівник має бути ознайомлений під час інструктажу. Працівники повинні забезпечуватися спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту відповідно до ДНАОП 0.00-3.01-98.

Засоби індивідуального захисту (спецодяг, спецвзуття, рукавиці, рукавички гумові, захисні окуляри, респіратори, протигази тощо) повинні відповідати характеру та умовам роботи, гарантувати безпеку праці і закріплюватися за кожним працівником. Підбір засобів індивідуального захисту проводять індивідуально для кожного працівника.

Спецодяг необхідно зберігати окремо від особистого одягу працівників. Після закінчення роботи засоби індивідуального захисту підлягають очищенню, знезараженню, знешкодженню чи сушінню (залежно від виду робіт). Прання, хімічне чищення, знезараження, знешкодження та ремонт спецодягу необхідно проводити централізовано. Не дозволяється його брати додому для прання й ремонту.

Побутові приміщення

Для санітарно-побутового забезпечення працівників потрібно обладнувати спеціальні приміщення згідно з чинними будівельними та санітарними нормами й правилами і нормами технологічного проектування. Не дозволяється використовувати санітарно-побутові приміщення не за призначенням. Санітарно-побутові приміщення для працівників, зайнятих на виробництві, повинні відповідати вимогам СНиП 2.09.04-87. Побутові приміщення можна розміщувати у прибудовах до виробничих будівель або в окремих будівлях. В окремих випадках, якщо це не суперечить санітарно-технічним, технологічним та протипожежним вимогам, допускається розміщення побутових приміщень у виробничих будівлях з урахуванням вимог СНиП 2.09.02-85.

На підприємствах повинні бути створені умови для дезінфекції, знепилення, знешкодження та прання спецодягу. Доставляти забруднений

						ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			143

спецодяг потрібно в закритій тарі. Приміщення для сушіння, знесення й знешкодження спецодягу повинні відповідати вимогам СНиП 2.09.04-87.

Туалетні, душові та умивальні не можна розміщувати над приміщеннями управлінь, конструкторських бюро, приміщеннями для навчальних занять, громадського харчування, медпунктів, культурного обслуговування, громадських організацій. Душові повинні розміщуватися поруч із гардеробними. При душових слід передбачати переддушові приміщення й приміщення для переодягання, обладнані лавками з розрахунку 3 місця на кожен душову сітку. Розміщення душових і переддушових біля зовнішніх стін не дозволяється. Душові кабінки мають бути обладнані індивідуальними змішувачами холодної й гарячої води з арматурою управління, розміщеною при вході в кабінку, а також полицями для банних засобів, ослінчиками для миття ніг і дерев'яними настилами. Умивальні повинні розміщуватися поруч із гардеробними робочого одягу. В них повинні бути гачки для рушників і одягу; посуд для рідкого або полиці – для кускового мила. Кожен умивальник повинен бути обладнаний змішувачем із безперервною подачею гарячої і холодної води. Біля умивальника завжди мають бути мило, рушник (електрична сушарка).

Курити на території й в виробничих приміщеннях підприємств дозволяється тільки у спеціально відведених місцях, обладнаний урнами та ємкостями з водою і позначених відповідними знаками або написами. На кожному підприємстві повинні бути виділені кімнати для куріння, які розміщують суміжно з убиральнями чи приміщеннями для зігрівання працівників, але не ближче 20 м від приміщення з вибухопожежонебезпечними речовинами. Кімнати для куріння повинні бути обладнані витяжною вентиляцією, а також урнами чи бачками з водою для недокурків.

Заходи щодо забезпечення пожежної безпеки

Пожежна охорона – це комплекс різноманітних заходів, метою яких є попередження виникнення пожеж і організація їх гасіння.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ

Арк.

144

На підприємстві, що проектується, велике значення приділяють протипожежному захисту, що організовується відповідно до діючої в країні загальної системи забезпечення пожежної безпеки на підприємствах. Їхні основи визначені Законом України «Про пожежну безпеку», затвердженим 17 грудня 1993 року постановою Верховної Ради України.

Керівник підприємства несе відповідальність за проведення всіх пожежних заходів. Він постійно перевіряє справність теплового обладнання, стан електропроводки і дотримання всіма працівниками підприємства протипожежного режиму.

Керівник підприємства проводить інструктаж по протипожежній безпеці з новими працівниками при оформленні їх на роботу і заняття по пожежно-технічному мінімуму.

Основними причинами виникнення пожежі на підприємстві можуть бути: необережне поводження з вогнем, несправність виробничого обладнання, електроустаткування, коротке замикання, перевантаження електродвигунів, ряд хімічних процесів (самозаймання, samozапалювання). Нерідко пожежі відбуваються внаслідок порушення будівельно-пожежних правил і норм. Необхідно відмітити, що причиною пожежі є наступне: засміченість території підприємства, безладне нагромадження пожежонебезпечних відходів, невчасне прибирання виробничого пилу з приладів освітлення.

На підприємстві функціонують вентиляційні системи для очищення повітря у виробничих приміщеннях. У повітроводах даних систем нагромаджуються частки пилу, смолисті продукти, які під час пожежі здатні загорятися. Щоб цього не трапилося, технічні працівники постійно стежать за справністю витяжних пристроїв, своєчасно усувають помічену неполадку, систематично очищають камери, зовнішні і внутрішні поверхні повітроводів. А також, щоб уникнути цього до експлуатації електроустаткування пред'являють наступні вимоги: прихована проводка, все обладнання

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата		145

заземлене, рубильники змонтовані поза приміщеннями, де знаходиться обладнання, світильники пилонепроникні, обгороджені металевими сітками.

У підприємстві передбачено аварійне освітлення і загальний рубильник для відключення електросилових і освітлювальних мереж на вводах у разі виникнення пожежі.

Блискавка - одна з причин виникнення пожежі. Для відведення в землю удару блискавки на підприємстві, що проектується передбачений громовідвід.

Приміщення і територія підприємства підтримуються в чистоті. Під'їзди до будівлі, підступи до пожежного інвентарю завжди вільні. У приміщеннях підприємства проходи, виходи, коридори нічим не захаращені.

Всі приміщення підприємства, небезпечні в пожежному відношенні, забезпечені засобами гасіння пожежі. Біля кожного телефону вивішені таблички з вказівкою номера телефону, по якому потрібно дзвонити у разі пожежі.

Вимоги, що встановлюють специфіку забезпечення пожежної безпеки в кабінетах, їдальні, виробничих та складських приміщеннях, під час виробництва у підприємстві визначаються відповідними правилами пожежної безпеки.

Керівники, працівники, обслуговуючий персонал та інші зобов'язані знати і суворо виконувати правила пожежної безпеки, а у випадку виникнення пожежі вживати всіх залежних від них заходів до евакуації працівників та відвідувачів та гасіння пожежі.

Розведення вогнищ, спалювання сміття на території не допускається.

Розміщення меблів і обладнання в приміщеннях не повинно перешкоджати евакуації людей і підходу до засобів пожежегасіння.

Евакуаційні проходи, виходи, коридори, тамбури і сходи не повинні заставлятися будь-якими предметами і обладнаннями.

У підприємстві забороняється:

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		146

- використовувати електроплитки, кип'ятильники, електрочайники, газові плити та ін. для приготування їжі за винятком спеціально обладнаних приміщень;

- здійснювати вогневі, електрогазозварювальні та інші види пожежонебезпечних робіт у будівлі при наявності у приміщеннях людей;

- обгортати електричні лампи папером, матерією та іншими пальними матеріалами;

- застосовувати для освітлення свічки, газові лампи та ліхтарі.

- здійснювати прибирання приміщень, очищення деталей і обладнання із застосуванням легкозаймистих і пальних рідин;

- залишати без нагляду увімкнене у мережу електричне обладнання.

Підключення переносних світильників слід передбачати від відгалужуваних коробок зі штепсельними розетками.

Несправні електроапарати слід негайно відмикати до приведення їх у пожежобезпечний стан.

При експлуатації електроустановок забороняється:

а) користуватися пошкодженими (несправними) розетками, відгалужувальними коробками, рубильниками та іншими електровстановлювальними виробами;

б) зав'язувати і скручувати електропроводи і світильники (за винятком відкритих ламп) на електричних проводах;

в) використовувати ролики, вимикачі, штепсельні розетки для підвішування одягу та інших предметів;

г) застосовувати як електричний захист саморобні та некалібровані запобіжники;

д) знімати скляні ковпаки із світильників закритого виконання.

Підприємство має бути оснащено первинними засобами пожежогасіння.

Використання первинних засобів пожежогасіння для господарських та інших потреб, не пов'язаних з гасінням пожеж, забороняється.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Особлива увага приділяється розробці заходів, спрямованих на запобігання пожеж: забезпечення підприємства вогнегасними засобами першої допомоги, розміщення в цехах пожежних кранів. Передбачено пожежну сигналізацію – важливий засіб повідомлення про виникнення пожежі. Найбільш швидким і надійним видом пожежної сигналізації є електрична пожежна сигналізація. Вона призначена для виявлення початкової стадії пожежі й оповіщення про місце її виникнення.

Пожежна безпека на підприємстві забезпечується не тільки за рахунок пожежної профілактики, а і за рахунок організації пожежогасіння.

Для гасіння пожежі на початковій стадії використовують ручні пінні та порошкові вогнегасники. На підприємстві використовують вогнегасники повітряно-пінні ОВП-5. Гасіння пожежі здійснюється внаслідок припинення доступу в зону горіння окислювача (кисню повітря). Концентрація кисню знижується до такого рівня, при якому горіння неможливе.

Вимоги пожежної безпеки для приміщень різного призначення

Адміністративні, загальногосподарські та санітарні приміщення:

- у адміністративних, загальногосподарських та санітарних приміщеннях слід розміщувати меблі, прилади, посібники, транспаранти та ін.;

- прилади, меблі, приладдя, посібники, транспаранти та ін. розміщують у шафах, на стелажах чи на стаціонарно встановлених стійках;

- адміністративні, загальногосподарські та санітарні приміщення повинні бути оснащення сигналізаційною системою.

Виробничі приміщення

Електричні машини, апарати, обладнання (апарати, електродвигуни, світильники тощо), електропроводки та кабелі за виконанням та ступенем захисту повинні відповідати класу зони (за ПУЕ), мати апаратуру захисту від струмів короткого замикання та інших аварійних режимів.

Електрошафи, щити повинні бути замкнені

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		148

Електрощити необхідно оснащувати схемою підключення споживачів з пояснюючими написами і вказаним значенням номінального струму апарата захисту (плавкої вставки).

Електродвигуни, світильники, проводи та розподільні пристрої треба регулярно, не рідше одного разу на місяць, а в запилених приміщеннях - щотижня, очищати від пилу.

Електрошафи, а також вся електроапаратура для регулювання напруги та струму (реостати, автотрансформатори, дросельні котушки, пускові реостати тощо) повинні розміщатися за межами площ естрад, підмостків, а також сцен.

В харчоблоках та пральні з усіх електроустановок та електроприладів, а також з мереж їх живлення повинна бути відключена напруга (за винятком чергового освітлення, протипожежних та охоронних установок, а також електроустановок, що за вимогами технології працюють цілодобово).

Все електрообладнання підлягає зануленню або заземленню.

Несправність в електромережах та електроапаратурі, які можуть викликати іскріння, коротке замикання, понаднормований нагрів горючої ізоляції кабелів і проводів, повинні негайно ліквідуватися черговим персоналом. Пошкоджену електромережу потрібно відключити до приведення її в пожежобезпечний стан. Заміри опору ізоляції електричних мереж та електроустановок мають проводитися в терміни відповідно до вимог Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів.

Порядок дій у випадку виникнення пожежі

У випадку виникнення пожежі дії працівників і залучених до гасіння пожежі осіб у першу чергу мають бути спрямовані на забезпечення безпеки відвідувачів, їх евакуації та рятування.

Кожний працівник, який виявив пожежну або її ознаки (задимлення, запах горіння або тління різних матеріалів, підвищення температури та ін.) зобов'язаний:

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		149

а) негайно повідомити про це по телефону до пожежної частини (при цьому необхідно чітко назвати адресу закладу, місце виникнення пожежі, а також повідомити свою посаду та прізвище);

б) задіяти систему оповіщення людей про пожежу, розпочати самому і залучати інших осіб до евакуації відвідувачів та працівників з будівлі до безпечного місця згідно з планом евакуації;

в) сповістити про пожежу керівника дошкільного закладу або працівника, що його заміняє;

г) організувати зустріч пожежних підрозділів, вжити заходів до гасіння пожежі наявними в установі засобами пожежогасіння.

У підприємстві повинен бути чіткий план евакуації людей і майна на випадок пожежі, який вивішений на видному місці.

На підприємстві є найпростіший ручний пожежний інвентар, розміщений на спеціальному щиті. До нього відносяться лопати, сокири, лопати, відра. На щиті розміщуються вогнегасники, біля щита встановлений ящик з піском. Пінні вогнегасники встановлюють з розрахунку один вогнегасник на 100 м² площі приміщень.

Комплекс заходів, розроблений по охороні праці, спрямований, головним чином, на поліпшення мікроклімату, умов праці працівників, а також охорону їхнього життя, здоров'я і збільшення працездатності.

4.2 Заходи з охорони 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

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		150

охорону навколишнього середовища» передбачає проведення екологічних експертиз як діючих промислових і сільськогосподарських підприємств, так і тих, що проектуються, а також окремих територій.

На ПАТ «Пирятинський сирзавод» питанню екології навколишнього середовища приділяють вагоме значення.

Територія підприємства постійно утримують в чистоті і порядку. Все сміття систематично вивозиться.

Основними джерелами забруднення навколишнього середовища підприємства є: виробничі та побутові стоки; дощові та талі води; автотранспорт; котельня та компресорна.

Відповідно до Закону України «Про охорону навколишнього середовища» екологічні знання є обов'язковою кваліфікаційною вимогою для всіх посадових осіб, діяльність яких пов'язана з впливом на природне середовище.

Охорона навколишнього середовища – це система державних, цивільних, адміністративно-господарських, техніко-виробничих, економічних і юридичних заходів, спрямованих на раціональне використання виробничих природних ресурсів і на захист навколишнього середовища від забруднень і руйнувань. Цей розділ містить у собі питання розробки природоохоронної документації і проведення природоохоронних заходів. Природоохоронні заходи передбачають: охорону атмосферного повітря, охорону і раціональне використання вод, землі, ґрунту, мінеральних, органічних і біологічних ресурсів. Розглянемо підприємство, що проектується, з погляду впливу на навколишнє середовище. У зв'язку з тим, що в підприємстві кондитерська продукція з сировини, доцільно дати коротку характеристику стадій технологічного процесу.

Він включає механічну обробку сировини та напівфабрикатів (миття, подрібнювання), теплову обробку, підготовку до реалізації і реалізацію.

Продукція виготовляється за допомогою теплового електричного устаткування. Все електричне оснащення, прилади й апарати забезпечуються

						ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			151

електроенергією від міської електромережі. Проведемо аналіз джерел викидів і знайдемо шкідливі речовини, що попадають в атмосферу від функціонування підприємства. Визначимо характер цих викидів і позначимо клас небезпеки шкідливих речовин. Характер викидів може бути: безупинним, періодичним, разовим, залповим, а джерела викидів класифікуються на організовані і неорганізовані.

У ході заходів, охороняючи атмосферу від забруднення, ми бачимо, у першу чергу, організацію роботи очисних споруджень, що знижають і ліквідують шкідливі викиди. В основному все теплове та пило утворююче устаткування має місцеву витяжку. Повітря із системи місцевої вентиляції подається на рукавні фільтри, де очищається від забруднень на 90%. Очищені викиди, відповідаючи нормативам якості повітря в населених пунктах, виводяться в атмосферу.

Найбільша концентрація шкідливих факторів, тепла, вологи, газів спостерігається у верхній зоні приміщення, тому витяжне повітря доцільно видалити з верхньої зони системами загальнообмінної вентиляції. Повітря, що виводиться із систем загальнообмінної вентиляції, направляється в атмосферу. Викид здійснюється над дахом будівлі для кращого розсіювання, щоб уникнути проникнення шкідливих речовин у приміщення підприємства.

Для зменшення концентрації шкідливих речовин, що виділяє підприємство, улаштовують санітарно-захисні зони, територію яких потрібно озеленювати. Для забезпечення чистоти повітряного басейну підприємство доцільно розташовувати на території, що добре аерується, тому правильно обране місце будівництва має велике значення.

Заходи щодо зменшення забруднень водного середовища

Однією з важливих екологічних проблем є охорона водних ресурсів. Вода є коштовним природним ресурсом. Вона відіграє важливу роль у процесах обміну речовин, що складають основу життя.

Подачу гарячої води можна здійснювати через централізовану систему водопостачання, що приведе до зменшення забруднення навколишнього

середовища. Зменшити забруднення водяного середовища можна скороченням кількості стічних вод, що викидаються, для чого застосовують оборотне і повторне водопостачання.

Частково така оброблена вода може застосовуватися при роботі посудомийної машини. Господарсько-побутові стічні води підприємств харчування забруднюються речовинами органічного і неорганічного походження. Забруднення в стічних водах можуть знаходитися в наступному виді: механічні домішки, суспензії, емульсії і колоїдні розчини. Найбільш небезпечні із санітарної точки зору органічні забруднення (фізіологічні виділення людини, що можуть привести до інфекційних захворювань). Органічні речовини, що накопичуються на поверхні ґрунту, загнивають і заражають його. Щоб запобігти це, здійснюється очищення стічних вод від забруднень у системах міської каналізації перед викидом у водойми.

Вода для технічних і технологічних цілей надходить питної якості за ГОСТ 2874-82 з мережі централізованого водопостачання. Вода, що використовується як сировина, проходить попереднє очищення побутовими фільтрами для водопровідної води і звільняється від механічних домішок, хлорорганічних з'єднань і колоїдного заліза.

Скидання стічних вод здійснюється в систему міської каналізації. Основну кількість стоків підприємства харчування складають:

- вода, що надходить у результаті допоміжних стадій виробництва – миття, дезінфекції оснащення, інвентарю, тари та сировини;
- побутових стоків;
- рідкі відходи основного виробництва.

Виробництво є досить водоемним, тому що велика кількість води витрачається на мийні операції. Небажаними забрудненнями є хлорамін і кальцинована сода, що можуть гнітити мікрофлору при біологічному очищенні стічних вод на міських очисних спорудженнях. Стічні води, що утворилися, направляють у міську каналізацію. Перед скиданням стічні води

						ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			153

5 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА

5.1 Характеристика місця розташування досліджуваного регіону (області)

Пирятин - місто в Полтавській області, районний центр Пирятинського району. Розташоване над рікою Удай. Площа становить 0,9 тис. кв. км, що складає 3,1 % від території Полтавської області (86,3 тис.га). Межує з Гребінківським, Лубенським, Чорнухинським районами, Черкаською, Київською, Чернігівською областями. Територія області займає Придніпровську низовину. Поверхня рівнинна, має нахил на південний захід. Із корисних копалин найважливіше значення мають газ і нафта (Глинсько-Розбишівське, Радченківське, Сагайдацьке та інші родовища) і залізна руда (Криворізький залізорудний район). Є поклади граніту, глини, піску, торфу, джерела мінеральних лікувальних вод (Миргород, Нові Санжари тощо).

5.2 Соціальний та економічний стан регіону (області)

Чисельність населення Пирятинського району складає 30,9 тис. чол., 2,2 % від населення Полтавської області, у тому числі: міського 16,1 чол., 48,6% від загальної чисельності по району; сільського 17,1 чол., 51,4%, від загальної чисельності. В м. Пирятин проживає 5,3 тис. чоловік. Географічне розташування Пирятина на краю Полтавської області, а головне на перетині низки автодоріг, зокрема і «Київ-Харків» визначили важливість міста.

5.3 Наявність сировинної бази (кількість сільськогосподарських підприємств, кількість корів, валовий надій і т.д.)

Основною сировиною для виробництва групи цільномолочної продукції є молоко коров'яче незбиране. Одним з визначаючих факторів, які впливають на якість продуктів, є склад і властивості молочної сировини, які обумовлюють якість готового продукту.

Властивості молока змінюється протягом року, залежно від раціону харчування тварин, стадії лактації, захворювань худоби і від умов і тривалості зберігання самого молока. Тому молоко, яке поступає на виробництво регламентується нормативною документацією.

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		155

Транспортування молока проводиться автомолокоцистернами згідно ГОСТ 9218, або флягами ГОСТ 5037. Цистерни та фляги з молоком повинні бути щільно закриті кришками з прокладками з харчової гуми та опломбовані.

Основними районами з яких надходить сировина на завод є: Пирятинський, Гребінківський, Прилуцький, Лубенський, Драбівський, Миргородський, Семенівський, Зінківський, Диканьський, Глобинський, Путівльський та інші.

Таблиця 5.1 - Розрахунок наявності сировини для молокопереробного підприємства в досліджуваному регіоні (області)

Райони, що входять в сировинну зону	Кількість с.-г. підприємств	Кількість молочних корів, гол.	Валовий надій, тис.л	Товарність, %	Кількість сировини, тис.т
Пирятинський	9	5393	9,49	0,7	35830,37
Гребінківський	5	1471	8,13	0,7	8366,88
Прилуцький	5	542	8,93	0,7	3391,08
Глобинський	7	427	7,45	0,7	2228,0

5.4 Аналіз потреб населення досліджуваного регіону (області) в молочних продуктах

Потреба мешканців регіону (області) в молочній продукції розраховується за формулою (5.1):

$$П = R \times Н \quad (5.1)$$

д Н - норма споживання молочної продукції на 1 люд./рік,

R- чисельність населення на перспективу, чол.

$$П = 31382 \times 204, = 6,4 \text{ т.}$$

Чисельність населення в місті Пирятин на перспективу 2017 року визначаємо за формулою (5.2):

										Арк.
										156
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ					

$$R = R_{\text{баз}} * (1 + A)^t \quad (5.2)$$

де $R_{\text{баз}}$ – чисельність населення базисного року, чол.

A – річний приріст населення, долі одиниці

t – період часу, прийнятий в обґрунтуванні для розрахунку, роки

$$R = 30916 \cdot (1 + 0,005)^3 = 31382 \text{ чол.}$$

Розрахунок потреб мешканців обраного регіону (області) наведений в табл. 5.2.

Таблиця 5.2 – Розрахунок потреб мешканців регіону (області) в молочній продукції

Найменування молочної продукції	Чисельність населення, тис.чол	Річна норма споживання на 1 чол./кг		Потреби населення в молочних продуктах ,т	
		В натуральних одиницях	В перерахунку на молоко	В натуральних одиницях	В перерахунку на молоко
Сир Естонський 45%	31382	6,5	59,0	204,1	1852,6
Сир Буковинський 50%	31382	6,5	59,0	204,1	1852,6
Сир Степовий 50%	31382	6,5	59,0	204,1	1852,6
Всього:	94146				

5.5 Розрахунок виробничої потужності підприємства

Розрахунок виробничої потужності підприємства слід вести, виходячи з потреб населення обраного регіону (області) та забезпеченості підприємства сировиною.

					ДП.ТМЛІМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		157

Сукупну виробничу потужність підприємства буде становити сума потужностей по виробництву кожного окремого продукту з асортименту і визначається за формулою (5.4):

$$\sum_{\text{Вир.пот.}} = \text{Вир.пот.}_1 + \text{Вир.пот.}_2 + \text{Вир.пот.}_3 + \text{Вир.пот.}_n \quad (5.3)$$

Виробнича потужність по кожному конкретному продукту розраховується за формулою (5.4):

$$\text{Вир.пот.}_n = \text{річна потреба в продукті} / \text{кількість змін роботи на рік} \quad (5.4)$$

Виробнича потужність по виробництву сиру Естонського з масовою часткою жиру 45% визначаємо по формулі:

$$\text{Вир.пот.}_1 = 1852,6 / 600 = 3,1 \text{ тис. т.}$$

Виробнича потужність по виробництву сиру Буковинського з масовою часткою жиру 50% визначаємо по формулі:

$$\text{Вир.пот.}_2 = 1852,6 / 600 = 3,1 \text{ тис. т.}$$

Виробнича потужність по виробництву сиру Степового з масовою часткою жиру 50% визначаємо по формулі:

$$\text{Вир.пот.}_3 = 1852,6 / 600 = 3,1 \text{ тис. т.}$$

Сукупна виробнича потужність підприємства становить:

$$\sum_{\text{Вир.пот.}} = 3,1 + 3,1 + 3,1 = 9,3 \text{ тис. т.}$$

5.6 Визначення ринків збуту готової продукції

Основними ринками збуту продукції, що виробляється, є заготівельні організації, біржі, оптові торговельні бази, промислові чи власні переробні підприємства, власна дрібнооптова та роздрібна торгівля, використання зовнішніх ринків збуту та інше.

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		158

5.8 Розрахунок капітальних вкладень

Побудова сучасного виробництва харчових продуктів базується на нових технологіях з використанням новинок техніки для переробки та зберігання молока та готової продукції.

Розмір капітальних вкладень на впровадження обладнання.

Для визначення капітальних вкладень на придбання, доставку і монтаж обладнання складають кошторисно-фінансовий розрахунок.

Таблиця 5.5 – Кошторис витрат на придбання, доставку і монтаж обладнання

Найменування	Кількість одиниць	Ціна за одиницю, грн.	Вартість тис. грн.
Пакувально-фасувальний автомат ІЛАРАК SMART	1	1376195	1376,2
Всього обладнання	1	1376195	1376,2
Транспортні витрати (5% вартості обладнання)			68,8
Монтажні витрати (20% вартості обладнання)			275,2
Разом			1720,2

5.9 Розрахунок нормативу оборотних засобів

Важливо правильно визначити раціональні розміри створюваних промислових виробництв. Їхня потужність обумовлюється метою створення, умовами функціонування і попитом на продукцію. Так, установлюючи розміри переробних підприємств, ураховують наявність власної сировини і можливості її придбання, а також можливий обсяг створюваної продукції. Для цього доцільним є розрахунок нормативу обігових коштів для забезпечення безперебійної ефективної діяльності підприємства.

						ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			160

Норматив оборотних коштів, авансованих у сировину, основні матеріали і покупні напівфабрикати, визначається по формулі (5.10):

$$H = P \cdot d \quad (5.5)$$

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

P - середньодобова витрата сировини, матеріалів і покупних напівфабрикатів (виходячи з технологічних розрахунків);

d - норма запасу в днях.

$$H=1075434,5 \cdot 7=7528041,5$$

У ринкових умовах для підвищення якості молочної продукції переробних підприємств важливе значення має підхід до ціноутворення з урахуванням основних технологічних показників, що обумовлює збільшення виходу та покращення якості готових продуктів переробки.

5.10 Розрахунок собівартості продукції

Розрахунок собівартості виробництва та реалізації продукції складається з розрахунку наступних основних статей:

Стаття «Сировина і основні матеріали» передбачає розрахунок вартості сировини і основних матеріалів (без ПДВ) та витрат на її транспортування.

Таблиця 5.6 - Розрахунок вартості сировини та основних матеріалів

Вид сировини та основних матеріалів	Обсяг витрат на річне виробництво, кг	Ціна одиниці сировини або основних матеріалів, грн.	Витрати на річний обсяг виробництва, грн.
Молоко	63529020	7,0	444703140,0
Хлористий кальцій	25020	10,0	250200,0
Закваска	500400	22,0	11008800,0
Селітра	6240	11,50	71760,0

										Арк.
										161
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ					

Таблиця 5.8 - Розрахунок потреби та вартості енерговитрат

Продукція	Обсяг виробництва за рік, т	Норма витрат енергоресурсів для виготовлення 1 т готової продукції		Витрати на річний обсяг	Вартість, грн.	
					одиниці ресурсу	річного обсягу
Сир Естонський	1800	Електроенергія, кВт/год	12,4	22320	1,66	37051,2
		Холод, кДж	43,0	77400	43,5	3366900,0
		Пар, т	0,8	1440	4,60	6624,0
Сир Буковинський	3000	Електроенергія, кВт/год	20,1	60300	1,66	100098,0
		Холод, кДж	71,7	215100	43,5	9356850,0
		Пар, т	1,4	4200	4,60	19320,0
Сир Степовий	2400	Електроенергія, кВт/год	15,8	37920	1,66	62947,2
		Холод, кДж	57,3	137520	43,5	5982120,0
		Пар, т	1,1	2640	4,60	12144,0
Загальна вартість енерговитрат, грн.						18941054,4

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

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 дільницях на основі норм обслуговування і нормативів чисельності.

Найменування професій і тарифні розряди робітників основного і

						Арк.
						163
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ДП.ТМЛІМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ

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 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. Розрахунок фонду заробітної плати наведено в таблиці 5.9.

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

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

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

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

$$Ч_{\text{доб.яв.}} = 15 \cdot 2 = 30 \text{ чол.}$$

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.

Фонд оплати праці робітників, що працюють на умовах погодинної оплати праці розраховується шляхом додавання основної заробітної плати і доплат до тарифного фонду заробітної плати. Середньооблікова чисельність робітників розраховується:

$$Ч_{\text{пог}} = \frac{\sum_{i=1}^n B_i}{E_{\text{ф(дн)}}} \quad (5.7)$$

де: $Ч_{\text{пог}}$ — середньооблікова чисельність робітників, які працюють на умовах погодинної оплати праці, чол.;

									Арк.
									164
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ				

V_i – відпрацьовано людино-днів робітником певної професії (за даними підприємства);

$E_{ф(дн)}$ – ефективний фонд робочого часу одного робітника за рік, дні (за даними підприємства)

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

Розрахунок річного фонду заробітної плати основних робітників:

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

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

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

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

Річний фонд заробітної плати виробничих робітників обчислюється:

$$З_{ор} = P_{від} \cdot N_{np}, \text{ грн.} \quad (5.9)$$

де N_{np} - норма виготовлення продукції, кг (т за рік)

$P_{від}$ - відрядна розцінка на операцію (за розрахунками підприємства)

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

$$З_{дод.р} = З_{ор} \cdot K_{дод}, \text{ грн.} \quad (5.10)$$

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

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

$$\Phi ЗП = \sum_{i=1}^n O_n \cdot 12, \text{ грн.} \quad (5.11)$$

O_n - посадовий оклад, грн. за місяць (фактичний на підприємстві)

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		165

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

$$B_{соц} = \frac{(Z_o + Z_{одд}) \cdot C_6}{100}, \text{ грн.} \quad (5.12)$$

де C_6 - ставки відрахувань у фонди соціального призначення, % (в середньому 22,0%)

Таблиця 5.9 - Розрахунок фонду заробітної плати

Категорія працівників	Кількість, чол.	Заробітна плата за міс., грн.	Річний фонд заробітної плати, грн.	Відрахування на соціальні заходи, грн.
Начальник цеха	2	6191,0	148584,0	32688,48
Технолог	2	5967,0	143208,0	31505,76
Оператор	6	4263,0	306936,0	67525,92
Майстер цеха	4	4781,0	229488,0	50487,36
Механік	4	4052,0	194496,0	42789,12
Підсобні робітники	12	3723,0	536112,0	117944,64
Всього:	30	-	1558824,0	342941,28

Стаття «Амортизація» розраховується за групами основних фондів у відсотках до первісної вартості за допомогою вихідних даних приведених в таблиці 5.10.

Таблиця 5.10 - Розрахунок амортизаційних витрат та витрат на ремонт

Основні фонди	Амортизація		Витрати на капітальний і поточний ремонт		Витрати разом грн.
	%	грн.	%	грн.	
Машини і обладнання	12	206424	5	86010	292434
Разом					292434,0

До статті «Інші витрати» відносяться витрати пов'язані з підготовкою та освоєнням виробництва продукції, загальновиробничі та загальногосподарські витрати. Інші витрати розраховуються виходячи із загальної суми витрат, одержаних у попередніх розрахунках. Вони становлять 5...10% від загальної суми витрат. Сума усіх статей витрат (включаючи витрати пов'язані з реалізацією продукції) є повною собівартістю продукції. Всі розрахунки зводяться в таблицю 5.11.

Таблиця 5.11 - Витрати на виробництво та реалізацію продукції

№	Стаття витрат	Сума витрат	% до підсумку
1	Сировина і матеріали, грн.	645260700,0	90,405
2	Допоміжні матеріали, грн.	35777,6	0,005
3	Енерговитрати, грн.	18941054,4	2,654
4	Фонд заробітної плата, грн.	1558824,0	0,218
5	Відрахування на соціальні заходи, грн.	342941,28	0,048
6	Амортизація і витрати на ремонт, грн.	292434,0	0,041
7	Інші витрати, грн.	33321586,6	4,669
8	Витрати на реалізацію, грн.	13995066,4	1,961
9	Повна собівартість, грн.	713748384,3	100

5.11 Обчислення фінансово-економічних показників

Підбиваючи підсумок щодо проведених розрахунків, слід проаналізувати економічну ефективність проекту будівництва підприємства з переробки молока за основними показниками:

1. Валовий прибуток, тис. грн. визначаємо за формулою :

$$П = В - С \quad (5.13)$$

де, П - прибуток, грн.;

В - вартість реалізованої продукції, грн.;

С - собівартість продукції, грн.

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		167

$$\Pi=844200000-713748384,3=13045615,7 \text{ грн.}$$

2. Рентабельність виробництва продукції, % визначаємо за формулою :

$$P = \frac{\Pi}{C} * 100 \quad (5.14)$$

$$P = \frac{13045615,7}{713748384,3} \cdot 100 = 18,28\%$$

3. Витрати на 1 грн. вартості виробленої продукції, грн. визначаємо за формулою :

$$B_T = \frac{C}{B} \quad (5.15)$$

$$B_T = \frac{713748384,3}{844200000} = 0,85 \text{ грн.}$$

4. Виробництво продукції на одного працівника, грн. визначаємо за формулою:

$$B_{\Pi} = \frac{B}{\mathcal{C}} \quad (5.16)$$

де, \mathcal{C} - чисельність працюючих, чол.;

$$B_{\Pi} = \frac{844200000}{30} = 28140000,0 \text{ грн.}$$

5. Фондовіддача, грн. визначаємо за формулою (5.16):

$$\Phi_B = \frac{B}{K_{\text{овф}}} \quad (5.17)$$

де, - $K_{\text{овф}}$ - вартість основних виробничих фондів, грн.

$$\Phi_B = \frac{844200000}{1720200} = 490,8 \text{ грн.}$$

6. Термін окупності капіталовкладень, рік визначаємо за формулою (5.17):

$$T_o = \frac{K_B}{\Pi} \quad (5.18)$$

де, K_B - капітальні вкладення, грн.

$$T_o = \frac{1720200}{13045615,7} = 0,5 \text{ р.}$$

					ДП.ТМЛІМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		168

ВИСНОВКИ

1. Було проведено технічне переоснащення у відділенні пакуванні сиру за рахунок встановлення пакувально-фасувальної машини, що зменшить кількість ручної праці.

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

3. Визначено, що на підприємстві якість продукції на всіх етапах технологічного процесу суворо контролюється.

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

5. Для покращення якості продукції, що виробляється, для охорони довкілля та охорони праці на ПАТ «Пирятинський сирзавод» впроваджено міжнародну систему контролю якості і безпеки харчових продуктів НАССР та ISO 22000.

6. За рахунок переоснащення цеху валовий прибуток підприємства становить 13045,6 тис.грн., а термін окупності становить 0,5 роки.

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		170

13. Гудков А.В. Сыроделие: технологические, биологические и физико-химические аспекты / Под редакцией С.А. Гудкова, 2-е изд., испр. И доп. – М.: ДеЛи принт, 2004. – 804 с.

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

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

16. Журнал “Молоко переработка” №12/2003

17. Журнал “Молоко переработка” №12/2007

18. Закон України “Про охорону навколишнього середовища”.

19. Закон України “Про охорону праці” від 21.11.2002.

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

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

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

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

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

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

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

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

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		172

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

29. Питипов С. Г. « Учебник XXI века, машины и апараты пищевих производств в 3-х томах, Москва «Висшая школа» ,2001;

30. Р. Й. Кравців , В. І. Хоменко, Я. Ю. Островський, за ред. В. І. Хоменка. – К.: Вища школа., 1998 – 279 с. : іл; Молочна справа : навч. Вид.

31. Ростроса Н.К. Курсовое и дипломное проектирование предприятий молочной промышленности / Н.К. Ростроса, Л.В. Мордвинцева. - М. Агропромиздат, 1989.- 303с.

32. Соколова З.С., Локамова Л.И., Тиняков В.Г. - Технология сыра и продуктов переработки сыворотки / З.С. Соколова, Л.И. Локамова, В.Г.Тиняков. - М.: Агропромиздат. 1992 – 335с.

33. Стерличов Б.И. Организация и планирование производства на предприятиях мясной и молочной промышленности, 1990. – 112 с.

34. Тамбаев Н.И. Справочник по оборудованию предприятий молочной промышленности. – М.: Пищевая промышленность, 1972. – 286 с.

35. Твердохлеб Г.В. Технология молока и молочных продуктов./ Г.В.Твердохлеб, З.Х. Диланян, П.В. Чекулаева, Г.Г. Шиллер - М.: Агропромиздат, 1991 – 463с.

36. Технология производства молочных продуктов: Справочник. - М.: Тетра Пак АО, 2001.-400 с.

37. Ткач Т.К. ТХК на предприятиях молочной промышленности. – М.: Агропромиздат, 1990. – 168 с.

38. Харитонов В.Д. Краткий справочник специалиста молочной промышленности / В.Д. Харитонов, Ю.А. Незнанов - СПб., ГИОРД, 2003.-128с.

39. Храмов А.Т. Продукты из обезжиреного молока, пахти и молочной сиватки. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 332 с.

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		173

40. Шалыгин А.М., Костенко Т.А., Ромоданова В.А. Определения энергозатрат на предприятиях молочной промышленности. – К.: УМКВО, 1990. – 90 с.

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

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		174

Експлікація приміщень

№	Найменування	Площа м ²	Категорії
1	Апаратний цех	624	В
2	Сирцех	1080	Д
3	Відділення соління сиру	648	Д
4	Відділення пакування сиру	288	В
5	Заквасочна	36	Д
6	Лабораторія	22	
7	Зберігання допоміжних матеріалів	17	
8	Мийка	36	Д
9	Зберігання заквасок	13	Д
10	Кабіна майстра	16	

Експлікація обладнання

№ п/п	Назва обладнання	к-ть	Марка
14	Сировиготовлювач	1	Nocada Schwarte
15	Автоматична лінія формування та пресування	1	Fibosa
16	Соліний басейн	1	-
17	Апарат для одсушування сирних головок	1	-
18	Вакуум-пакувальна машина	1	Сгуонас VS9XIVS9XDC
19	Термоусадка	1	ST 98-600
20	Пакувальньо фасувальний автомат	1	-

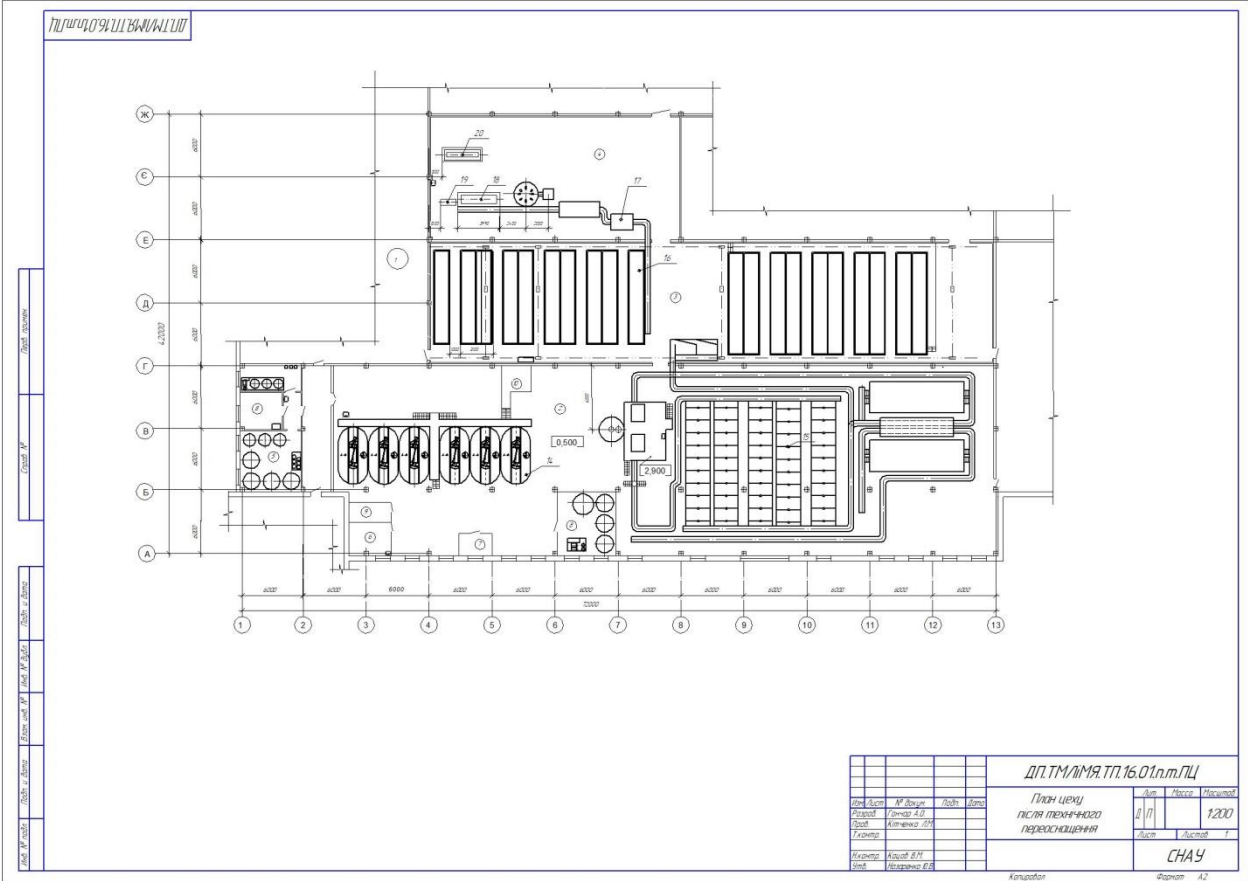
ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ЕК

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
					Д	П	
Разраб.		Гончар А.О.					
Пров.		Кітченко Л.М.					
Т.контр.					Лист	Листов	1
Н.контр.		Кіцаєв В.М.			СНАУ		
Утв.		Назаренко Ю.В.					

Копіював

Формат А3

Перв. примеч.
Справ. №
Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № перв.



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ

Арк.
177

Експлікація приміщень

№	Найменування	Площа, м ²	Категорії
1	Апаратний цех	624	В
2	Сирцех	1080	Д
3	Відділення соління сиру	648	Д
4	Відділення пакування сиру	288	В
5	Заквасочна	36	Д
6	Лабораторія	22	
7	Зберігання допоміжних матеріалів	17	
8	Мийка	36	Д
9	Зберігання заквасок	13	Д
10	Кабіна майстра	16	

Експлікація обладнання

№ п/п	Назва обладнання	К-ть	Марка
14	Сировиготовлювач	1	Nocado Schwarte
15	Автоматична лінія формування та пресування	1	Fibasa
16	Солійний басейн	1	-
17	Апарат для одсушування сирних головок	1	-
18	Вакуум-пакувальна машина	1	Сгуонас VS9XIVS9XDC
19	Термоусадка	1	ST 98-600
20	Пакувальню фасувальний автомат	1	ILAPAK SMART

ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ЕК

				Експлікація після технічного переоснащення			Лист	Масо	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата	Д	А			
Разроб.	Гончар А.О.				Лист		Листов 1		
Проб.	Кітченко Л.М.				СНАУ				
Т.контр.									
Н.контр.	Кіцаєв В.М.								
Утв.	Назаренко Ю.В.								

Копіював

Формат А3

Перв. примеч.	
Справ. №	
Підп. і дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Підп. і дата	
Инв. № пази.	

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

Об'єкт	Контрольований показник	Значення показника	Періодичність контролю	Метод контролю
Приймання молока	Відбір проб, л	1,0	кожна партія	ГОСТ 13928-84
	Органолептика	-	кожна партія	ГОСТ 24297-87
	Температура, °C	4±2	кожна партія	ГОСТ 26754-82
	Густина, кг/м ³	1027	кожна партія	ГОСТ 3625-84
	Ступінь чистоти за еталоном, група	не нижче 1	кожна партія	ГОСТ 8218-89
	Масова частка сухих речовин, %	11,8-10,6	кожна партія	ГОСТ 3626-73
	Масова частка жиру, %	3,7	кожна партія	ГОСТ 5867-90
	Масова частка білку, %	3,1	кожна партія	ГОСТ 23327-78
	Кислотність, °T	16-19	кожна партія	ГОСТ 3624-92
Охолодження	Температура, °C	4±2	кожна партія	ГОСТ 26754-82
Підігрів	Температура, °C	40-45	кожна партія	ГОСТ 26754-82
	Кислотність, °T	18-19	кожна партія	ГОСТ 3624-92
Сепарування	Температура, °C	40-45	кожна партія	ГОСТ 26754-82
	Кислотність, °T	18-19	кожна партія	ГОСТ 3624-92
Нормалізована суміш	Температура, °C	8-10	кожна партія	ГОСТ 26754-82
	Густина, кг/м ³	1027	кожна партія	ГОСТ 3625-84
	Кислотність, °T	18-20	кожна партія	ГОСТ 3624-92
	Масова частка жиру, %	не менше 3,1	кожна партія	ГОСТ 5867-90
Термізація (1 пастеризація)	Температура, °C	65-68	кожна партія	ГОСТ 26754-82
Дозрівання	Температура, °C	8±2	кожна партія	ГОСТ 3624-92
Пастеризація	Температура, °C	72-73	кожна партія	ГОСТ 26754-82
Підготовка суміші до згортання	Температура, °C	30-32	кожна варка	Термометром
	Кислотність, °T	18-20	кожна варка	Титриметричним методом
Згортання молока	Тривалість, хв.	25±5	кожна варка	Проба на злам
Розрізання згустку і постановка зерна	Розмір зерна, мм	7-8	кожна варка	Візуально
	Кислотність сироватки, °T	13±1	кожна варка	Титриметричним методом
Обробка сирного зерна	Кислотність сироватки, °T	11±2	кожна варка	Титриметричним методом
Друге нагрівання	Температура, °C	38-40	кожна варка	Термометром
Обсушування сирного зерна	Температура, °C	38-40	кожна варка	Термометром
	Кислотність сироватки, °T	13-18	кожна варка	Титриметричним методом
	Розмір зерна, мм	3-7	кожна варка	Візуально
Формування сирного зерна	Тривалість, хв.	10-30	кожна варка	За встановленою методикою
Самопресування	Тривалість, хв.	30-50	кожна варка	За встановленою методикою
Пресування	Тривалість, хв.	110-120	кожна варка	За встановленою методикою
	Масова частка вологи, %	43-48	кожна варка	ГОСТ 3626-73
Соління	Концентрація розсолу, %	18-20	кожна варка	ГОСТ 13685-84
	Температура, °C	10-12	кожна варка	Термометром
Обсушування	Тривалість, діб	1-2	кожна варка	За встановленою методикою
	Відносна волога приміщення, %	85-90	кожна варка	ГОСТ 30494-2011
	Температура, °C	10-12	кожна варка	Термометром
Дозрівання	Тривалість, діб	0,5-5	кожна варка	За встановленою методикою
	Температура, °C	10-12	кожна варка	Термометром
	Відносна волога приміщення, %	85	кожна варка	ГОСТ 30494-2011
	Тривалість, діб	60	кожна варка	За встановленою методикою

Лист № 1
 Лист № 2
 Лист № 3
 Лист № 4
 Лист № 5
 Лист № 6
 Лист № 7
 Лист № 8
 Лист № 9
 Лист № 10
 Лист № 11
 Лист № 12
 Лист № 13
 Лист № 14
 Лист № 15
 Лист № 16
 Лист № 17
 Лист № 18
 Лист № 19
 Лист № 20
 Лист № 21
 Лист № 22
 Лист № 23
 Лист № 24
 Лист № 25
 Лист № 26
 Лист № 27
 Лист № 28
 Лист № 29
 Лист № 30
 Лист № 31
 Лист № 32
 Лист № 33
 Лист № 34
 Лист № 35
 Лист № 36
 Лист № 37
 Лист № 38
 Лист № 39
 Лист № 40
 Лист № 41
 Лист № 42
 Лист № 43
 Лист № 44
 Лист № 45
 Лист № 46
 Лист № 47
 Лист № 48
 Лист № 49
 Лист № 50
 Лист № 51
 Лист № 52
 Лист № 53
 Лист № 54
 Лист № 55
 Лист № 56
 Лист № 57
 Лист № 58
 Лист № 59
 Лист № 60
 Лист № 61
 Лист № 62
 Лист № 63
 Лист № 64
 Лист № 65
 Лист № 66
 Лист № 67
 Лист № 68
 Лист № 69
 Лист № 70
 Лист № 71
 Лист № 72
 Лист № 73
 Лист № 74
 Лист № 75
 Лист № 76
 Лист № 77
 Лист № 78
 Лист № 79
 Лист № 80
 Лист № 81
 Лист № 82
 Лист № 83
 Лист № 84
 Лист № 85
 Лист № 86
 Лист № 87
 Лист № 88
 Лист № 89
 Лист № 90
 Лист № 91
 Лист № 92
 Лист № 93
 Лист № 94
 Лист № 95
 Лист № 96
 Лист № 97
 Лист № 98
 Лист № 99
 Лист № 100

ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ			
Технічний контроль виробництва сиру напівтвердого			
Лист	Маса	Масштаб	
1			
Лист		Листів 1	
СНАУ			
Формат А2			

