

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Кафедра технології молока і м'яса

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до дипломного проекту

ОС «СПЕЦІАЛІСТ»

на тему:

**«Технологія виробництва сирів твердих та технічне
переоснащення ПАТ «Пирятинський сирзавод» (цех із
виробництва сирів твердих)»**

Виконала:

студентка групи ЗТМЛ 1601 с

спеціальність: 181 "Харчові технології"

Клименко Наталія Юріївна

Керівник:

ст. викладач

Кітченко Людмила Миколаївна

Рецензент:

к.т.н., доцент

Савченко-Перерва Марина Юріївна

Суми – 2017 рік

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

	Реферат	
	Зміст	5
	Вступ	6
1	Огляд літератури	8
2	Техніко-економічне обґрунтування реконструкції підприємства	13
3	Технологічна частина	17
3.1	Вибір та обґрунтування асортименту	17
3.2	Таблиця вихідних даних для розрахунку продуктів	18
3.3	Вибір і опис технологічних схем	18
3.4	Схема напрямів переробки сировини	35
3.5	Вимоги до сировини, що використовується для виробництва молочних продуктів	36
3.6	Розрахунок витрат сировини і допоміжних матеріалів для виробництва	40
3.7	Зведена таблиця розрахунку продуктів	51
3.8	Зведена таблиця розрахунку допоміжних матеріалів для виробництва	52
3.9	Технохімічний контроль і управління якістю та безпекою на підприємстві	52
3.10	Сертифікація на підприємстві	55
3.11	Миття технологічного обладнання	60
3.12	Гігієна та санітарія підприємств. Ветеринарно-санітарні вимоги	62
4	Розрахунок і вибір технологічного обладнання	66
5	Автоматизація технологічного процесу	71
6	Розрахунок енерговитрат на виробництво	73
6.1	Теплопостачання	74
6.2	Холодопостачання	75
6.3	Електропостачання	76
7	Архітектурно - будівельна характеристика підприємства	78
7.1	Генеральний план забудови території	78
7.2	Архітектурно-планувальні та конструктивні рішення.	80
7.3	Розрахунок виробничих площ. Компонування приміщень	82
8	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	84
8.1	Охорона праці	84
8.2	Безпека в надзвичайних ситуаціях	99
9	Заходи з охорони навколишнього середовища	104
10	Ефективність прийнятих у проекті рішень	108
	Висновки	114
	Список використаних джерел	115
	Додатки	

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка дипломного проекту містить: 118 с., 4 рис., 30 табл., 3 додатки, 41 джерела.

Виконано креслень, 5:

- 1 Генеральний план – 1 лист
 - 2 План підприємства (розташування обладнання на плані цехів до і після реконструкції) – 2 листа
 - 3 Апаратурно-технологічні схеми виробництва твердих сирів – 1 лист
 - 4 Апаратурно-технологічна схема з елементами автоматизації – 1 лист
- Додатки
- Схема технологічного та хімічного контролю виробництва – 3 листи
 - Таблиця з результатами ефективності прийнятих економічних рішень – 1 лист
 - Графік організації технологічного процесу – 1 листи

Метою дипломного проекту є вивчення технології виробництва твердих сирів та проект технічного переоснащення 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 ТВЕРДИЙ, САМОПРЕСУВАННЯ, ДРУГЕ НАГРІВАННЯ, СИЧУЖНИЙ ФЕРМЕНТ, ОБСУШКА СИРНОГО ЗЕРНА, ДОЗРІВАННЯ, СОЛІННЯ СИРУ

ВСТУП

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В Україні виробництво сиру освоєно в XX столітті і на сьогоднішній день є найбільш рентабельним серед виробництва інших молокопродуктів. Проблема перспектив розвитку та функціонування молокопереробної галузі завжди є надзвичайно актуальною. Тепер виробництво сирів у країні здійснюється більш ніж 200 підприємствами, 2/3 із них виробляють тверді сичужні сири, решта – м'які та перероблені (плавлені). Усього на виробництво сиру в Україні використовується близько 6,0% молока від його загальної кількості.

Сир - займає особливе місце серед молочних продуктів висококалорійний білковий продукт, харчова цінність якого зумовлена наявністю білків, пептидів, вуглеводів, солей кальцію та фосфору, вітамінів. Сири отримують шляхом зсідання молочних білків ферментами або кислотами.

Сироробство належить до виробництв, де мікробіологічні процеси відіграють важливу роль. Без сумніву молокозсідальні ферменти є незамінними елементами виробництва сирів. Однак, асептично одержаний сичужний згусток під час дозрівання не набуває якостей сиру. Повноцінним продуктом він стає завдяки мікрофлорі.

Технологія сирів заснована на мікробіологічних та біохімічних процесах, які протікають на всіх етапах їх виробництва.

Обов'язковим елементом сучасної біотехнології виробництва сирів являються заквашуючі мікроорганізми.

Популярність сирів пояснюється їх високою біологічною та харчовою цінністю.

Технологічне обладнання відіграє важливу роль в якості молока та молочних продуктів. На більшості підприємств України технічний стан устаткування в цілому підтримується на задовільному рівні, однак технологічне обладнання має певні терміни експлуатації. Більша частина обладнання на молочних заводах фізично зношена та вимагає технічного переоснащення.

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Український ринок сиру є перспективним і динамічно розвивається, а попит серед споживачів на тверді сири стійкий. Тому досить актуальним на даний час є впровадження нових технологій виробництва твердих сирів, а також забезпечення відповідної якості продукту за рахунок нового технологічного обладнання.

Основною метою дипломного проекту є закріплення та розширення теоретичних і знань з виробництва сирів твердих, а також використання набутих знань для вирішення конкретних технологічних і виробничих завдань, зокрема проектний розрахунок цеху, матеріальний баланс виробництва, підбір обладнання, розрахунок площ виробничих цехів. Вміння і навички інженера-технолога виконувати проекти реконструкції та технічного переоснащення підвищують його професіональний рівень та надзвичайно цінуються, як на нових підприємствах, що тільки розвиваються, так і на підприємствах, що потребують модернізації, тому тема дипломного проекту актуальна і своєчасна.

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Велику увагу споживачів до сиру можна пояснити його високою біологічною цінністю, широкою гамою смакових відтінків і здатністю тривалого зберігання. Повноцінні білки сиру легше та швидше засвоюються організмом людини в порівнянні з білками молока, оскільки в процесі дозрівання сирів вони частково розщеплюються і переходять у розчинні сполуки. Жири сирів засвоюються так само добре, як і жир молока [17].

Як в сирах так і в сироватці містяться мінеральні речовини – солі кальцію, натрію тощо, вітаміни А, Д, Е, В₁, В₂ та інші.

Перетравлення білків сиру, яке виражається в кількості білкового азоту, які споживає організм людини при травленні, складає 95%, що дуже близько до перетравлення курячих яєць і на одному рівні з такими показниками білка м'яса. Це означає, що білки сиру повністю засвоюються шлунково-кишковим трактом людини [21].

У лікувальному харчуванні роль сиру також велика, при набряках серцевого і ниркового походження та гіпертонічній хворобі сир краще не вживати. Тільки російський сир, у якому вміст солей низький, можна вживати навіть при гіпертонічній хворобі і серцевих захворюваннях [36].

Кожний раз перед тим як виготовляється сир здійснюється чудо вважає Шилер Г. Г. Перше чудо заключається в дуже ефективному процесі самоконцентрації казеїнової фракції молока разом з жировими

компонентами. Друге чудо здійснюється при дозріванні сиру під дією молочних бактерій. Вони не тільки надають йому чудовий смак і аромат, але і забезпечують його зберігання, перетворюючи фактично у різновидність консервованих продуктів [36].

Виробництво твердих сирів є одним із основних напрямів молочної промисловості. Сировиробництво в Україні за останні роки, не зважаючи на економічну кризу, розвивається і є конкурентоздатним сектором ринку молочних продуктів.

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Більшість сирів, виготовлених в Україні – це тверді сири голландської та сири швейцарської груп, які мають тривалий термін визрівання. Обсяги виробництва твердих сирів в Україні складають близько 300...400 т на місяць. М'яких сирів в Україні виготовляють мало всього біля 1 т на місяць. Плавлені сири ж складають близько однієї п'ятої частини від загальних обсягів виробництва сирів.

Сир – продукт рентабельний, тривалого терміну зберігання, з високим попитом, тому в умовах зниження обсягів заготівлі молока, проходить суттєвий перерозподіл сировини на виробництво сирів.

Класифікація та характеристика сирів. Існує кілька класифікацій сирів. Одна з них, за типом основної сировини. Усі сири поділяються на натуральні, які виготовлені з коров'ячого, козячого, овечого чи буйволячого молока, та на переробні або плавлені, які готують із натуральних сирів.

За типом згортання молочної сировини, сири поділяють на сичужні, кислотні, сичужно-кислотні та термокислотні.

Залежно від технологічних процесів виробництва, натуральні сири розділяються на тверді, м'які і розсільні.

Тверді сири («Швейцарський», «Радянський», «Російський», «Голландський», «Латвійський», «Буковинський», «Пармезан», «Чедер», «Гауда» й ін.) – це сири які визрівають під дією мікроорганізмів заквашувальних культур і ферментів, з високою і низькою температурою обробки сирного зерна, з подальшим пресуванням. Ці сири містять у сухій речовині від 20% до 50 % жиру, від 42 % до 55 % вологи, від 1 % до 3,5 % солі. Дозрівають сири від 1 до 6 місяців.

М'які сири – сири, отримані ферментативним або кислотним згортанням молока, видаленням сирної маси, з подальшою її обробкою та з/ без дозрівання. Тому м'які сири бувають свіжі або незрілі і зрілі.

М'які сири характеризуються м'якою консистенцією і виробляються без додаткових обробок (без другого нагрівання та пресування сирного зерна),

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

можуть бути без кірочки або з природньою кіркою (пліснява кірка чи з поверхневим шаром сирного слизу).

Ці сири виробляють із вмістом у сухій речовині від 40 % до 50 % жиру, від 46 % до 80 % вологи, від 1 % до 5 % солі. Тривалість дозрівання від 7 до 60 діб (зрілі м'які сири) або без дозрівання (свіжі м'які сири).

Розсільні сири («Грузинський», «Осетинський», «Бринза», «Сулугуні», та ін.) виробляють із вмістом у сухій речовині від 40% до 45 % жиру, від 35% до 53 % вологи, від 1% до 7 % солі. Тривалість дозрівання від 1 до 60 діб.

Плавлені сири «Голландський», «Російський», «Янтар», «Дружба», «Хвиля» й ін.) виготовляють із суміші одного або кількох видів сирів шляхом плавлення та вмістом від 20% до 55 % жиру, від 40% до 52 % вологи, від 2% до 3 % солі.

Сир високої якості може бути отриманий тільки в результаті правильно проведених взаємозв'язаних мікробіологічних, біохімічних і фізико-хімічних процесів при виробництві і дозріванні сирів.

До складу сиру входять наступні компоненти: молоко коров'яче, знежирене молоко, закваска бактеріальна, ферментні препарати, кухонна сіль, хлористий кальцій, калій азотнокислий. Якість сиру залежить від якості молока в набагато більшому ступені, ніж будь-якого іншого молочного продукту [34].

Підприємство приймає молоко відповідно стандарту ДСТУ 3662 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі», для виготовлення твердих сичужних сирів молоко має бути сиропридатним.

Органолептичні властивості молока, що залежать в основному від виду корму й пори року, передаються готовому продукту – сиру [7].

До додаткової сировини варто віднести кухонну сіль, бактеріальну закваску, молокозгортаючі ферментні препарати, хлористий кальцій, калійну селітру і сирну фарбу [16].

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Закваски повинні бути стійкі до сезонних змін властивостей молока, інгібіторів бактеріального росту, бактеріофагу, термостійкі відносно температури другого нагрівання й мати високу швидкість розмноження.

Крім того, при підборі культур ураховують взаємний вплив мікроорганізмів. Видова сполука заквасок різноманітна. У практиці виробництва сирів до складу бактеріальних заквасок включають мезофільні молочнокислі стрептококи, термофільні стрептококи, термофільні й мезофільні молочнокислі палички в різних кількостях і сполученнях залежно від виду сиру [20].

При внесенні в молоко або суміш на сир барвнику відбувається забарвлення суміші. Одна із проблем у сировиробництві – це нерівномірність забарвлення сиру. Альтернативне вирішення цієї проблеми – застосування барвників рослинного походження, екстракту анната. Натуральні барвники застосовуються для коректування кольору сиру в зимово-весняний період, коли молоко не містить достатньої кількості природних пігментів. При правильно підбраному дозуванні й способів введення натуральні барвники надають сиру теплі жовті відтінки, рівномірно фарбують сирне тісто.

Аннато – барвник жовтого кольору, який надає продукту жовто-помаранчевого відтінку. Його виділяють із насіння тропічного чагарнику *Bixa orellana*. Аннато має добру термостійкість, достатньо добру стійкість до світла і окислення. Барвник може випадати в осад при низьких значеннях рН. З метою попередження цього використовують спеціальні кислотостійкі форми [23].

Найбільш специфічну дію по відношенню до білка молока має хімозин, фермент класу гідролаз. У практиці сироварів зазвичай молокозгортуючий препарат називають сичужним ферментом (сичужним порошком). Сичужний порошок одержують у результаті відповідної обробки (висалюванні й екстракції) шлунків (сичугів) телят і ягнят (ТУ У 17456792-009-98). Екстракт сушать, розмелюють і змішують з кухонною сіллю, доводять до визначеної здатності, до згортання, тобто 1 г сичужного порошку повинний

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

згортати 100 кг молока при температурі 35 °С за 40 хв. Умовно можна виділити дві основні функції молокозгортуючого ферменту: формування молочного згустку (ферментативна коагуляція молока) і участь у дозріванні сиру.

Він забезпечує направлену коагуляцію згустку з мінімальними втратами білку із сироваткою, підвищуючи вихід продукту на 2...2,5%. [19]

На якість сирного згустку впливають сиропридатність молока, кислотність (з підвищенням кислотності молока підвищується міцність згустку і скорочується тривалість зсідання), кількість сичужного ферменту, який вносять (чим більше внесено ферменту, тим міцність згустку збільшується), вміст у молоці солей кальцію і температура зсідання молока. Нестача в молоці розчинних солей кальцію призводить до формування „в'ялого” згустку.

Хлорид кальцію CaCl_2 (ГОСТ 450) використовується при виробництві ферментованих молочних продуктів і відіграє велику роль у формуванні згустку, адже він компенсує низький рівень вмісту кальцію в молоці, а також його втрату після пастеризації, впливає на тривалість утворення і якість згустку [25].

Сольова частина молока сильно впливає на його згортання під дією сичужного ферменту. Солі лимонної й фосфорної кислот підтримують стан білка в розчині у вигляді золю, а іони кальцію сприяють тому, що білок сиру набухає менше.

Кухонна сіль (ДСТУ 3583) надає сиру певний смак, регулює мікробіологічні й біохімічні процеси при його дозріванні, сприяє утворенню кірки продукту, впливає на консистенцію, рисунок й вихід сиру [35].

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНІЧНОГО ПЕРЕОСНАЩЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА

ПАТ «Пирятинський сирзавод», розміщений в м. Пирятин, Полтавської області. Місто Пирятин розташоване над річною Удай і є районним центром. Пирятин є важливим промисловим і транспортним осередком Полтавської області. Тут розташовані численні підприємства харчової промисловості (продукція деяких, як сирзаводу, є відомою широко в країні), аграрні фірми, низка обробних, розвідувальних і ремонтних підприємств.

Вдале географічне розташування міста, зокрема і на трасі «Київ—Харків» робить місто транспортним вузлом.

У Пирятинському сирзаводі перебував колишній маслозавод, заснований 1920 р. на Прилуцькій вулиці (нині вул. Цибаня). 1935 р. підприємство реконструйоване, пізніше — розширене. Зі збільшенням виробництва молока у колективних господарствах гостро постало питання будівництва підприємства з проектною потужністю переробки 180 тонн молока за добу при двозмінній роботі.

Асортимент продукції заводу, що складається з 26 видів твердих сирів, 16 твердих фасованих сирів, 21 плавлених сирів, виходить під торгівельною маркою "Молочний Шлях".

Впродовж останніх 10-х років на підприємстві була проведена заміна всього виробничого устаткування, побудований новий цех по виробництву сухої молочної сироватки і цех плавлених сирів. Для забезпечення виробництва сирів високоякісним молоком, в сировинній зоні заводу проходить будівництво молокоприймальних пунктів, оснащених охолоджувальними установками.

Пирятинський сирзавод входить в АТ "Молочний альянс" і є одним з найбільших виробників твердих сирів в Україні.

Основними районами з яких надходить сировина на завод є : Пирятинський, Гребінківський, Чорнухинський, Оржицький, Хорольський,

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Лохвицький, Прилуцький, Лубенський, Драбівський, Шишацький, Варвинський, Миргородський, Семенівський, Зінківський, Диканьський, Глобинський, Кременчуцький, Роменський та інші. Детальніше наведено в таблиці 2.1.

Сировинна зона підприємства охоплює Полтавську, Черкаську, Київську, Чернігівську та Сумську області.

Надходження молока від населення складає 60% від загального обсягу поставок. Залишкові 40% поставок молока надходять від фермерських господарств та колективних господарств області. Розрахунок за отриману сировину завод веде з постачальниками за готівковим та безготівковим розрахунками.

Таблиця 2.1-Розрахунок наявності сировини для молокопереробного підприємства в досліджуваному районі на 2016 р.

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	35830,31
Гребінківський	5	1471	8,13	0,7	8366,88
Чорнухинський	6	49	8,93	0,7	306,38
Прилуцький	5	542	8,93	0,7	3391,08
Глобинський	7	427	7,45	0,7	2228,0

Знежирене молоко, вершки, масло вершкове виробляється на заводі. Інші харчові добавки та інгредієнти закупаються в різних фірм та організацій.

Реалізація продукції здійснюється через торгівельну мережу міста та області, а також імпортується.

У Пирятині продукція підприємства розповсюджується в магазинах, забезпечуються дитячі і учнівські заклади, молочні кухні.

Основними ринками збуту продукції, що виробляється, є мережа супермаркетів, заклади громадського харчування, бюджетні організації, дрібнооптова та роздрібна торгівля, використання зовнішніх ринків збуту та інше.

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Обладнання на підприємстві таких фірм : апаратний цех забезпечений обладнанням фірм Alfa Laval, nagama, nocado schwarte, Tewes-bis.

В сирцеху сировиготовлювачі Nocado schwarte та Tewes-bis.

Автоматична лінія формування та пресування сиру (виробництва Fibosa Іспанія).

Єдине що можна додати на підприємство встановити обладнання за допомогою якого сирні головки після пресу будуть направлятися на соління не за допомогою контейнерів а за допомогою так званої «розсільної ріки» або «ріки-басейн». За допомогою цього ми з'єднуємо між собою сирцех та солільне відділення, відбувається часткове соління головок сиру в той час як вони пливуть , зменшується контакт працівників з продуктом і зменшується потреба в трудових ресурсах.

Під час виконання проекту досягаються такі цілі: розширення асортименту продукції; підвищення якості виробленої продукції за допомогою нового обладнання «ріки-басейн».; збільшення обсягів переробки молока і прибутку підприємства.

Проводимо аналіз щодо перспективи технічного переоснащення сирцеху потужністю 20 т за зміну. Для цього знаючи чисельність населення регіону, де розташований майбутній переоснащений цех, щоб оцінити можливу перспективу задоволення потреб у обраних продуктах розраховуємо потреби населення в них.

Потреба мешканців Пирятинського регіону в молочній продукції розраховується за формулою:

$$П=R \cdot Н, \\ (2.1)$$

де Н – норма споживання молочної продукції на 1 люд., рік

Р - чисельність населення на перспективу, чол.

$$П_{\text{кн}}=82000 \times 6,0=492000 \quad \text{кг/р.}$$

Розрахунок потреб мешканців Пирятинського регіону наведений в таблиці - 2.2.

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.2-Розрахунок потреб мешканців регіону в твердих сирах

Продукція	Чисельність населення, тис.чол.	Річна норма споживання на 1 чол., кг		Потреба населення в молочних продуктах, т	
		в натуральних одиницях	в перерахунку на молоко	в натуральних одиницях	в перерахунку на молоко
Сир	82,0	6,0	125,5	492,0	1570,3

Покупцеві не можна постійно пропонувати одне й те саме, нічого не змінюючи, не пропонуючи інновацій, споживача завжди потрібно дивувати, привертати увагу до чогось нового.

Тому в цьому проекті розроблена технологія одного з видів сирів – “Мисливський” на базі АТ «Пирятинський сирзавод», основною відмінністю якого є внесення стерилізованих спецій, а саме: зеленої та червоної паприки. Для підприємства важливим є те, що виробництво цього сиру можна здійснювати на вже існуючому обладнанні.

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

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

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Вибір та обґрунтування асортименту

Передбачається, що основним продуктом, який буде вироблятися, є сир.

Проектом технічного переоснащення планується виробляти такі сири: “Російський”, “Вершковий”, “Королівський”, “Сметанковийц”, впровадити у виробництво такий сир, як “Мисливський”. Виробництво “Російського” і “Голондського” сирів пояснюється високим попитом на них з боку споживача. Наприклад, за підрахунками спеціалістів “Російський” сир займає близько 70% споживання всіх сирів, таким чином він є одним з найуживаніших. Але в деякій мірі це призводить до перенасичення ринку цим сиром. А виробництво сирів “Королівський” і “Сметанковий”, пояснюється зростанням попиту на так звані «ароматизовані сири» оскільки вони володіють специфічним ароматом «топлене молоко» за рахунок внесення ароматизаторів. Дані для розрахунку наведені в таблиці 3.1.

Покупцеві не можна постійно пропонувати одне й те саме, нічого не змінюючи, не пропонуючи інновацій, споживача завжди потрібно дивувати, привертати увагу до чогось нового.

Тому була запропонована технологія одного з видів сирів – “Мисливський” на базі ПАТ «Пирятинський сирзавод», основною відмінністю якого є внесення стерилізованих спецій, а саме: зеленої та червоної паприки.

Асортимент продукції що планується виробляти наведений в таблиці 3.1.

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.2 Таблиця вихідних даних для розрахунку продуктів

Виходячи з того що сир “Техас” новий і раніше на заводі не виготовлявся будемо виробляти лише 2т за зміну. Асортимент продукції що планується виробляти наведений в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1- Вихідних даних для розрахунку продуктів.

Назва продукту	ДСТУ, ОСТ, ТУ	Маса продукту, кг	Вміст жиру, %	Спосіб виробництва	Фасування готового продукту
Сир твердий “Російський”	ТУ У 15.5-24934992-005-2005	4000	50	Сичужний	Пакети з полімерної плівки
Сир твердий “Вершковий”	ДСТУ 4558:2006	4000	45		
Сир твердий “Мисливський”	ТУ У	2000	50		
Сир твердий “Королівський”	ТУУ 15.5-14275901-046-2002р	4000	45		
Сир твердий “Сметанковий”	ТУ У 15.5-00446865-002:2005	4000	45		

3.3 Вибір і опис технологічних схем.

Технологічну схему виробництва сирів “Російський” 50%, “Вершковий” 45% “Королівський” 45% та “Сметанковий” 45% вибираємо за існуючими вже на підприємстві, описуючи їх головні особливості, (рисунок 3.2). Для сиру “Мисливський” розробляємо нову технологічну схему з підбором необхідного обладнання, (рисунок 3.1).

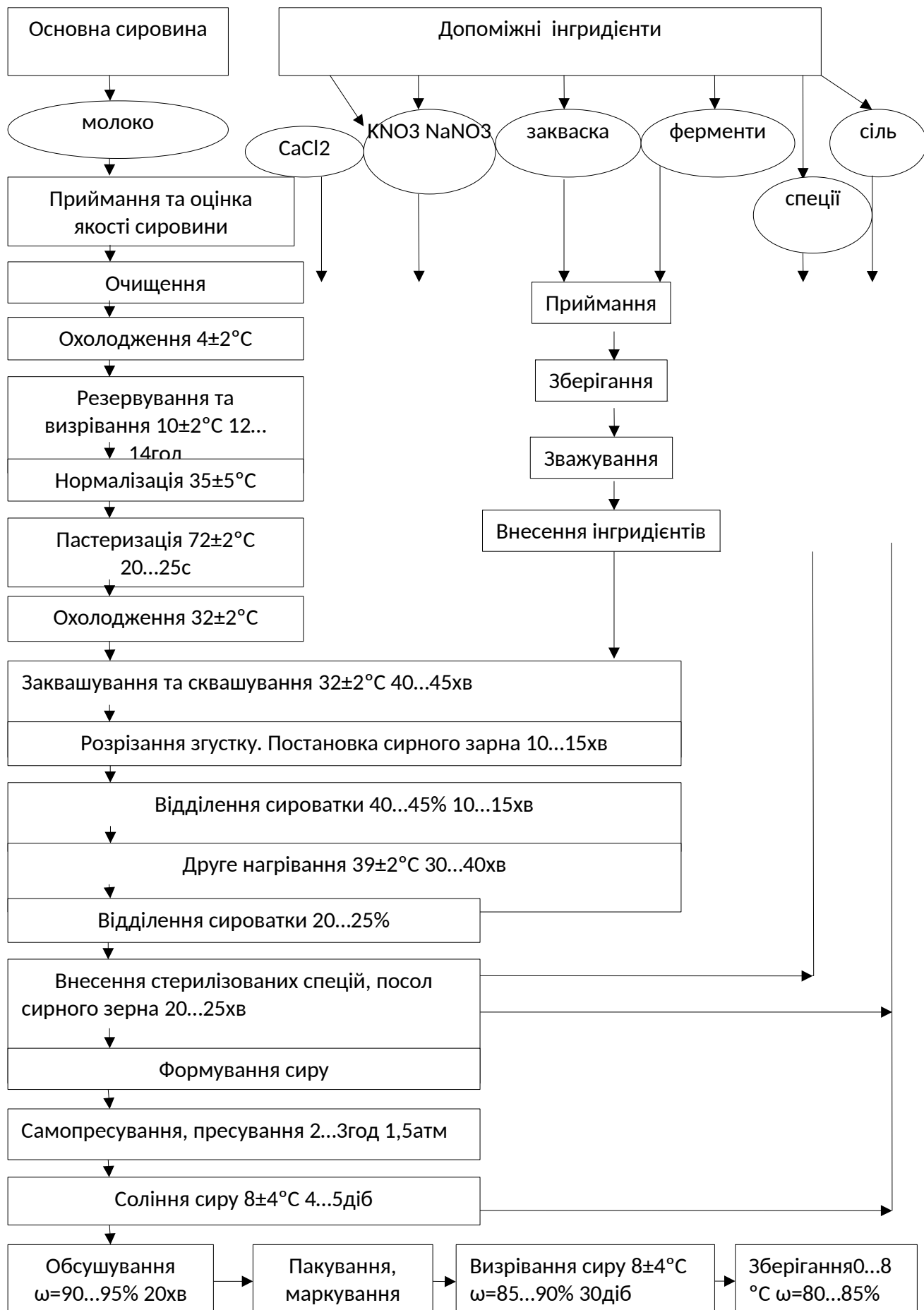


Рисунок 3.1- Технологічна схема виробництва твердого сиру «Мисливський» 50%
Технологічна схема включає наступні операції:

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

Придатне для виготовлення сиру молоко зважують, очищують від механічних домішок, проціджують крізь фільтри або на сепараторах-очисниках і пастеризують.

Підготовка молока до переробки. Мета підготовки молока до зсідання - забезпечити необхідні для виробництва сиру склад і властивості молока. Вона охоплює визрівання, пастеризацію, нормалізацію молока за масовою часткою жиру, внесення робочої закваски, кальцію хлориду, сичужного ферменту, харчового барвника для надання сиру необхідного за стандартом кольору [28].

Визрівання молока. Витримування доброякісного молока протягом 10...15 год за температури $8 \pm 2^{\circ}\text{C}$ сприяє розвитку і накопиченню молочнокислої мікрофлори, результатом чого є підвищення кислотності молока на $1...2^{\circ}\text{T}$, збільшення його динамічної в'язкості, підвищення вмісту розчинного фосфору й кальцію, зниження окисно-відновного потенціалу і зменшення дисперсності казеїну. Ці глибокі зміни (визрівання) позитивно позначаються на якості сиру. Витримування застосовують як щодо сирого, так і пастеризованого молока. В останнє необхідно попередньо внести закваску чистих культур молочнокислих бактерій. Дозрівання молока проводити краще у закритому резервуарі з рубашкою і мішалкою при періодичному перемішуванні. За період дозрівання наростання титрованої кислотності молока повинно бути у межах від 0,5 до $2,0^{\circ}\text{T}$ за рахунок утворення молочної кислоти при зброджуванні лактози, що

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

забезпечується відповідними змінами температури дозрівання або дуже бактеріальної закваски. Допустима кислотність молока після дозрівання – не більше 20° Т.

Сир «Мисливський» виробляють з нормалізованої суміші, пастеризованої при 72...74°C протягом 20...25с.

Нормалізація молока Масова частка жиру - один із основних показників товарної якості сиру. Масова частка жиру у сирі визначають не за абсолютним вмістом жиру в сирі, а за відношенням жиру до сухої речовини сиру, оскільки при коливаннях вмісту води абсолютна жирність сиру змінюється, а в перерахунку на суху речовину вона залишається незмінною.

Нормалізація молока здійснюється у резервуарах знежиреним молоком. Знежирене молоко подається в ємність через насос.

Для виробництва сиру потрібно використовувати молоко (суміш) з визначеною масовою часткою жиру. Здебільшого надходить молоко, масова частка жиру якого вища за потрібну, тому це молоко змішують у визначених співвідношеннях із знежиреним [27].

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

Пастеризація знищує переважно шкідливу і корисну мікрофлору, проте деякі бактерії при цьому виживають. Це остаточна мікрофлора, яка складається з термостійких видів бактерій, у тому числі часто не молочнокислих, а навіть сторонніх і шкідливих. Споріві форми бактерій також зберігаються під час пастеризації.

Пастеризація зумовлює денатурацію білків і зміну властивостей молока, в результаті чого воно погано зсідається сичужним ферментом. У зв'язку з цим у сироварінні застосовують режим пастеризації, за якого зсідання істотно не погіршується. Встановлено, що пастеризація при 72...75 °С незначною мірою

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

знижує зсідання, а за вищих температур призводить до повної втрати молоком здатності до зсідання. Значення пастеризації для сироваріння неоднозначне, оскільки її застосування пов'язане з необхідністю послідовної додаткової обробки молока.

Після пастеризації молоко охолоджують до температури зсідання 32...34°C, направляють у сировиготовлювачі і вносять такі компоненти: бактеріальну закваску 0,8 %, виготовлену на чистих культурах спеціально підібраних мікроорганізмів (мезофільних і термофільних молочнокислих бактерій), з розрахунку на 100 кг нормалізованого молока 10...40г 40 % водного розчину кальцію хлориду, який готують за температури 80...90 °С, калієвої або натрієвої силітри 10г сухої солі на 100кг суміші, а також сичужний фермент [33].

Зсідання молока. Для зсідання молока використовують ферментний препарат - сичужний порошок. А також для зсідання молока можна застосовувати рослинні ферменти, зокрема папаїн, бромалін, фіцін та інші, а також ферменти плісені та бактерій. Такі ферментні препарати застосовують у деяких країнах, проте, оскільки дія їх на молоко недостатньо вивчена, у нас у сироварінні їх не використовують [19].

Ферменти сичужного порошку частково зберігаються у згустку, хоча значна їх кількість переходить при наступній обробці згустку в сироватку. Ті, які залишаються в згустку, продовжують свою дію у складі сиру в процесі його визрівання. Таким чином, вони виявляють свій вплив двічі: перший раз при зсіданні молока, другий - під час визрівання сиру. Зсідання молока сприяє утворенню згустку, який розділяється після відповідної обробки на дві фази: тверду, до якої входять переважно казеїн і жир та рідку, яка містить розчинні у воді речовини молока (молочний цукор, розчинні білки та солі молока).

Тривалість зсідання молока залежно від виду сиру становить 30...90 хв. Оптимальною температурою зсідання молока вважається 41...42°C. В умовах

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виробництва для одержання щільного згустку температуру підтримують на рівні 32...35°C. Вона забезпечує менший відхід жиру в сироватку.

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

Заквашування: внесення бактеріальної закваски, DVS – 200и - 500и (мезофільні і термофільні молочнокислі бактерії).

- внесення калієвої або натрієвої селітри з розрахунку 10 г сухої солі на 100 кг суміші;

- внесення в суміш водний розчин хлористого кальцію з розрахунку 10... 40г безводної солі на 100 кг молока (хлористий кальцій вносять у вигляді водного розчину 40% концентрації);

- внесення сичужного ферменту з розрахунку 2,5 г на 100 кг суміші;

Для сиру «Мисливський» підбираємо температура згортання суміші 32... 34° С, тривалість процесу 30...45 хв.

У виробництві сиру має значення не тільки тривалість зсідання молока, а й більшою мірою міцність згустку. Саме остання визначає вихід сиру. Якщо згусток міцний, легше одержати вирівняне за величиною сирне зерно, а відхід жиру в сироватку найменший. Слабкий, в'ялий згусток подрібнюється нерівномірно, утворюється багато дрібних часточок так званого сирного пилу, який відходить із сироваткою. Відхід жиру в сироватку зумовлюється величиною сумарної поверхні сирного зерна - чим менше зерно, тим більша його питома поверхня і тим більше вимивається жиру. Встановлено, що як занадто щільний, так і занадто слабкий згустки дають більше сирного пилу, внаслідок чого знижується вихід готового продукту, тобто використання сухих речовин молока погіршується [35].

При додаванні до молока розчину сичужного ферменту згусток утворюється не відразу. На початковій стадії видимі зміни молока не спостерігаються. Потім утворюються окремі пластівці, молоко поступово

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

загусає і, нарешті, згусток стає міцним - при натисканні на нього відчувається пружність, а при його розрізуванні з'являється зеленувата прозора сироватка. Це свідчить про закінчення процесу зсідання і придатність згустку до обробки. Наступне ущільнення його відбувається повільно і тільки до видимої межі.

Щільність згустку залежить від вмісту в молоці казеїну, температури зсідання молока, додавання кальцію хлориду тощо, а не від кількості сичужного ферменту.

Готовність згустку визначають пробою на злам. Для цього у згусток трохи похило вводять кінець шпателя і обережно підіймають його. Готовий згусток при цьому дає рівний, із блискучими краями злам з виділенням прозорої світло-зеленого кольору сироватки. Якщо згусток ще не готовий, то злам матиме дряблий вигляд з виділенням каламутної сироватки. Неправильне визначення готовності згустку призводить до погіршення якості сиру і зменшення його виходу.

Обробка згустку. У результаті зсідання молока сичужним ферментом утворюється гель - сирний згусток, який здатний виділяти вологу з розчиненими у ній речовинами (сироватку) і внаслідок цього стискатися. Щоб прискорити виділення сироватки, згусток розрізають і обробляють до одержання сирного зерна різних розмірів відповідно до певного виду сиру.

Обробка відбувається в сировиготовлювачах за допомогою ножів, лір, механічних мішалок.

Підвищення температури при обробці сирного зерна призводить до посиленого відокремлення сироватки. Разом з тим нагрівання має значення для регулювання складу мікрофлори у складі сиру, коли частина мікрофлори гине і залишаються тільки термофільні бактерії. Термічна обробка - один із головних прийомів регулювання вмісту в сирній масі сироватки і складу мікрофлори.

Тривалість розрізання згустку та постановки зерна – по 10...15 хв відповідно. Розмір зерна 3...5 мм. Після постановки зерна відкачують 50...75% сироватки і вимішують зерно 15...30 хв.

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Пастеризація молока затримує виділення сироватки. Це пояснюється наявністю в сирному зерні пластівців коагульованого при пастеризації альбуміну, який більш гідрофільний, ніж казеїн [21].

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

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

Після вимішування зерна його нагрівають удруге, щоб прискорити відділення сироватки. Друге низьке нагрівання проводять за температури 39 ... 41°C. Перед другим нагріванням сирного зерна видаляють сироватку (20...30 % маси молока).

Після розрізання згустку і постановки зерна кислотність сироватки повинна бути 11...14 °Т. При нормальному протіканні технологічного процесу кислотність сироватки на момент внесення води не повинна наростати більш ніж на 1...2 °Т. Тому в кінці обробки зерна вона має становити 12..14 ° Т [19].

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

Після другого нагрівання сирного зерна проводять його обсушування, намагаючись досягти відповідної вологості і кислотності. Зерно набуває круглої форми і зменшується в розмірі. Клейкість зерна знижується. Щоб одержати високоякісний сир, необхідно правильно визначити кінець обсушування. Якщо

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

зерно недостатньо оброблене, то сир виходить дуже м'який і має тенденцію до здуття. Пересушене зерно втрачає клейкість, сир погано формується, повільно визріває і має тверду консистенцію.

У практиці сироваріння закінчення обробки сирного зерна при другому нагріванні встановлюють органолептично за пробою на розтирання: грудку маси стискають рукою, а потім розтирають на долоні; за тим, як грудка розсипається на зерна, оцінюють готовність сиру. Зерно для твердих сирів має розтиратися без пошкоджень. В цьому разі оцінюють його готовність за утворенням щільної плівки на поверхні, за здатністю ущільнюватися між пальцями.

Часткове соління у зерні проводиться при виробництві сирів з низькою температурою другого нагрівання. Воно сприяє збільшенню масової частки вологи у готовому сирі на $2,5 \pm 0,5$ %. При цьому підвищується кількість зв'язаної вологи у продукті, що обумовлює зберігання її на послідуючих стадіях виробництва і сприятливо відображається на консистенції сиру.

Для сиру «Мисливський» характерним є те, що під час соління вносять стерилізовані спеції (червону та зелену паприку), і вимішують 20...25хв.

Формування сиру. Під формуванням головки сиру мають на увазі виконання технологічних операцій, які ведуть до одержання із сирного зерна сирного моноліту, аж до створення щільного замкнутого шару на його поверхні - кірки та надання сиру певної форми і маси. Різні способи формування залежать від особливостей того чи іншого виду сиру і разом з тим забезпечують ці особливості. Способи формування сиру треба оцінювати за можливостями механізації та автоматизації процесу, зниження затрат ручної праці, точності розфасовування сирної маси тощо.

Формування сирної головки починають з відокремлення сирного зерна від сироватки. Тверді пресовані сири (за винятком російського) повинні мати правильний рисунок, без пустот. Тому для них сирне зерно зазвичай збирають у

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

шар під сироваткою, що запобігає прониканню в нього повітря і формуванню пустотного рисунка.

Сирне зерно перекачують насосом продуктивністю 12600 кг / год. Сироватка відкачується насосом продуктивністю 30000 кг / год. Формування насипом широко використовується у виробництві багатьох сирів, де до рисунка і структури сирного тіста не ставляться особливі вимоги.

Формування насипом передбачає відділення сирного зерна від сироватки і заповнення ним прес-форм за допомогою дозатора або без нього. При цьому повітрям оточені практично всі зерна, разом з якими воно потрапляє в сирну масу. Подальшим пресуванням видалити повітря не вдається, і сири мають більш рихлу структуру з численними пустотами неправильної форми [32].

Пресування сиру. Після самопресування потрібна додаткова обробка головок твердого сиру для утворення на їх поверхні щільного шару, який зберігатиме сирну масу від впливу зовнішніх умов, а також щоб ущільнити її і видалити залишки сироватки. Залежно від маси головки і її поверхні, яку пресують, тиск преса становить від 0,1 до 0,5 Мпа (1,0...5,0 кг на 1 см² поверхні). Використовують також інші показники тиску, зокрема, відношення маси води до маси сиру. Вважається, що для твердих сирів допустимий тиск до 30 кг маси на 1 кг маси сиру. У найновіших пневматичних та гідравлічних пресах зусилля пресування досягає 600 кг.

Для пресування сирів під тиском застосовуються форми з металевими перфорованими вставками та перфоровані пластикові форми. Пресування відбувається у вертикальних пневматичних двосекційних п'ятиярусних пресах та горизонтальних пневматичних пресах. Після пресування сиру проводимо його маркування, яке здійснюємо напиленням фарби.

Вміст води у сирі після пресування нижче оптимальної величини сприяє уповільненню мікробіологічних і біохімічних процесів, отриманню резинистої консистенції.

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Тиск пресування повинен бути спочатку невеликим, а потім поступово збільшуватись. При різкому підвищенні тиску можливі втрати жиру, значної кількості сирної маси через нещільність і отвори у формах та занадто швидке ущільнення поверхневого шару, причому сповільнюється видалення сироватки.

Для пресування сиру «Мисливський» підбираємо наступні параметри. На початку 2...3 годин з підвищенням тиску на вертикальних та горизонтальних пневматичних пресах: початковий тиск – 1,0 атм.; через 30 хв. – 1.5 атм.; через 60 хв. від початку пресування проводиться перепресовка, сиру під тиском 1,5 атм. з послідовним підвищенням тиску до 2,5 атм. через 0,5 атм.

Соління сиру. Соління сиру відбувається в спеціальному приміщенні в соляному басейні, розділеному на секції так, щоб кожна секція вміщувала сири однієї партії або цілоденної, якщо завод невеликий. Сири солять переважно в циркулюючому водному розсолі з масовою часткою солі 18...20 %. Для соління твердих сирів концентрація розсолу нижче 18% не допускається, оскільки це може призвести до набухання поверхні сиру, що утруднює утворення нормальної кірки.

Для соління в розсолі допускаються добре відпресовані сири. Найменший дефект на поверхні сиру або недостатня механічна міцність призводять до утворення щілин і тріщин, а далі в процесі визрівання сиру - до розвитку підкіркової плісняви, появи гнильних колодязів [24].

Для механізації соління сиру і більш повного використання соляних басейнів застосовують спеціальні контейнери. На кожному полку контейнера кладуть сири в один ряд, що забезпечує нормальне їх просолювання. Контейнер із сиром занурюють у басейн і витягують із нього тельфером.

Соління надає сиру певних смакових якостей. За його допомогою регулюється розвиток мікробіологічних процесів. Воно змінює фізико-хімічні властивості кірки сиру, сирного тіста та вихід сиру. Високоякісний сир містить до 2,5 % солі (що забезпечує достатньо виражений його смак), окремі види (голландський круглий) - до 3,5 %, а розсільні сири – 8...10 %. Висока

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

концентрація солі негативно впливає на смакові якості сирів, які визрівають на повітрі, різко гальмує розвиток у них бактерій, але зберігає сири, що не мають кірки (наприклад, розсільні).

Найпоширенішим є соління сиру в розсолі. Це менш трудомісткий спосіб порівняно з попередніми, але потребує спеціального обладнання. Розсіл заливають у басейни і для його циркуляції використовують насос. Охолоджують розсіл на зрошувальному охолоджувачі. На шляху циркулюючого розсолу знаходиться нейтралізатор, що містить шар крейди у вигляді грудок, і збагачувач у вигляді шару солі.

Розсіл готують, розчиняючи в чистій пастеризованій при 90...95 °С питній воді або кислій (60...70°Т) пастеризованій, звільненій від жиру і сироваткових білків сироватці (для розсільних сирів) кухонну сіль не нижче I сорту.

Розсіл готують в окремій ємкості з двома патрубками, один з яких установлений у дні для видалення осаду, другий - на 25...30 см вище дна. Для відкачування відстояного, освітленого розчину в ємкість засипають зважену сіль, потім заповнюють її питною водою з температурою 85...95°С і перемішують для відстоювання (освітлення). Потім розсіл нагрівають до 8..12°С і подають у солильні басейни.

Догляд за розсолом полягає у підтриманні концентрації кухонної солі, температури, кислотності і чистоти розсолу.

Для відновлення розсолу в циркуляційній схемі використовують пастеризатори і охолоджувачі. Проходячи розсіл фільтрується, нейтралізується крейдою або вапном, збагачується на кухонну сіль. Нормалізований і очищений розсіл пастеризують за потреби і охолоджують (щодня). За правильного догляду за розсолом його замінюють один раз на рік.

Сири розміщують на етажерках, які занурюють у басейн. Соління в циркулюючому розсолі відбувається швидше, оскільки концентрація солі в ньому легко підтримується на оптимальному рівні (18...20 %). Витрати солі значно зменшуються, бо розсіл використовують протягом значного проміжку

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

часу (замінюється новим через кілька місяців). Кірка сиру внаслідок меншої концентрації солі в ній стає тоншою (не більш як 3,3 мм), усихання сиру знижується.

Соління сиру «Мисливський» Соління відбувається у контейнерах в соляних басейнах, проводять в розсолі концентрацією не менше 22...24%, температурою 8...12°C. Щоб уникнути деформації сиру, головки розміщують в один ряд. Тривалість соління 4...5 діб.

Сир, який достали з розсолу, сушиться (обдувається) в контейнерах у спеціальному приміщенні протягом 20 хв. при температурі $10 \pm 2^{\circ}\text{C}$ і відносній вологості повітря 90...95 %.

Визрівання сиру - це найважливіший процес у його виробництві. Під час визрівання у складі сиру відбуваються мікробіологічні і ферментативні процеси, внаслідок чого всі складові частини сиру зазнають істотних фізико-хімічних змін, які визначають його властивості, смак, запах, консистенцію та рисунок. Особливу роль у визріванні відіграють зміни білкової частини сиру, що відбуваються під впливом сичужного ферменту чи пепсину, а також ферментів молочнокислих та інших мікроорганізмів.

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

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

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

У процесі визрівання сиру відбувається його усушка. З підвищенням температури в приміщенні, зменшенням вологості повітря, підвищенням повітряного обміну і збільшенням питомої поверхні сиру усушка його

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

підвищується. Тому потрібно знаходити способи обробки поверхні сирів, які запобігають втраті вологи і розвитку плісеневої мікрофлори.

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

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

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

Сир «Мисливський», пакують у спеціальну полімерну плівку, виготовлену за особливими технологіями(вона пропускає повітря лише назовні) і відправляють у камеру дозрівання з температурою 8...12°C і відотною вологістю повітря 80...90%. Тривалість дозрівання 20-60 діб.

Сири зберігають при температурі 0...8 ° С і відношій вологості повітря 80... 85 % до моменту відвантаження з підприємства. Вважається, що цілком зрілі сири при мінусових температурах краще зберігають свої якості. Потім сир пакують і гафроящики і відправляють на реалізацію.

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

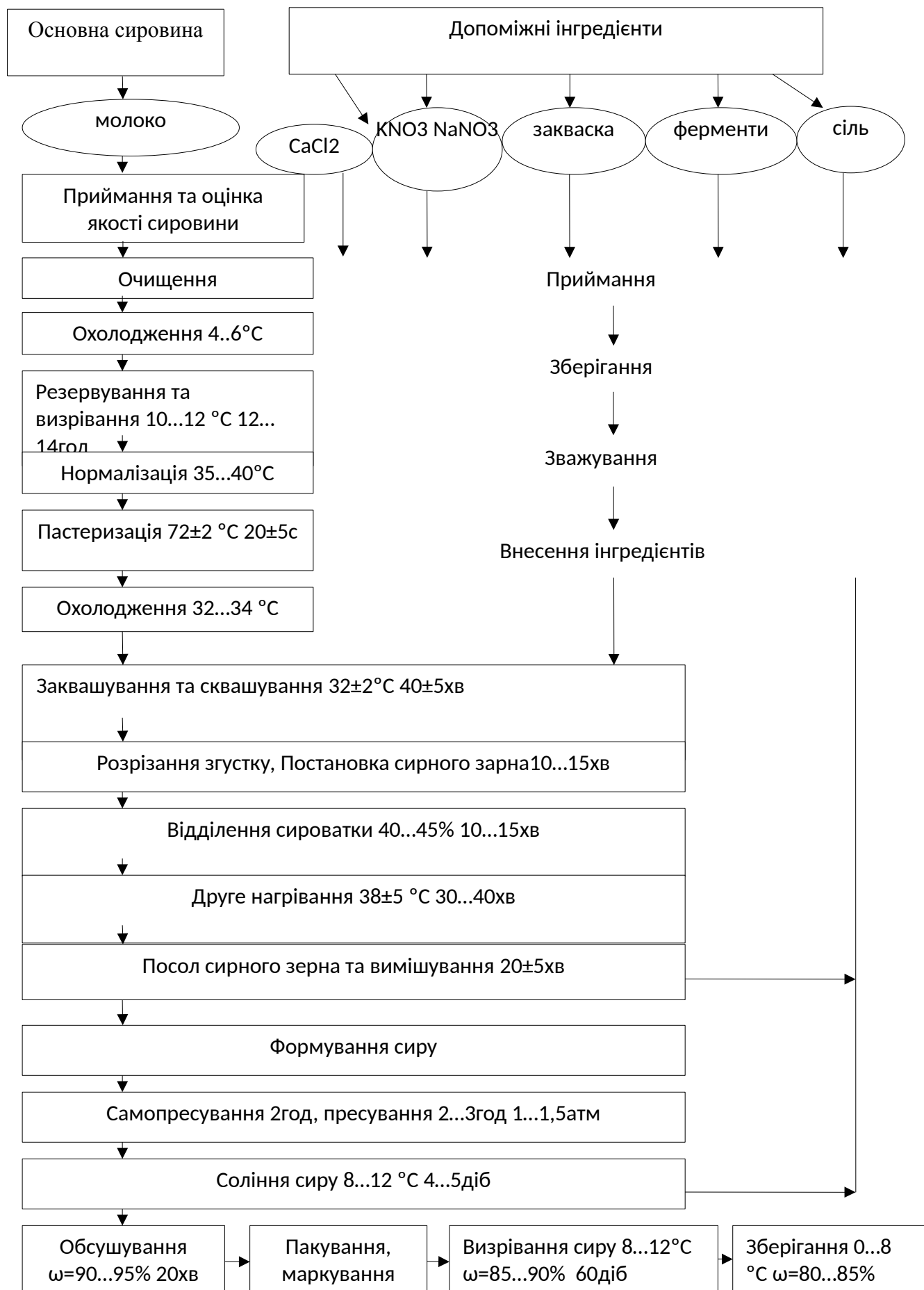


Рисунок 3.2- Технологічна схема виробництва твердих сичужних сирів.

- приймання молока здійснюється за кількістю і якістю. Молоко приймається згідно ГСТУ 46.069 - 2003, підлягає органолептичній оцінці, хімічним аналізам та мікробіологічним дослідженням, . Приймається молоко через лічильник, потужністю 30000 кг/год., на вагах марки РП-3.
- фільтрація молока через лавсанові фільтри і додатково циліндричні механічні фільтри встановлені на лінії по мірі надходження, очищення на сепараторах - очисниках;
- охолодження молока на пластинчастому охолоджувачі до температури $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ (частина молока підігрівається до температури $35\ldots 40^{\circ}\text{C}$ для сепарування на сепараторі-вершковідділювачі);
- визрівання молока при температурі $10 \pm 2^{\circ}\text{C}$ протягом 12 ± 2 годин.
- нормалізація молока здійснюється у резервуарах знежиреним молоком;
- пастеризація суміші здійснюється при температурі $72\ldots 74^{\circ}\text{C}$ з витримкою $20\ldots 25\text{с}$.
- охолодження суміші до температури заквашування $32\ldots 34^{\circ}\text{C}$ і направляється у сировиготовлювачі;
- заквашування: внесення бактеріальної закваски мезофільних і термофільних молочнокислих бактерій закваскою прямого внесення, згідно інструкції по застосуванню;
- внесення калієвої або натрієвої селітри з розрахунку 10 г сухої солі на 100 кг суміші;
- внесення в суміш водний розчин хлористого кальцію з розрахунку $10\ldots 40\text{г}$ безводної солі на 100 кг молока (хлористий кальцій вносять у вигляді водного розчину 40% концентрації);
- внесення сичужного ферменту з розрахунку 2,5 г на 100 кг суміші;
- зсідання суміші при температурі $32\ldots 34^{\circ}\text{C}$ протягом $30\ldots 40$ хв; (готовий згусток повинен бути нормальної густини і давати на розломі достатньо гострі краї з виділенням прозорої сироватки);

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- розрізання згустку і постановка зерна протягом 15 ± 5 хв; вимішування сирного зерна до визначеного ступеню пружності;
- відкачування 30...40 % сироватки від переробленого молока 10...15 хв;
- друге нагрівання до температури 41...43⁰С для сиру «Російський» а для сиру «Вершковий» 38...39⁰С, тривалість нагрівання 30...40 хв. Для таких сирів як «Королівський» і «Сметанковий» температура другого нагрівання 38...42⁰С протягом 20 хв.;
- додатково видаляють 25 ± 5 % сироватки (від кількості переробленого молока). Загальний об'єм видаленої сироватки – 60 ± 5 %;
- посолка сирного зерна з сироваткою розчином повареної солі з розрахунку 500 ± 200 г солі на 100 кг переробленого молока; вимішування зерна протягом 20 ± 5 хв;
- формування насипом у підготовані форми; тривалість 15 ± 5 хв.
- самопресування сиру при температурі 18...20⁰С протягом 2 год. з одним перевертанням;
- пресування сиру протягом 2...3 годин з підвищенням тиску на вертикальних та горизонтальних пневматичних пресах: початковий тиск – 1,0 атм.; через 30 хв. -1.5 атм.; через 60 хв. від початку пресування проводиться перепресовка сиру під тиском 1,5 атм. з послідуочим підвищенням тиску до 2,5 атм. через 0,5 атм.; в кінці пресування проводиться маркування;
- зважування сиру перед солінням на пристроях для зважування;
- соління сиру здійснюється у солильних басейнах; концентрація солі у розсолі 18...20%, температура розсолу 8...12 ⁰С; тривалість соління сиру $2,5 \pm 0,5$ діб;
- обсушування (обдування) сиру здійснюється у камері обсушування сиру при температурі 8...12 ⁰С протягом 20 хв. і відносній вологості повітря 95%;
- упаковка сиру з наведеною кіркою на вакуум-пакувальній машині з накладанням кліпс і застосуванням термоусадки (занурення головок сиру на 5 ± 1 сек. в гарячу воду з температурою 90...95 ⁰С;

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- укладання головок сиру на контейнери;
- дозрівання сиру в камері з температурою повітря 8...12⁰С і відносній вологості повітря 75...85%; «Російський» - 60 діб, «Пошехонського» - 20діб, під час дозрівання сир необхідно перевертати протягом перших трьох тижнів—кожен тиждень, а в подальшому кожні 12 днів;
- зберігання сиру здійснюється при температурі 0...8 градусів і відносній вологості повітря 80...85 % до моменту відвантаження.

3.4 Схема напрямків переробки сировини.

У сирцеху будемо виробляти твердий сичужний сир в обсязі 19 т за зміну, з них сиру „Російського” – 5 т за зміну, сиру „Вершкового” – 4 т за зміну, сиру „Мисливський” – 2 т за зміну, „Королівський” 4т, „Сметанковий” 4т.

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Масова частка жиру в молоці коров'ячому незбираному – 3,6%. Масова частка білку в молоці коров'ячому незбираному – 3,0%.

Рисунок 3.3 - Схема технологічних напрямків переробки сировини.

3.5 Вимоги до сировини, що використовується для виробництва молочних продуктів.

Для виробництва сирів використовують:

- Молоко коров'яче сиропридатне згідно з ДСТУ 3662, кислотністю не більше ніж 19°C;
- Молоко знежирене, вершки, які отримують під час сепарування молока коров'ячого, що відповідає вимогам ДСТУ 3662;
- Молоко знежирене сухе розпилю ванного сушіння вищого гатунку згідно

з ДСТУ 4273;

- Закваски та препарати бактеріальні для сирів із високою та низькою температурою другого нагрівання згідно з чинними нормативними документами;

- Молокозсідальні ферментні препарати згідно з чинним нормативними документами;

- Калій азотнокислий згідно з ГОСТ4217 або натрій азотнокислий згідно з ГОСТ4168;

- Кальцій хлористий не нижче першого ґатунку згідно з ГОСТ 450, або кальцій хлористий фармакопейний згідно з чинним нормативними документами;

- Сіль кухонна харчова не нижче першого ґатунку згідно з ДСТУ 3583;

- β -каротин мікробіологічний водорозчинний згідно з чинним нормативним документами;

- Барвники аннато (Е 160Б), дозволений Центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я України для виробництва сиру , за наявності висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи МОЗ України:

- Воду питну згідно з ГОСТ 2874.

Дозволено застосовувати інші, аналогічні види сировини вітчизняного виробництва згідно з чинними нормативними документами або закордонного виробництва за наявності висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи Центрального органу виконавчої влади з питань охорони здоров'я.

Для виробництва сиру використовують сировину, яка повинна відповідати ДСТУ 3662-97 "Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі" наведені в таблиці 3.2. Цей стандарт поширюється на незбиране сире коров'яче молоко під час закупівлі у молочних ферм, колективних сільськогосподарських підприємств, приватних і фермерських господарств незалежно від форм власності та видів діяльності підприємствами з переробки

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

молока, підприємствами-покупцями молока та приватними підприємцями, і призначене до переробки на молочні продукти.

Вимоги цього стандарту є обов'язковими.

Молоко, яке закуповують, повинно отримуватись від здорових корів в господарствах благополучних щодо інфекційних захворювань та за показниками якості відповідати вимогам цього стандарту.

Молоко повинно бути профільтрованим та охолодженим. Молоко повинно бути натуральним незбираним, чистим, без сторонніх, не власних свіжому молоку присмаків і запахів.

За зовнішнім виглядом та консистенцією молоко повинно мати вигляд однорідної рідини від білого до ясно-жовтого кольору, без осадку та згустку. Не допускається змішувати молоко від здорових і хворих корів та заморожування молока. В молоці не допускається вміст інгібуючих речовин (H_2O_2 , NH_3 , антибіотики, сода та ін.)

Таблиця 3.2 - Вимоги до молочної сировини згідно ДСТУ 3662 – 97.

Назва показників якості, одиниця виміру	Норма для гатунків			
	екстра	вищий	перший	другий
Кислотність, °Т	16...17	16...17	≤19	≤20
Ступінь чистоти за еталоном, група	I	I	I	II
Загальне бактеріальне обсіменіння, тис КУО /см ³	≤100	≤300	≤500	≤3000
Температура, °С	≤6	≤8	≤10	≤10
Масова частка сухих речовин, %	≥12,2	≥11,8	≥ 11,5	≥10,6
Кількість соматичних клітин, тис /см ³	≤400	≤400	≤600	≤800
Густина при 20 °С, кг/м ³	≤1027	≤1027	≤1027	≤1027
Масова частка жиру, %	≥3,0	≥3,0	≥3,0	≥3,0
Масова частка білку, %	≥2,8	≥2,8	≥2,8	≥2,8
Інгібуючі речовини	не допускаються			

За фізико-хімічними, санітарно-гігієнічними та мікробіологічними показниками молоко за якістю поділяється на екстра, вищий, I та II гатунки.

Молоко, що відповідає вимогам вищого, I та II гатунків з температурою більше 10°C, приймається за домовленістю сторін як неохолоджене.

Молоко всіх гатунків повинно мати густину не менше ніж 1027 кг/м³ при t=20°C. Масова частка жиру та білку в молоці повинні відповідати базисним нормам, які затверджені Кабінетом Міністрів України у встановленому порядку. За показниками безпеки молоко всіх гатунків повинно відповідати гранично - допустимому рівню (ГДР), вказаному в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3- Показники безпеки

Назва показників безпеки, одиниці вимірювання	ГДР
Токсичні елементи, мг/кг, не більше ніж:	
Pb	0,1
Cd	0,03
As	0,05
Mg	0,005
Cu	1,0
Zn	5,0
Мікотоксини, мг/кг, не більше ніж:	
афлатоксин В ₁	0,001
афлатоксин М ₁	0,0005
Антибіотики, од/г, не більше ніж:	
антибіотики тетрациклінової групи	0,01
пініцилін	0,01
стрептоміцин	0,5
Пестициди, мг/кг, не більше ніж:	
гексохлоран	0,05
ГХЦГ (гама-ізомер)	0,05
Нітрати, мг/кг, не більше ніж:	10
Гормональні препарати, мг/кг, не більше ніж:	
діетилстильбестрол	Не допуск.
естрадіол-17	0,0002
Радіонукліди, Бк/кг, не більше ніж: стронцій-90	20
цезій-137	100

Допускається, за домовленістю сторін, закуповувати молоко з густиною не менше 1026 кг/см³ з t=20°C і кислотністю 15-21°Т, а свіже незбиране, яке оцінюється на підставі контрольної проби 1 чи 2 гатунком, якщо воно за

органолептичними показниками, чистотою, загальним бактеріальним обсіменінням, кількістю соматичних клітин, масовою часткою сухих речовин відповідає вимогам цього стандарту.

Молоко, яке не відповідає вимогам цього стандарту, відноситься до не гатункового і може використовуватись для переробки згідно з галузевими рекомендаціями, які затверджені у встановленому порядку.

3.6 Розрахунок витрат сировини і допоміжних матеріалів для виробництва.

Для виробництва 4 т сиру „Російського” – 5 т за зміну, сиру „Вершкового” – 4 т за зміну, сиру „Мисливський” – 2 т за зміну, „Королівський” 4т, „Сметанковий” 4т., необхідно 183637 кг молока коров'ячого незбираного за зміну. Розрахуємо кількість допоміжних матеріалів для виробництва сирів.

Кількість хлориду кальцію визначаємо за формулою:

$$K_{\text{х.к.}} = (K_{\text{сум.}} \cdot П) / 1000, \quad (3.1)$$

де $K_{\text{х.к.}}$ – кількість хлориду кальцію, кг;

$K_{\text{сум.}}$ – кількість суміші, кг;

$П$ – відсоток хлориду кальцію, %.

Кількість сичугового ферменту визначаємо за формулою:

$$K_{\text{сич.ф.}} = (K_{\text{сум.}} \cdot А) / 10000, \quad (3.2)$$

де $K_{\text{сич.ф.}}$ – кількість сичугового ферменту, кг;

$K_{\text{сум.}}$ – кількість суміші, кг;

$А$ – норма внесення ферменту на 10000кг суміші;

Визначаємо кількість допоміжних матеріалів для виробництва сиру „Російського”.

Кількість хлориду кальцію визначаємо за формулою (3.1):

$$K_{\text{х.к.}} = (51904 \cdot 0,4) / 1000 = 20,76\text{кг.}$$

Кількість сичужного ферменту визначаємо за формулою (3.2):

$$K_{\text{сич.ф.}} = (51904 \cdot 0,07) / 10000 = 0,36\text{кг.}$$

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Визначаємо кількість допоміжних матеріалів для виробництва сиру “Вершкового”.

Кількість хлориду кальцію визначаємо за формулою (3.1):

$$K_{\text{х.к.}} = (50250 \cdot 0,4) / 1000 = 20,1 \text{ кг.}$$

Кількість сичужного ферменту визначаємо за формулою (3.2):

$$K_{\text{сич.ф.}} = (50250 \cdot 0,07) / 10000 = 0,35 \text{ кг.}$$

Визначаємо кількість допоміжних матеріалів для виробництва сиру “Мисливського”.

Кількість хлориду кальцію визначаємо за формулою (3.1):

$$K_{\text{х.к.}} = (22342 \cdot 0,4) / 1000 = 9 \text{ кг.}$$

Кількість сичужного ферменту визначаємо за формулою (3.2):

$$K_{\text{сич.ф.}} = (22342 \cdot 0,07) / 10000 = 0,16 \text{ кг.}$$

Визначаємо кількість допоміжних матеріалів для виробництва сиру “Королівського”.

Кількість хлориду кальцію визначаємо за формулою (3.1):

$$K_{\text{х.к.}} = (56070 \cdot 0,4) / 1000 = 22,4 \text{ кг.}$$

Кількість сичужного ферменту визначаємо за формулою (3.2):

$$K_{\text{сич.ф.}} = (56070 \cdot 0,07) / 10000 = 0,40 \text{ кг.}$$

Визначаємо кількість допоміжних матеріалів для виробництва сиру “Сметанкового”.

Кількість хлориду кальцію визначаємо за формулою (3.1):

$$K_{\text{х.к.}} = (56070 \cdot 0,4) / 1000 = 22,4 \text{ кг.}$$

Кількість сичужного ферменту визначаємо за формулою (3.2):

$$K_{\text{сич.ф.}} = (56070 \cdot 0,07) / 10000 = 0,40 \text{ кг.}$$

До допоміжних матеріалів для виробництва сиру також відноситься плівка для упаковки сиру та етикетки.

Розрахуємо необхідну кількість плівки. Вага плівки, що йде на упаковку однієї головки сиру, 0,04 кг.

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Загалом виробляємо 19000 кг сиру. Вага однієї головки сиру 8 кг. Звідси кількість головок сиру складає $19000 / 8 = 2250$ шт. Потреба в плівці становить $2250 \cdot 0,04 = 90$ кг.

Визначаємо необхідну кількість упаковок та етикеток. Оскільки пакувальний пакет та етикетка повинна бути на кожній головці сиру, то їх кількість дорівнює кількості головок сиру – 2250 шт.

Для виробництва сиру також використовують допоміжні матеріали, для яких встановлені норми витрат на 1 т готової продукції. Норми витрат допоміжних матеріалів на 1 т продукції наведено в таблиці 3.5.

Продуктові розрахунки

Режим роботи молочного комбінату приймаємо за даними норм проектування:

Кількість умовної доби максимального навантаження протягом року - 250 діб.

Розрахункова кількість змін роботи:

у добу максимального навантаження – 2 зміни,
у рік - 500 змін,

Кількість годин роботи на рік – 4000 год.

Масова частка жиру в молоці коров'ячому незбираному	3,6%,
Масова частка жиру в молоці коров'ячому знежиреному	0,05%
Масова частка білку в молоці коров'ячому незбираному	3,0%
Потужність цеху	19 т/зміну

Перш ніж розрахувати рецептури, необхідно визначити вихід продукції. Вихід молокопродуктів розраховували окремо для кожного виду продукту за асортиментом з використанням відповідних формул.

Для забезпечення необхідної жирності у сухій речовині сиру визначаємо вміст жиру у суміші з урахуванням вмісту білку у молоці за формулою:

$$Ж_{\text{СУМ.}} = K \cdot Б_{\text{М}} \cdot Ж_{\text{СУХ. РЕЧ.}} / 100, \quad (3.3)$$

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк. 43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де $Ж_{сум}$ – масова частка жиру в суміші, %

K – коефіцієнт перерахунку, встановлений дослідним шляхом (для сирів з масовою часткою жиру у сухій речовині 50% – 2,07; для сирів з масовою часткою жиру в сухій речовині 45% – 1,98);

$Б_m$ – масова частка білку в молоці, %;

$Ж_{сух.реч.}$ – масова частка жиру у сухій речовині сиру, %

Для нормалізації суміші використовуємо молоко знежирене.

Визначаємо кількість молока коров'ячого незбираного для сепарування, за формулою:

$$K_{M.} = \frac{K_{M.H.} \cdot (Ж_{B.} - Ж_{M.H.})}{Ж_{B.} - Ж_{M.}}, \quad (3.4)$$

де $K_{M.}$ – кількість молока коров'ячого незбираного, кг.;

$K_{M.H.}$ – кількість молока знежиреного, кг.;

$Ж_{B.}$ – масова частка жиру у вершках, %;

$Ж_{M.H.}$ – масова частка жиру в молоці знежиреному, %;

$Ж_{M.}$ – масова частка жиру в молоці коров'ячому незбираному, %

Π – гранично допустимі втрати при сепаруванні, %.

Визначаємо кількість вершків за формулою:

$$K_{B.} = K_{M.} - K_{M.H.}, \quad (3.5)$$

де $K_{B.}$ – кількість вершків, кг.;

$K_{M.}$ – кількість молока коров'ячого незбираного, кг.;

$K_{M.H.}$ – кількість молока знежиреного, кг.

Визначаємо кількість підсирної сироватки за формулою:

$$K_{сир.} = K_{н.м.} \cdot 75 / 100, \quad (3.6)$$

де $K_{сир.}$ – кількість підсирної сироватки, кг;

$K_{н.м.}$ – кількість нормалізованої суміші, кг.;

75 – відсоток сироватки, що виділяється при виробництві сиру.

Розрахуємо кількість молока, що йде на виробництво сиру “Російського”.

Визначаємо масову частку жиру в суміші за формулою (3.3):

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Ж_{\text{сум.}} = (2,07 \cdot 3,0 \cdot 50) / 100 = 3,1 \%$$

За зміну виробляємо 4000 кг сиру “Російський”. Згідно довідників на виробництво 1000 кг сиру необхідно 12127 кг суміші. Усушка сиру складає 7%. Визначаємо кількість сиру з урахуванням усушки:

$$4000 \text{ кг} - 100\%$$

$$X - 7\%$$

Таким чином кількість сиру з урахуванням усушки становить 4280 кг. Визначаємо кількість суміші необхідної для виробництва 4280 кг сиру:

$$1000 \text{ кг} - 12127 \text{ кг}$$

$$4280 \text{ кг} - X \text{ кг}$$

Для виробництва 4280кг сиру необхідно: $(12127 \cdot 4280) / 1000 = 51904$ кг суміші.

Нормалізацію проводимо методом змішування. Розрахуємо необхідну кількість молока коров'ячого незбираного і молока знежиреного за допомогою квадрата:

$$\begin{array}{ccc} 3,6 & & 3,05 \\ & \diagdown & \diagup \\ & 3,1 & \\ & \diagup & \diagdown \\ 0,05 & & 0,5 \\ & & \hline & & 3,55 \end{array}$$

Визначаємо кількість молока коров'ячого незбираного:

$$K_{\text{м.}} = (51904 \cdot 3,05) / 3,55 = 44594 \text{ кг.}$$

Визначаємо кількість молока знежиреного:

$$K_{\text{м.н.}} = (51904 \cdot 0,5) / 3,55 = 7310 \text{ кг.}$$

Визначаємо кількість молока коров'ячого незбираного, яке необхідно просепарувати, щоб отримати 7310кг молока знежиреного за формулою (3.4):

$$K_{\text{м.}} = \frac{7310 \cdot (30 - 0,05)}{30 - 3,6} = 8292 \text{ кг}$$

З урахуванням втрат (Втрати при сепаруванні складають 0,4%):

$$K_{\text{м.}} = \frac{7310 \cdot (30 - 0,05)}{30 - 3,6} \cdot \frac{100}{100 - 0,4} = 8325 \text{ кг}$$

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Визначаємо кількість вершків у залишку за формулою (3.5):

$$K_{\text{в.}} = 8325 - 8292 = 33 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість підсирної сироватки (яка складає 75% від кількості нормалізованої суміші), отриманої при виробництві сиру „Російського” за формулою (3.6):

$$K_{\text{сир}} = 51904 \cdot 75 / 100 = 38928 \text{ кг}$$

Розрахуємо кількість молока, що йде на виробництво сиру “Вершкового”.

Визначаємо масову частку жиру в суміші за формулою (3.3):

$$Ж_{\text{сум.}} = (1,98 \cdot 3,0 \cdot 45) / 100 = 2,67 \%$$

За зміну виробляємо 4000 кг сиру “Вершкового”. Згідно довідників на виробництво 1000 кг сиру необхідно 11632 кг суміші. Усушка сиру складає 8%.

Визначаємо кількість сиру з урахуванням усушки:

$$4000 \text{ кг} - 100\%$$

$$X - 8\%$$

Таким чином кількість сиру з урахуванням усушки становить 4320 кг.

Визначаємо кількість суміші необхідної для виробництва 4320 кг сиру:

$$1000 \text{ кг} - 11632 \text{ кг}$$

$$4320 \text{ кг} - X \text{ кг}$$

Для виробництва 4320 кг сиру необхідно $(11632 \cdot 4320) / 1000 = 50250$ кг суміші.

Нормалізацію проводимо методом змішування. Розрахуємо необхідну кількість молока коров'ячого незбираного і молока знежиреного за допомогою квадрата:

$$\begin{array}{ccc} 3,6 & & 2,62 \\ & \diagdown \quad \diagup & \\ & 2,67 & \\ & \diagup \quad \diagdown & \\ 0,05 & & 0,93 \\ & & \hline & & 3,55 \end{array}$$

Визначаємо кількість молока коров'ячого незбираного:

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$K_{\text{м.}} = (50250 \cdot 2,62) / 3,55 = 37086 \text{ кг.}$$

Визначаємо кількість молока знежиреного:

$$K_{\text{м.н.}} = (50250 \cdot 0,93) / 3,55 = 13164 \text{ кг.}$$

Визначаємо кількість молока коров'ячого незбираного, яке необхідно просепарувати, щоб отримати 13164кг молока знежиреного за формулою (3.4):

$$K_{\text{м.}} = \frac{13164 \cdot (30 - 0,05)}{30 - 3,6} = 14934 \text{ кг}$$

З урахуванням втрат (Втрати при сепаруванні складають 0,4%):

$$K_{\text{м.}} = \frac{13164 \cdot (30 - 0,05)}{30 - 3,6} \cdot \frac{100}{100 - 0,4} = 14996 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість вершків у залишку за формулою (3.5):

$$K_{\text{в.}} = 14996 - 14934 = 62 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість підсирної сироватки (яка складає 75% від кількості нормалізованої суміші), отриманої при виробництві сиру „Вершкового” за формулою (3.6):

$$K_{\text{сир}} = 20250 \cdot 75 / 100 = 37687 \text{ кг}$$

Розрахуємо кількість молока, що йде на виробництво сиру “Мисливського”.

Визначаємо масову частку жиру в суміші за формулою (3.3):

$$Ж_{\text{сум.}} = (2,07 \cdot 3,0 \cdot 50) / 100 = 3,1 \%$$

За зміну виробляємо 2000 кг сиру “Техас”. Згідно довідників на виробництво 1000 кг сиру необхідно 10440 кг суміші. Усушка сиру складає 7%.

Визначаємо кількість сиру з урахуванням усушки:

$$2000 \text{ кг} - 100\%$$

$$X - 7\%$$

Таким чином кількість сиру з урахуванням усушки становить 2140 кг.

Визначаємо кількість суміші необхідної для виробництва 2140 кг сиру:

$$1000 \text{ кг} - 10440 \text{ кг}$$

$$2140 \text{ кг} - X \text{ кг}$$

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для виробництва 2140 кг сиру необхідно $(10440 \cdot 2140) / 1000 = 22342$ кг суміші.

Нормалізацію проводимо методом змішування. Розрахуємо необхідну кількість молока коров'ячого незбираного і молока знежиреного за допомогою квадрата:

$$\begin{array}{ccc} 3,6 & & 3,05 \\ & \diagdown & \diagup \\ & 3,1 & \\ & \diagup & \diagdown \\ 0,05 & & 0,5 \\ & & \hline & & 3,55 \end{array}$$

Визначаємо кількість молока коров'ячого незбираного:

$$K_{\text{м.}} = (22342 \cdot 3,05) / 3,55 = 19195 \text{ кг.}$$

Визначаємо кількість молока знежиреного:

$$K_{\text{м.н.}} = (22342 \cdot 0,5) / 3,55 = 3147 \text{ кг.}$$

Визначаємо кількість молока коров'ячого незбираного, яке необхідно просепарувати, щоб отримати 3147 кг молока знежиреного за формулою (3.4):

$$K_{\text{м.}} = \frac{3147 \cdot (30 - 0,05)}{30 - 3,6} = 3570 \text{ кг}$$

З урахуванням втрат (Втрати при сепаруванні складають 0,4%):

$$K_{\text{м.}} = \frac{3147 \cdot (30 - 0,05)}{30 - 3,6} \cdot \frac{100}{100 - 0,4} = 3584 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість вершків у залишку за формулою (3.5):

$$K_{\text{в.}} = 3584 - 3570 = 14 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість підсирної сироватки (яка складає 75% від кількості нормалізованої суміші), отриманої при виробництві сиру „Мисливського” за формулою (3.6):

$$K_{\text{сир}} = 19195 \cdot 75 / 100 = 16757 \text{ кг}$$

Розрахуємо кількість молока, що йде на виробництво сиру “Королівського”.

Визначаємо масову частку жиру в суміші за формулою (3.3):

$$Ж_{\text{сум.}} = (1,98 \cdot 3,0 \cdot 45) / 100 = 2,67 \%$$

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

За зміну виробляємо 4000 кг сиру “Королівського”. Згідно довідників на виробництво 1000 кг сиру необхідно 13350 кг суміші. Усушка сиру складає 5%. Визначаємо кількість сиру з урахуванням усушки:

$$4000 \text{ кг} - 100\%$$

$$X - 5\%$$

Таким чином кількість сиру з урахуванням усушки становить 4200 кг. Визначаємо кількість суміші необхідної для виробництва 4200 кг сиру:

$$1000 \text{ кг} - 13350 \text{ кг}$$

$$4200 \text{ кг} - X \text{ кг}$$

Для виробництва 4200 кг сиру необхідно $(13350 \cdot 4200) / 1000 = 56070$ кг суміші.

Нормалізацію проводимо методом змішування. Розрахуємо необхідну кількість молока коров'ячого незбираного і молока знежиреного за допомогою квадрата:

3,6		2,62
	2,67	
0,05		0,93
		3,55

Визначаємо кількість молока коров'ячого незбираного:

$$K_{\text{м.}} = (56070 \cdot 2,62) / 3,55 = 41381 \text{ кг.}$$

Визначаємо кількість молока знежиреного:

$$K_{\text{м.н.}} = (56070 \cdot 0,93) / 3,55 = 14688 \text{ кг.}$$

Визначаємо кількість молока коров'ячого незбираного, яке необхідно просепарувати, щоб отримати 14688 кг молока знежиреного за формулою (3.4):

$$K_{\text{м.}} = \frac{14688 \cdot (30 - 0,05)}{30 - 3,6} = 16663 \text{ кг}$$

З урахуванням втрат (Втрати при сепаруванні складають 0,4%):

$$K_{\text{м.}} = \frac{14688 \cdot (30 - 0,05)}{30 - 3,6} \cdot \frac{100}{100 - 0,4} = 16730 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість вершків у залишку за формулою (3.5):

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$K_{\text{в.}} = 16730 - 16663 = 67 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість підсирної сироватки (яка складає 75% від кількості нормалізованої суміші), отриманої при виробництві сиру "Королівського" за формулою (3.6):

$$K_{\text{сир}} = 56070 \cdot 75 / 100 = 42053 \text{ кг}$$

Розрахуємо кількість молока, що йде на виробництво сиру "Сметанкового".

Визначаємо масову частку жиру в суміші за формулою (3.3):

$$Ж_{\text{сум.}} = (1,98 \cdot 3,0 \cdot 45) / 100 = 2,67 \%$$

За зміну виробляємо 4000 кг сиру "Сметанковий". Згідно довідників на виробництво 1000 кг сиру необхідно 13350 кг суміші. Усушка сиру складає 5%.
Визначаємо кількість сиру з урахуванням усушки:

$$4000 \text{ кг} - 100\%$$

$$X - 5\%$$

Таким чином кількість сиру з урахуванням усушки становить 4200 кг.
Визначаємо кількість суміші необхідної для виробництва 4200 кг сиру:

$$1000 \text{ кг} - 13350 \text{ кг}$$

$$4200 \text{ кг} - X \text{ кг}$$

Для виробництва 4200 кг сиру необхідно $(13350 \cdot 4200) / 1000 = 56070$ кг суміші.

Нормалізацію проводимо методом змішування. Розрахуємо необхідну кількість молока коров'ячого незбираного і молока знежиреного за допомогою квадрата:

3,6		2,62
	2,67	
0,05		0,93
		3,55

Визначаємо кількість молока коров'ячого незбираного:

$$K_{\text{м.}} = (56070 \cdot 2,62) / 3,55 = 41381 \text{ кг.}$$

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Визначаємо кількість молока знежиреного:

$$K_{\text{м.н.}} = (56070 \cdot 0,93) / 3,55 = 14688 \text{ кг.}$$

Визначаємо кількість молока коров'ячого незбираного, яке необхідно просепарувати, щоб отримати 14688 кг молока знежиреного за формулою (3.4):

$$K_{\text{м.}} = \frac{14688 \cdot (30 - 0,05)}{30 - 3,6} = 16663 \text{ кг}$$

З урахуванням втрат (Втрати при сепаруванні складають 0,4%):

$$K_{\text{м.}} = \frac{14688 \cdot (30 - 0,05)}{30 - 3,6} \cdot \frac{100}{100 - 0,4} = 16730 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість вершків у залишку за формулою (3.5):

$$K_{\text{в.}} = 16730 - 16663 = 67 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість підсирної сироватки (яка складає 75% від кількості нормалізованої суміші), отриманої при виробництві сиру "Сметанковий" за формулою (3.6):

$$K_{\text{сир}} = 56070 \cdot 75 / 100 = 42053 \text{ кг}$$

Після виробництва сирів „Російського”, „Вершкового”, „Мисливського”, „Королівського” і „Сметанкового”, залишилося сироватки:

$$K_{\text{сир.}} = 38928 + 37687 + 16757 + 42053 + 42053 = 177478 \text{ кг}$$

Так як здійснюють часткове соління зерна сирного, то будемо виготовляти сироватку пастеризовану.

Цю кількість сироватки – 177478 кг необхідно просепарувати, так як вона містить 0,41 % жиру.

Кількість підсирних вершків визначаємо за формулою:

$$K_{\text{п.в.}} = \frac{K_{\text{сир.}} \cdot (Ж_{\text{сир.}} - Ж_{\text{сир.неж.}})}{Ж_{\text{в.}} - Ж_{\text{сир.неж.}}}, \quad (3.7)$$

де $K_{\text{п.в.}}$ – кількість підсирних вершків, кг;

$Ж_{\text{сир.}}$ – жирність сироватки, %

$$K_{\text{п.в.}} = \frac{177478 \cdot (0,41 - 0,05)}{30 - 0,05} = 2133 \text{ кг}$$

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ці вершки направляємо в маслоцех на переробку.

Кількість знежиреної сироватки знаходимо за формулою:

$$K_{\text{сир.неж.}} = K_{\text{сир}} - K_{\text{п.в.}}, \quad (3.8)$$

$$K_{\text{сир.неж.}} = 177478 - 2133 = 175345 \text{ кг}$$

Знежирену сироватку відправляємо на відгодівлю тварин та молодняка у господарства.

Отже, для виробництва 6т сиру „Російського”, 5т сиру „Вершкового”, 2т сиру „Мисливського”, 4т сиру „Королівського”, 4т сиру „Сметанкового”, необхідно 183637 кг молока коров'ячого незбираного за зміну.

3.7 Зведена таблиця розрахунку продуктів

Зведені дані продуктового розрахунку зводимо в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 - Зведена таблиця розрахунку продуктів

№	Найменування продукту	М.ч. ж., в суміші %	Надійшло незбираного молока, 3,6%, кг	Надійшло знежиреного молока, кг	Витрачено на виробництво, кг			Залишок при виробництві, кг		
					Незбиране молоко з м.ч.ж. 3,6%	Знежирене молоко 0,05%	Нормалізована суміш	Сироватка знежирена	Вершки	Вершки підсирні
1	«Російський» 50%	3,1			44594	7310	51904		33	
2	«Вершковий» 45%	2,67			37086	13164	50250		62	
3	«Мисливський» 50%	3,1			19195	3147	22342		14	
4	«Королівський» 45%	2,67			41381	14688	56070		67	
5	«Сметанковий» 45%	2,67			41381	14688	56070		67	
Всього:			183637	52997	183637	52997	236636	175345	243	2133

Отже, для виробництва вищезазначених видів сирів в кількості 19 т за зміну необхідно мати 183637кг молока коров'ячого незбираного і 5299 кг молока знежиреного.

3.8 Зведена таблиця розрахунку допоміжних матеріалів

Враховуючи норми витрат допоміжних матеріалів на 1т продукції розраховуємо необхідну їх необхідну кількість для виготовлення 18т сиру.

Норми витрат допоміжних матеріалів наведені в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 - Зведена таблиця розрахунку допоміжних матеріалів

№ п/п	Найменування	Од. виміру	Кількість продукції	
			1 т	18 т
1	Кислота сірчана	кг	0,5	9
2	Спирт ізоаміловий	кг	0,8	14,4
3	Мило господарське	кг	0,9	16,2
4	Мило туалетне	кг	0,2	3,6
5	Порошок пральний	кг	0,8	14,4
6	Сода кальцинована	кг	10,0	180
7	Сода каустична	кг	4,0	72
8	Кислота азотна	кг	3,0	54
9	Вапно хлорне	кг	5,0	90
10	Купорос залізний	кг	0,15	2,7
11	Щітки капронові	шт.	0,26	4,7
12	Йорші для труб	шт.	0,2	5,4
13	Ящики картонні	шт.	70	1260
14	Лавсан	п.м.	0,4	7,2
15	Кальцій хлористий	кг	0,4	7,2
16	Калій азотнокислий	кг	0,2	3,6
17	Спеції	кг	0,25	0,50
18	Кислота сорбінова	кг	0,3	5,4
19	Сичужний фермент	кг	0,07	1,65
20	Закваска	Уп.	1	18
21	Сіль харчова для розсолу	кг	50	900
22	Сіль харчова «Екстра» для соління в зерні	кг	6	108
23	Натуральний барбвник «Аннато»	г	50-70	900-1260
24	Віник	шт.	0,06	0,3
25	Відро	шт.	0,04	0,72

3.9 Технохімічний контроль і управління якістю та безпекою на підприємстві.

Контроль виробництва охоплює наступні види контролю на підприємстві: контроль сировини, компонентів і матеріалів; виробничий контроль; контроль готової продукції; мікробіологічний контроль сировини, матеріалів та готової продукції; контроль тари і упаковки; контроль санітарного стану підприємства. Він поділяється на технохімічний і мікробіологічний контролю.

Технохімічний контроль виробництва сиру.

Для виробництва сиру використовується молоко, яке відповідає вимогам ДСТУ 3662 – 97.

Після приймання молока, його перемішують і визначають органолептичні показники: смак, запах, колір, консистенцію – в кожній секції молочної цистерни і кожної фляги.

Контроль якості сировини. Сире молоко, що поступило на комбінат, піддається визначенню за редуктажною пробою, а також в ньому визначається кількості соматичних клітин, наявність інгібуючих речовин. Також 1 раз в 10 днів, проводять визначення загального числа спор мезофільних анаеробних лактатзброджуючих бактерій, сичужно-бродильну пробу і пробу на бродіння [8].

Відбір проб і підготовку їх до аналізу проводять за ГОСТ 26809, ГОСТ26929 і ГОСТ 9225. Відбір середніх проб і визначення якості молока здійснюється у присутності здавальника. Посуд з пробою має бірку, на якій вказується найменування постачальника і дата надходження. Кислотність молока при прийманні визначають з середньої проби в середньому зразку методом титрування. Визначення густини молока здійснюється щодня в пробі молока з кожної партії. Компоненти і матеріали поступають на підприємство із супроводжувальними документами, які засвідчують якість, і видаються заводами-виготовлювачами [1].

Контроль виробництва сиру. В суміші молока з ванни (сировиготовлювача) не рідше 1 разу в 10 днів визначають загальне число спор мезофільних анаеробних лактатзброджуючих бактерій (не повинні визначатися в 0,1 см) і бактерій групи кишкової палички. Щоденно перевіряються термограми пастеризації [1].

Контроль при виробництві сиру. Проба суміші відбирається з кожного сировиготовлювача і досліджується на кислотність, ефективність пастеризації, масова частка жиру і білку. В заквасці визначають кислотність методом титрування і проводять її органолептичну оцінку. Кількість хлориду кальцію,

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

яку необхідно внести в суміш, і фермента, яка необхідна для зсідання суміші, встановлюється згідно з рецептурою. Кислотність сироватки при кожному виробництві сиру визначається після розрізання згустку, після другого нагрівання, перед обробкою, в кінці обробки. В сирі після пресування періодично визначають активну кислотність і масову частку вологи [8].

Контроль якості готового продукту. В зрілих сирах перевіряють органолептичні показники, масову частку жиру в сухій речовині, масову частку вологи, солі. Сири, що поступають на дозрівання, досліджують масову частку жиру в сухій речовині, вологу. Якість зрілого сиру встановлюється експертною комісією, яка призначається керівником підприємства.

Сири повинні вироблятися відповідно до ДСТУ 4420-2005 Молочна промисловість. Виробництво сиру. Терміни та визначення понять., по технологічних інструкціях, з дотриманням санітарних правил, затверджених в установленому порядку, показники наведені в таблицях 3.6, 3.7, 3.8 [3].

Сир «Мисливський» відноситься до групи твердих сичужних сирів, вироблених з пастеризованого молока шляхом зсідання його ферментним препаратом із застосуванням бактеріальних заквасок, з низькою температурою другого нагрівання.

Сир «Техас» повинен випускатися в реалізацію у віці не менше 30 діб без розподілу на сорти.

Сир призначений для реалізації в торговій мережі і громадському харчуванні.

Таблиця 3.6 - Органолептичні показники сиру твердого сичужного.

Найменування показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Форма низького циліндру злегка випуклою боковою поверхнею і округлими гранями, кірка рівна, тонка без пошкоджень і без товстого підкіркового шару, в поліетиленовій вакуумній упаковці.
Смак і запах	Виразений сирний з наявністю смаку і запаху внесеного наповнювача.
Консистенція	Тісто пластичне, однорідне, ніжне по всій масі, злегка ломке при вигині.
Колір тіста	Від білого до ясно-жовтого з включеннями внесеного наповнювача.
Рисунок	Вічки круглої або злегка овальної форми.

Таблиця 3.7 - Фізико - хімічні показники.

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

Таблиця 3.8 - Мікробіологічні показники.

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

Схема технохімічного контролю і мікробіологічного наведена в Додатку А.

Мікробіологічний контроль виробництва сиру.

Основним завданням мікробіологічного контролю в сироробстві є забезпечення випуску продукції високої якості, підвищення її смакових і харчових якостей. Мікробіологічний контроль на підприємстві заключається в перевірці якості поступаючої сировини, матеріалів, закваски і готової продукції, а також дотримання технологічних і санітарно-гігієнічних режимів виробництва. При контролі якості сировини при виробництві сиру особливу увагу звертають на загальну бактеріальну обсемененість і вміст спор мезофільних анаеробних лактатзброджуючих бактерій, при контролі ефективності пастеризації – на вміст бактерій групи кишкової палички, при контролі заквасок – на їх мікробіологічну чистоту і активність.

3.10 Сертифікація на підприємстві

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

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

стандартизації, спрямовані на забезпечення єдиної технічної політики в цій сфері, регулюються Законом України «Про стандартизацію».

Сертифікація – це діяльність пов’язана з підтвердженням якості продукції третьою незацікавленою стороною. В Україні розроблена система сертифікації УкрСЕПРО, яка є державною системою і підпорядковується Державному комітету з питань технічного регулювання та споживчої політики. Сертифікацію в системі УкрСЕПРО проводять виключно органи з сертифікації. 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. В Україні її здійснює державна система сертифікації “Укр. СЕПРО”, а добровільну проводять дві зареєстровані добровільні системи сертифікації “Українська асоціація якості” та “Торгівельно-промислова палата”. Система “Укр. СЕПРО” має певні правила проведення обов’язкової сертифікації, відповідно до законів “Про захист прав споживача”.

На АТ «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.

Порядок проведення сертифікації:

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- спочатку подається заявка на сертифікацію;
- розглядають та приймають рішення за заявкою із зазначенням схеми сертифікації;
- атестація виробництва продукції, що сертифікується, або сертифікація систем якості, якщо це передбачено схемою сертифікації;
- відбір зразків готової продукції, оформлення акту про зберігання зразка свідка, їх ідентифікація та випробування;
- аналіз одержаних результатів та прийняття рішення про можливість видачі сертифікату відповідності та надання ліцензії;
- видача сертифікату відповідності, надання ліцензії, занесення сертифікованої продукції до реєстру системи;
- визначення сертифікату або інших документів, що підтверджують відповідність імпортованої продукції вимогам чинних в Україні нормативних документів, виданих на цю продукцію за кордоном;
- технічний нагляд за сертифікованою продукцією під час її виробництва;
- інформація про результати роботи по сертифікації продукції.

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.

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.

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

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

безпеку та якістю харчових продуктів на основі принципів НАССР (аналізу ризиків та критичних точок контролю у латинській аббревіатурі).

Для контролю визначаються критичні точки – моменти найбільшої небезпеки зараження сировини чи готового продукту. Контроль за системою НАССР включає в себе: контроль утримання худоби; контроль якості кормів; контроль процесу отримання молока; контроль доставки молока на підприємство; контроль процесу виробництва сиру та інших молочних продуктів; контроль якості готового продукту в торгівельній мережі.

НАССР - Аналіз небезпечних чинників і критичної контрольної точки - сьогодні є концепцією що ґрунтується на оцінюванні і управлінні небезпечними чинниками будь-якої ланки харчового ланцюга (від вирощування, переробки до кінцевого виробництва та роздрібної торгівлі), застосування якої знижує рівні ризиків виникнення небезпек для життя і здоров'я споживачів харчової продукції.

В Україні загальнодержавна концепція впровадження принципів НАССР в стадії формування. Закон України „Про якість і безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини” регламентує здійснювати заходи щодо поетапного впровадження систем управління харчових продуктів на підприємствах харчової промисловості.

Система НАССР базується на таких основних принципах: проведення аналізу небезпечних чинників на всіх стадіях виробництва; визначення критичних точок в технологічних процесах; визначення критичних меж, яких необхідно дотримуватись; наявність системи моніторингу (обстеження), яка дає змогу забезпечити контроль в критичних точках; розробка та застосування корегувальних дій, якщо результати моніторингу свідчать про відхилення від критичних меж; наявність процедур перевірки всієї системи НАССР; документація процедур перевірки всієї системи НАССР.

Першим етапом в процедурі розроблення системи НАССР на підприємстві є створення спеціальної робочої групи. Створена група займається

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

детальним описом продукції - характеристика продукції, умови зберігання і термін придатності, за якими ТУ вироблена продукція та інше. Після чого складається перелік всіх небезпечних факторів, виникнення яких можна очікувати на кожному етапі виробництва. Слідуючи етапом є аналіз небезпек та встановлення критичних точок контролю. Потім визначаються та встановлюються критичні межі для кожної критичної точки.

Для функціонування системи НАССР необхідна система моніторингу в кожній критичній точці - розробка корективних дій в разі відхилення від критичних меж, розробка процедур перевірки даної системи.

Наявність даної системи на підприємстві дозволить вирішити проблему розбіжності нормативно-правових актів різних країн, одночасно забезпечить безпеку та якість виробляємої продукції.

Експортування продукції в країни ЄС можливе лише при наявності даних систем управління харчових продуктів на підприємствах. Але, оскільки ці системи є всеохоплюючі і задіяні на всіх етапах виробництва продукції, їх наявність лише на підприємстві не може гарантувати можливість експорту виробляємої продукції. Необхідно, щоб в лабораторіях, які здійснюють контроль якості продукції, були впроваджені дані стандарти також [15].

Сир є широкоживим продуктом і тому необхідно серйозно ставитись до його безпечності. Високий рівень якості виробляємої продукції залежить від належної роботи виробничої лабораторії. Використання нових систем безпеки харчових продуктів НАССР та ISO 22000...25000 забезпечить виготовити продукт високою якістю та безпекою.

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.

3.11 Миття технологічного обладнання

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Особливу увагу приділяють якості миття і дезінфекції обладнання, адже воно може стати джерелом забруднення молочної продукції. Миття обладнання. На АТ “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).

Правильний догляд за обладнанням, його миття та дезінфекція сприяють підвищенню якості молочних продуктів, усувають можливості 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. Для миття технологічного обладнання та посуду застосовуються різні мийні суміші, виготовлені на хімічному заводі або змішуванням окремих компонентів на підприємстві:

Суміш № 1 призначена для миття обладнання, яке не торкається гарячого молока та виробленого з корозієстійкої сталі або іншого металу з олов'яним покриттям.

Суміш № 2 для обладнання, виготовленого з алюмінію.

Суміш № 3 - для видалення молочного нальоту з обладнання, яке торкається гарячого молока (крім виконаного з алюмінію).

Суміш №4 -для обладнання тари, виготовленої з скла та фарфору.

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.

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Дезинфекцію обладнання здійснюють шляхом обробки його гарячою водою, паром, розчинами хлористого вапна. Дезінфікують обладнання після ретельного миття, так як рештки продукту різко знищують ефективність дезінфікуючих засобів.

Для приготування миючих і дезінфікуючих засобів, а також ополіскування використовують водопровідну воду, яка відповідає вимогам ГОСТ 2874-73 на питну воду. Робочі розчини кислот на лугів, технічні миючі засоби необхідної концентрації готують із концентрованих розчинів або сухих порошків з дотриманням необхідних застережень. Концентровані розчини миючих засобів вносять в ємкості після заповнення їх водою [37].

Для миття танків на підприємстві застосовують розчин кальцинованої соди 1,0...1,5 %, а для дезінфекції розчин дезінфектантів з вмістом активного хлору 200 мл / л.

Миття танків для зберігання і дозрівання молока на сир та сироватки здійснюють після кожного звільнення від продукту.

Для миття пастеризаторів і охолоджувальних установок – застосовують розчин каустичної соди 0,8...1,0 % і розчин азотної або сульфамілової кислоти 0,3...0,5 %. Після видалення молочного каменю і зборки апаратів проводять дезінфекцію гарячою водою з температурою 90...95 градусів протягом 10...15 хв.

Для миття сепараторів-вершковідділювачів і молокоочисників застосовують розчин кальцинованої соди 1,0...1,5 %, а для дезінфекції – розчин дезінфектантів з вмістом активного хлору 200 мл / л.

Санітарна обробка сепараторів здійснюється не більше чим через 4 години їх роботи. По закінченню роботи сепараторів від'єднують труби для подачі і відбору молока та вершків, дають зтекти решткам молока з барабану і труб. Для санітарної обробки сирних ванн, сировиготовлювачів, сирних форм, солильних басейнів, столів, пресів застосовують розчин кальцинованої соди 1,0...1,5 % та розчин дезінфектантів з вмістом активного хлору 150...200 мг/л.

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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 дезінфекції обладнання здійснюється згідно з вимогами інструкції по санітарній обробці обладнання на підприємствах молочної промисловості.

3.12 Гігієна та санітарія на підприємстві. Ветиренарно – санітарні вимоги.

Санітарно-гігієнічний контроль стану виробництва організований таким чином, що можна оцінити якість миття та дезінфекції, які проводять окремі працівники. Тому не рідше двох разів на місяць контролюється робота кожного працівника. Чистоту рук працівників контролюють не рідше трьох разів на місяць. Якість миття оцінюють по кожній одиниці обладнання не рідше одного разу в декаду. В більшості випадків при щоденному контролі чистоти миття посуду і обладнання можна обмежитися одним аналізом на наявність бактерій групи кишкової палички [23].

На АТ «Пирятинському сир заводі» суворо дотримуються санітарії та гігієни. Існує санітарний журнал де контролюється санітарна обробка обладнання; миття та дезінфекція пресів, столів, тележок, сирних ван, пастеризаційних-установок.

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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 та ін.) здійснюють за спеціальними методиками дослідження і мікробіологічними нормативами. Основними показниками є наявність бактерій групи кишкових паличок і загальна кількість бактерій. У пакувальних матеріалах не допускається також наявність плісені і дріжджів.

Категорично забороняється проведення ремонтних робіт і дезінфекції приміщень у період виготовлення продукції. Не допускається залишати у виробничих цехах ремонтні інструменти; під час виробничого циклу допускається проведення ремонту обладнання тільки за умови обов'язкового його огороження переносними екранами.

Не допускається зберігання тари і пакувальних матеріалів безпосередньо у виробничих цехах, вони повинні зберігатися в спеціально виділеному приміщенні.

Контроль сировини, яка надходить на підприємство, готової продукції, технологічних процесів, санітарно-гігієнічних умов виробництва продукції повинна здійснювати лабораторія підприємства згідно з інструкцією по мікробіологічному контролю від 28.12.87 р., інструкцією по технічному контролю від 30.12.88 р. та інструкцією по організації та проведенню мікробіологічних досліджень від 01.09.93 р., та МВ 5.08.07/1232-96.

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кожен працівник на підприємстві несе відповідальність за виконання правил особистої гігієни, за стан робочого місця, за виконання технологічних і санітарних вимог на кожній ділянці.

Не допускаються до роботи особи, що мають захворювання в “Положенні про медичні огляди працівників” від 31.03.1994 р. № 45. Позапланове бактеріальне обстеження проводиться у відповідності до рішень територіальних санітарних служб.

Кожен працівник повинен мати особисту санітарну книжку, в яку регулярно заносяться результати всіх обстежень, в тому числі і дані про перенесені інфекційні захворювання та проходження працівниками навчання за програмою гігієнічної підготовки. Особиста санітарна книжка зберігається у начальника (майстра) цеху або у медпункті. Усі новоприйняті працівники повинні пройти обов'язкове навчання за програмою гігієнічної підготовки та здати іспит з відміткою про це у відповідному журналі та в особистій санітарній книжці. В подальшому всі працівники повинні один раз на два роки проходити навчання і перевірку гігієнічних знань, а працівники заквашувального відділення - щорічно. Особи, які не здали іспит за програмою гігієнічної підготовки, до роботи не допускаються.

Працівники виробничих цехів перед початком роботи повинні прийняти душ, одягти чистий санітарний одяг так, щоб він повністю закривав особистий одяг, підібрати волосся під хустинку або ковпак, зняти з себе прикраси, зняти лак з нігтів, ретельно вимити руки теплою водою з милом і продезінфікувати їх дозволеним до застосування в харчовій промисловості дезінфікуючим засобом.

Кожен працівник виробничого цеху повинен бути забезпечений 4 комплектами санітарного одягу (працівники цехів по виробництву дитячої продукції - 6 комплектами), заміна одягу провадиться щоденно і у міру забруднення. Забороняється заходити у виробничі цехи без санітарного одягу.

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При виході із приміщення на територію і відвідуванні невиробничих приміщень (туалетів, їдальні, медпункту тощо), санітарний одяг необхідно знімати; забороняється одягати на санітарний одяг будь-який верхній одяг.

Інструкції з санітарної обробки рук необхідно вивісити біля всіх умивальних раковин. На великих підприємствах рекомендується обладнати манікюрний кабінет для персоналу.

Після відвідування туалету мити і дезінфікувати руки необхідно двічі; у шлюзі після відвідування туалету, до одягання, халату і на робочому місці безпосередньо перед тим, як приступити до роботи. При виході із туалету необхідно продезінфікувати взуття на дезінфікуючому килимку.

Чистота рук кожного працівника перевіряється не рідше двох разів на місяць мікробіологом лабораторії (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 28.12.87 р.

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

З метою охорони здоров'я та попередження виробничого травматизму всім працівникам молокопереробних підприємств слід виконувати основні вимоги з техніки безпеки та виробничої санітарії.

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4 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 19000 кг сиру. Графік організації виробничого процесу наведено в Додатку А.

Спочатку обираємо обладнання для технологічних процесів, з яких починається переробка молока. Розміщення технологічного обладнання починаємо з приймального відділення. У сирцях поступає 200 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 М потужністю 30000 кг/год. в кількості 11 шт. Прийняте молоко охолоджуємо на пластинчатому охолоджувачі марки APV потужністю 30000 кг/год. в кількості 4 шт.

Для резервування молока, вершків, молока нежирного використовуємо резервуари – Tewes-bis виробництва Польща, 100т.-7шт. 25т.- 2шт.

Ця ємкість виконана із нержавіючої сталі; між баком і сорочкою знаходяться теплоізоляційний шар, який зберігає молоко від зовнішнього тепла; додаткове охолодження молока досягається роботою мішалки, установленної на електродвигуні, він закріплений на кронштейні; надходження продукту зверху, вихід через патрубок в дні ємкості. Для резервування прийнятого молока коров'ячого незбираного необхідно: $200000 / 100000 = 2$ 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 1шт.- 25т.

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для сепарування молока використовуємо сепаратори виробництва Німеччини pagema – 15т/год. 1шт.

Та виробництва СССР ОСНС-С 10т/год., призначений для виконання процесу відокремлення знежиреного молока від вершків. Продуктивність 10000 л/год,

частота оберту барабану 137,5 с⁻¹,
кількість тарілок у барабані 48-56,
габаритні розміри: 720 x 350 x 700 мм.

Таких сепараторів на підприємстві чотири.

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

Розраховуємо кількість сепараторів-молокоочисників за формулою:

$$n = \frac{M}{M_M \cdot \tau_{\phi}}, \quad (4.1)$$

де М – маса продукту, кг за зміну;

М_м – продуктивність апарату, кг / год.;

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

$$n = \frac{200000}{30000 \cdot 3} = 2 \quad \text{шт.}$$

Далі розташовані пастеризаційно-охолоджувальні установки які присутні на підприємстві виробництва Росія 10т/год. – 1шт, 15т/год. – 1шт, 30т/год – 1шт. Виробництва Німеччини «Нагема» 30т/год. – 1шт, та Швеції Alfa Laval 30т/год. – 1шт., яка має дві секції регенерації, секцію пастеризації та секцію охолодження. Визначимо необхідну кількість пастеризаційно-охолоджувальних установок. Для цього визначаємо час роботи однієї пластинчастої пастеризаційно-охолоджувальної установки:

$$n = \frac{200000}{30000} = 6 \quad \text{год.}$$

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Отже необхідна кількість пастеризаційних установок складає 2 шт.

В таблиці 4.1 наведено основне обладнання для приймання і термічної обробки молока.

Таблиця 4.1 - Основне обладнання для приймання і термічної обробки молока.

Обладнання	Потужність, кг / год	Кількість, од
Лічильник для молока Nocado Schwarte	30 000	4
Насос відцентровий Г2 – ОПД – 30	30 000	11
Пластинчастий охолоджувач APV	30 000	4
Сепаратор-вершковідділювач ОСНС-С	15 000	2
Резервуар для зберігання і нормалізації молока Tewes-bis	100000	4
Резервуар для зберігання вершків	25000	1
Пастеризаційна установка Nagema	30 000	2
Сепаратор-молокоочисник Nagema	30 000	2

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

Виходячи з кількості суміші для кожного виду сиру кількість сировиготовлювачів розраховуємо окремо.

Для виробництва сиру „Російського” потрібно сировиготовлювачів:

$$n = \frac{51904}{12000} = 4 \text{ шт.}$$

Для сиру „Вершкового” необхідно сировиготовлювачів:

$$n = \frac{50250}{12000} = 4 \text{ шт.}$$

Сир „Мисливський” виробляємо в сировиготовлювачі потужністю 12000 кг/год. Розраховуємо необхідну кількість сировиготовлювачів:

$$n = \frac{22342}{12000} = 2 \text{ шт.}$$

Для сиру „Королівський” необхідно сировиготовлювачів:

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$n = \frac{56070}{12000} = 5 \text{ шт.}$$

Для сиру „Сметанковий” необхідно сировиготовлювачів:

$$n = \frac{56070}{12000} = 5 \text{ шт.}$$

Оскільки на підприємстві 6 сировиготовлювачів виходить що з них 4 сировиготовлювача зроблять по 3 оберти за зміну і 2 зроблять по 4 оберти за зміну, що є допустимим за нормами використання обладнання.

Таким чином для виробництва 19000 кг сиру вистачає 6 сировиготовлювачів, обладнання сирцеху наведено в таблиці 4.2.

Подальші операції проходять на комплексній автоматизованій лінії з виробництва сирів де відбувається: формування, пресування, роз пресування, зважування та маркування сиру. Після цього сир відправляється у солільне відділення, на заводі обладнано 20 басейнів для одночасного соління 100 т сиру. У басейнах встановлена мікрофільтрація розсолу.

Кількість контейнерів визначаємо, виходячи з того, що сир знаходиться у розсолі 2,5 діб, навантаження на один контейнер 480 кг сиру.

$$N_K = \frac{K_C \cdot Z}{G}, \quad (4.2)$$

де K_C – кількість сиру виробленого за зміну, кг;

Z – тривалість знаходження сиру в розсолі, діб;

G – ємність контейнеру, кг

Для сиру „Російського”:

$$N_K = \frac{4000 \cdot 2,5}{480} = 21 \text{ шт.}$$

Для сиру „Миливського”:

$$N_K = \frac{2000 \cdot 2,5}{480} = 11 \text{ шт.}$$

Для сиру „Вершкового”:

$$N_K = \frac{4000 \cdot 2,5}{480} = 21 \text{ шт.}$$

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для сиру „Королівського” і „Сметанкового” виходячи з формули також по 21 контейнеру.

$$N_k = \frac{4000 \cdot 2,5}{480} = 21 \text{ шт}$$

Ця ж кількість контейнерів потрібна для дозрівання сиру „Російського” протягом 60 діб, сиру „Мисливський”, „Королівський” і „Сметанковий” протягом 30 діб та сиру „Вершковий” протягом 20 діб.

Таблиця 4.2 - Обладнання сирцеху.

Обладнання	Потужність	Кількість,од.
Сировиготовлювач Nocado schwarte	12000 кг / год	6
Насос для сирного зерна ПТ 25 – 61	30000 кг / год	3
Насос для сироватки Г2 -ОПД	30000 кг / год	2
Автоматична лінія формування та пресування сиру «Fibosa»	25000т/зміну	1
Контейнери Т – 480	480	95
Вакуум-пакувальна машина ВУМ-4	80 упак.	2

Єдине що можна додати на підприємство встановити обладнання за допомогою якого сирні головки після пресу будуть направлятися на соління не за допомогою контейнерів а за допомогою так званої «розсільної ріки» або «ріки-басейн». За допомогою цього ми з’єднуємо між собою сирцех та солільне відділення, відбувається часткове соління головок сиру в той час як вони пливуть , зменшується контакт працівників з продуктом і зменшується потреба в трудових ресурсах.

5. АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ

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

Автоматизація виробництва – це етап машинного виробництва, що характеризується звільненням людини від безпосереднього виконання функцій управління виробничими процесами та передачею цих функцій технічним засобам – автоматичним пристроям і системам. Управління – це цілеспрямована дія на процес (об'єкт), яка забезпечує оптимальний чи заданий режим його роботи. Процес управління передбачає виконання таких операцій як:

- одержання та попередня обробка інформації про фактичний стан об'єкту системи і навколишнього середовища;
- аналіз одержаної інформації, порівняння існуючої виробничої ситуації із заданою;
- прийняття рішення про дію на об'єкт у певному напрямку та оцінка можливості реалізації такої дії;
- реалізація управління, тобто формування, здійснення дії за допомогою відповідних технічних засобів.

Об'єктом управління є технологічний процес чи агрегат, в якому відбувається перетворення речовин, хімічні реакції, тепло- та масообмін, переміщення речовин тощо, з метою одержання продукту або напівпродукту заданої якості в необхідній кількості.

Вихідні параметри характеризують стан технологічного процесу, в якому він знаходиться в результаті сумарної дії управляючих параметрів.

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Проектом передбачена автоматизація технологічного процесу виробництва твердих сирів.

Для синхронізації технологічних процесів виготовлення нових видів сирів у виробництво впроваджено комп'ютерні автоматизовані системи з програмним забезпеченням «Actvin». Для цього використовується слідує обладнання «SAU». Контроль управління ведеться з центрального комп'ютера Siemens. Управління обладнанням 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, ємкостних вчасності датчики «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».

В розділі автоматизації виробничих процесів проведено підбір повної автоматики яка регулює і керує технологічним процесом виробництва.

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6 РОЗРАХУНОК ЕНЕГРОВИТРАТ НА ВИРОБНИЦТВО

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 ВТ 10 / 13, що розміщений в котельній підприємства, по тепловодах за допомогою теплоносія тепло транспортується в усі приміщення комбінату і надходить 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 приміщеннях: 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 технічними 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 цеха (апаратне відділення, цех продукції з

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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 забруднених стічних вод від 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 Бакєєвщина). Стічні води з території підприємства не містять специфічних речовин з токсичними властивостями. Основними домішками, що містяться в стічних водах, є грубодисперсні домішки нафтопродуктів. Для виключення змиву ґрунту під час злив із стежкових покриттів передбачено відгородження зон озеленення бардюрами. Для подачі дощового стоку з акумулюючої ємкості на очисних спорудах дощових вод передбачена насосна установка з насосом НЦС-3.

6.1 Холодопостачання

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-1 – 2 шт., РД-0,5-0,1 1 шт. Як холодоагент використовують аміак.

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Загальне холодильне обладнання. Проект холодильної установки виконаний з використанням вітчизняного і іноземного обладнання. Проектом передбачена високовиробничих швидкохідних гвинтових одноступінчатих агрегатів марки А 350 на температуру -8 градусів. На температуру -22 і -8 градусів (холодильні камери з безпосереднім випаренням) передбачені одноступінчаті агрегати А220 зі зменшеною кількістю обертів (1000 об / хв). Для конденсації парів аміаку передбачені випарювальні конденсатори марки ЕВАКО-400. подача аміаку в камери передбачена насосами марки ЦНГ-70М. Загальна потреба комбінау в холоді в робочому режимі складає: при температурі -8 градусів – 2700 тис.р.ккал / год. (лід-вода); при температурі -22 градуси – 80 тис.р.ккал / год. (камера масла); при температурі -8 градусів – 80 тис.р.ккал / год. (камера схову з температурою 0 градусів і вище).

6.2 Теплопостачання

Теплопостачання зпроектованих споруд і будівель передбачено від котельної міських каналізаційних споруд. Пальне – кам'яне вугілля. Котельня видає в зовнішню мережу воду з температурою 95...97 градусів. Теплове господарство передбачено з врахуванням постачання котельної паливом зі складу, що розміщено відкрито поблизу котельні. Скалд 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 місцеве, 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 компенсатори. Трубопроводи прокладено над землею на низьких опорах, по конструкціям будівель та частково підземна в каналі. В якості теплової ізоляції прийняті вироби з мінеральної вати.

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						76
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6.3 Електропостачання

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

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

Розрахуємо кількість енергетичних витрат для сирцеху [33].

Кількість води визначаємо за формулою:

$$Q = \sum_{i=1}^n q_i \cdot m_i \quad (6.1)$$

де q_i - норма витрати води на одиницю продукції;

m_i – кількість продукції, що випускається, т.

$$Q = 66,5 \cdot 18 = 1197 \text{ м}^3$$

Кількість пари визначаємо, виходячи з норм:

$$Q = 2699 \cdot 18 = 48582 \text{ тис. ккал.}$$

Витрати холоду на технологічні потреби визначаємо по формулі:

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк. 77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Q_{\text{т}} = q_{\text{н}} \cdot m \cdot 0,8, \quad (6.2)$$

а витрати холоду на зберігання продукції:

$$Q_{\text{к}} = q_{\text{н}} \cdot m \cdot 0,2 \quad (6.3)$$

де $q_{\text{н}}$ – норма витрат холоду на 1 т продукту, тис. ккал;

m – маса продукту, т;

0,8 – питомі витрати на технологічні потреби, тис. ккал;

0,2 – питомі витрати на камери зберігання, тис. ккал

$$Q_{\text{т}} = 500 \cdot 18 \cdot 0,8 = 7200 \text{ тис. ккал}$$

$$Q_{\text{к}} = 500 \cdot 18 \cdot 0,2 = 1800 \text{ тис. ккал}$$

Тепловий потік Q в одиницях СІ вимірюється у ватах: $1 \text{ Вт} = 0,86 \text{ ккал} / \text{год}$. Витрати холоду на технологічні цілі:

$$Q_{\text{т}} = \frac{7200}{0,86} = 8372 \text{ тис. Вт}$$

Витрати холоду на камери зберігання:

$$Q_{\text{к}} = \frac{1800}{0,86} = 2093 \text{ тис. Вт}$$

Потреба в електроенергії:

$$Q = 103,1 \cdot 18 = 1855,8 \text{ кВт} / \text{год}.$$

Витрати холоду, пари, води та електроенергії на 18 тон готової продукції наведені в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1-Витрати холоду, пари, води та електроенергії

Продукція	Пара тис.кка л	Холод тис. Вт		Води, м³	Електро- енергія, кВт/год
		На технологічні цілі	На камери зберігання		
Сир твердий сичужний 19т за ЗМ	48582	8372	2093	1197	1855,8

7 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА

7.1 Генеральний план забудови території

У Полтавському районі клімат помірно-континентальний, середня температура січня -10 °С, липня +25 °С, без морозний період триває 170 днів. Кількість опадів на рік – 494 мм.

Ґрунтові води знаходяться на глибині 1,5-2 м від поверхні землі.

Генеральний план вирішений у відповідності з технологічною системою і основними технологічними рішеннями по будівництву експлуатації. Розміщення будівель, що проектуються, вирішено з врахуванням виробничого взаємозв'язку, санітарних норм і протипожежних вимог. Передбачається максимально можливе блокування основних і допоміжних виробництв і приміщень.

На заводі забезпечено функціональне зонування території на виробничу, допоміжну і складські зони.

Виділена також виробнича зона, що знаходиться за межами загорожі. Виконано її благоустрій, установка малих архітектурних форм. Проектом передбачається організація передзаводської стоянки для автотранспорту. Головний в'їзд організовано зі сторони автодороги.

Пожежно-сторожева охорона представлена у вигляді прохідної, яка забезпечена телефонним зв'язком. Доставка робочих забезпечується транспортом заводу і пішохідною доступністю.

Всі інженерні сітки розміщені на відстані у відповідності з вимогами СНиП-II-89-80. Інженерні сітки розміщуються вздовж проїздів прямолінійно і паралельно основним лініям забудови.

Сітка водопроводу і каналізації прокладаються підземними шляхами.

Телефонний кабель та електричний кабель 0,38 кВ прокладаються в земляних траншеях і в азбестоцементних трубах.

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Повітряна лінія освітлення 0,36 кВ проведена на високих залізобетонних опорах.

Сітка доріг з твердим покриттям запроектована з врахуванням внутрішніх і міжкорпусних вантажопотоків і протипожежного обслуговування. У відповідності з розрахунковою інтенсивністю руху, типом розрахункового автомобіля внутрішньоплощадочні дороги мають наступні параметри:

- ширина проїжджої частини технологічних доріг - 5,0 м;
- максимальний позовжній ухил - 0,50;
- мінімальний позовжній ухил - 0,005.

Для задовольнення санітарних норм передбачаються ділянки озеленення (навколишнього) навколо будівлі. За рекомендаціями передбачені захисні смуги на ділянках озеленення: 1 ряд дерев та 2 ряди живої огорожі, які знижують концентрацію аерозолів в повітрі на 20-30%. При проектуванні протипожежних розривів врахована категорія будівлі "Д" (за ОНТП 24-86 МВД СССР), а також вимогами СНиП 2.01.02-85 "Противопожарные нормы".

АТ «Пирятинський сирзавод» складається з таких структурних підрозділів:

1.основні цехи; 2.допоміжні цехи;

До основних цехів відносяться:

- 1.приймально-апаратне відділення;
- 2.апаратний цех;
- 3.цех по виробництву масла;
- 4.цех незбираномолочної продукції;
- 5.сироробний цех;
- 6.цех по догляду за сиром;
- 7.цех по виготовленні плавлених сирів;
- 8.цех з виробництва сухої сироватки;
- 9.цех лактози;
- 10.лабораторія;
- 11.тарний склад;

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

12.склад готової продукції.

До допоміжних цехів відносять такі цехи як: механічний цех; компресорне відділення; котельня.

Джерелом забезпечення гарячою водою та паром на технологічні потреби є власна котельня, яка працює на природному газі.

Вода, яка використовується на господарчі потреби на підприємстві надходить з міського водопроводу. Вода на завод поступає по двом вводам в резервуари запасу води, загальною ємністю 500м³

Забезпечення заводу холодом відбувається за рахунок роботи власної аміачної компресорної, що знаходиться в допоміжному корпусі

На вільній від забудови території проводиться озеленення рядкової та групової насадки листяних та хвойних порід і низькоростучими кущами.

Всі проїзди на території заводу, під'їзді шляхи, пішохідні доріжки з твердим покриттям - асфальтобетон.

Відвід зливових і талих вод здійснюється на спланованій поверхні землі і по поверхні покрівель.

7.2. Архітектурно-планувальні та конструктивні рішення

Основний виробничий корпус – це одноповерхова будівля прямокутної форми, сіткою колон 6×6 м.

Цех для виробництва сиру - це будівля, сполучна з іншими цехами коридором, виконана з повнозбірному каналі з залізобетонним монолітним перехрестям.

Висота апаратного відділення – 10 м каркас відділення цеху – із залізобетонними колонами перерізом 500 × 500; сітка колон 6×6 м, колонки по серії.

Фундамент основного виробничого корпусу залізобетонний, пірамідального типу. Фундаментні балки вирішені по серії 1,415-1 між фундаментом та стіною є гідроізоляційний прошарок із руберойду.

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						81
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Глибина закладання фундаменту 2м, це пов'язано з тим, що основою для фундаменту є ґрунт, який не збільшується в об'ємі при замерзанні.

При побудові підприємства брали до уваги такі фактори:

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

Підлога у виробничому цеха бетонна, покрита кислотостійкою плиткою. У складах готової продукції і цехах допоміжних матеріалів – бетонна, у побутових приміщеннях – виложена керамічною плиткою.

Так як будівля є каркасною, стіни керамзито – бетонні, серії 1,432- 5. Перегородки і внутрішні стіни виконані із червоної цегли марки М-140. На цементному районі М-25 з розшивного шву.

В цеху по виробництву сиру стіни на всю висоту облицьовані глазурованою плиткою.

Більшість перегородок цеху зроблені на будівельних осях, крім тих, що збудовані у побутовому відділенні.

Це пояснюється необхідністю мати побутові приміщення невеликого розміру та повним використанням площ. Перегородки відрізняються від стін не тільки меншою товщиною і відсутністю фундаменту.

Як несуча конструкція покриття використані двускатні банки. Товщина вертикальної сітки – 1540 мм, а опорних вузлів – 800 мм. Покриття виконані із залізобетонних плит ПЖК 60-5.

Відгороджуючі прошки утеплюю чого покриття включає паро – та гідроізоляцію із зрівнювальним шаром.

Крівля виконана із чотирьох шарів руберойду (верхній броньований). Водостік організовано по зовнішнім колонам, які виконані з труб діам. 100 мм.

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						82
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Існуючі віконні отвори в цеху задовольняють санітарно-гігієнічні норми освітлення. Виконані отвори заповнені рамами по ГОСТу 12500-67 з двома перетинами.

Розташування дверей у цеху забезпечує евакуацію людей. Розмір дверей у виробничих приміщеннях залежить від внутрішньо-цехового транспорту.

7.3 Розрахунок виробничих площ. Компонування приміщень

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 заводоуправління, приміщення громадських організацій.

Принцип прямоточності 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 [18].

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

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						83
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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 [10].

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

Площу цеху визначаємо за формулою 7.1:

$$F = A \cdot f \quad (7.1)$$

де А – потужність цеху, т у зміну;

f – питома норма площі, м²/т.

$$F = 18 \cdot 0 = 1260 \text{ м}^2$$

Площу камери зберігання виготовленого продукту визначаємо за

формулою 7.2:

$$F = \frac{G \cdot c}{m \cdot k} \quad (7.2)$$

де F - площа камери зберігання, м²;

G - кількість продукції, яка підлягає зберігання, кг;

c - термін збереження, діб (10);

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

k - коефіцієнт використання площі.

$$F = \frac{18000 \cdot 10}{1686 \cdot 0,6} = 178 \text{ м}^2$$

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

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						84
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

8 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

8.1. Охорона праці.

Функціонування підприємств в умовах ринкових відносин ставить за мету рентабельність і конкурентоспроможність підприємства. В свою чергу незадовільні умови праці негативно впливають на продуктивність праці, а нещасні випадки і захворювання на виробництві викликають суттєві економічні втрати впливаючи на рентабельність підприємства. Важливим економічним аспектом є те, що створення безпечних умов праці в 10 разів дешевше, ніж сплачувати за наслідки нещасних випадків. Забезпечення заходів безпеки функціонування підприємства в умовах технічного переоснащення сироробного цеху потужністю 18тонн сиру за зміну є дуже актуальним в наш час.

З метою вирішення цього актуального питання потрібно вдатись, як до розробки заходів з охорони праці так і до попереднього аналізу стану охорони праці з метою виявлення можливих недоліків в організації безпеки праці на існуючому підприємстві.

Аналіз стану охорони праці.

Організація охорони праці на АТ «Пирятинський сирзавод» ведеться на основі положень законодавства України про охорону праці.

Юридична база.

Юридичною базою функціонування охорони праці на підприємстві є:

- Статут, що встановлює організацію і сферу діяльності підприємства
- колективний договір - в якому встановлюється загальні обов'язки сторін щодо регулювання трудових, соціально-економічних відносин;
- посадові обов'язки з питань охорони праці відповідно до Закону України «Про нормативно-правові акти»;
- наказ «Про затвердження структури охорони праці на підприємстві»;

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						85
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- інструкції по дотриманню правил з охорони праці та ряд інших організаційно - правових документів, зокрема і розпорядження керівника підприємства.

Права та обов'язки з охорони праці посадових осіб та спеціалістів

Поряд із дією юридичних документів, за виконання робіт з охорони праці на підприємстві передбачається юридична відповідальність посадових осіб. Основну відповідальність за стан охорони праці несе керівник підприємства, а що стосується охорони праці на окремих ділянках цеху, то її здійснюватиме керівний та інженерно-технічний персонал: головний технолог, начальники відділів та ін.

Головні спеціалісти підприємств свою роботу з охорони праці виконують відповідно до існуючого законодавства, наказів, розпоряджень вищих органів і керівників, відповідають за стан охорони праці у галузях, які їм підпорядковані, постійно забезпечують здорові і безпечні умови праці відповідно до вимог, правил і норм з охорони праці, спрямувати роботу підпорядкованих їм керівників структурних підрозділів на запобігання аваріям, пожежам, травмам та професійним захворюванням на виробництві. Також розробляють та виконують комплексні плани заходів з охорони праці, впроваджують новітні технології, засоби механізації та автоматизації, досягнення науки в сфері охорони праці, контролюють проведення і реєстрацію всіх інструктажів, розробляють інструкції з охорони праці в підпорядкованій галузі, беруть безпосередню участь у розслідуванні нещасних випадків та ін.

Інженер з охорони праці в свою чергу забезпечує постійний контроль у всіх виробничих підрозділах за проведенням заходів, спрямованих на створення безпечних і здорових умов праці, за виконанням наказів і розпоряджень по підприємству, приписів органів державного нагляду за станом охорони праці, додержанням правил, норм, інструкцій, нормативних актів з охорони праці.

Керівники структурних підрозділів всю роботу з охорони праці виконують відповідно до існуючого законодавства та вимог нормативних документів, а

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						86
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

також відповідно до наказів та розпоряджень керівника підприємства та головних спеціалістів.

Нагляд та контроль за дотриманням вимог охорони праці

З метою забезпечення виконання вимог законів та нормативно-правових актів з охорони праці на АТ «Пирятинський сирзавод» впроваджена система державного

нагляду, адміністративного, та громадського контролю, що відповідає вимогам функціонування нагляду та контролю, передбаченого Законом України «Про охорону праці», а саме розділом 7 «Державний нагляд і громадський контроль за охороною праці», та Кодексом Законів про працю в Україні (Глава XVIII «Нагляд і контроль за додержанням законодавства про працю»).

1. Державний нагляд проводять державні інспектори або контролери органів державного нагляду мають право:

1. відвідувати, з метою перевірки стану охорони праці, у будь-який час підприємства;
2. видавати керівникам, посадовим особам, відповідальним за охорону праці працівникам розпорядження, обов'язкові для виконання;
3. призупиняти роботу підприємства, де виявлені небезпечні для життя та здоров'я працюючих порушення;
4. притягати до адміністративної відповідальності працівників, винних у порушенні законодавчих та нормативних актів про охорону праці;
5. подавати позов в прокуратуру щодо кримінальної відповідальності, за наслідками нещасних випадків;

2. Громадський контроль здійснюють професійні спілки, або на підприємстві є уповноважена найманими працівниками особа.

Вони мають право:

1. перевіряти стан охорони праці свого підприємства,
2. подавати власнику подання про виявлені порушення і вносити пропозиції щодо покращення умов праці,

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						87
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. щодо пожежної безпеки,

4. соціального стану та ін.

3.Адміністративно-громадський контроль за охороною праці на виробництві здійснюється за такою схемою:

1-й ступінь. Протягом кожної робочої зміни або робочого дня контролюється хоча б 1 раз кожне робоче місце. Контроль здійснює майстер, бригадир, начальник зміни, черговий інженер.

2-й ступінь. Контроль кожного структурного підрозділу здійснюється не рідше 1 разу на тиждень начальником цього підрозділу (цеху, відділу, ділянки) і громадським інспектором трудового колективу або профспілки підприємства чи структурного підрозділу.

3-й ступінь. Не рідше 1 разу на місяць в обсязі кожного робочого місця всього підприємства контроль здійснюється керівництвом підприємства (власником, головним інженером, заступником головного інженера з охорони праці) і відділом охорони праці підприємства.

Відповідальність за порушення вимог з охорони праці

На АТ «Пирятинський сирзавод», в цеху по виробництву сирувпроваджена дисциплінарна відповідальність. Дисциплінарна відповідальність полягає в тому, що на винного працівника накладається дисциплінарне стягнення у винесенні догани за будь – яке порушення трудової дисципліни, визначене колективним договором.

Планування робіт з охорони праці. Номенклатура заходів

На АТ «Пирятинському сирзаводі» застосовуються :

- поточне планування робіт з охорони праці у вигляді планів на (терміном на рік)
- оперативне планування.

До поточних планів плануються такі заходи:

1. покращення умов праці,
2. створення кращих побутових і соціальних умов на виробництві.

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк. 88
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. створення плану соціального розвитку колективу;
4. наукової організації праці;
5. механізації важких і ручних робіт;
6. охорони праці жінок;
7. підготовки підприємства до робіт в осінньо-зимовий період;
8. підвищення культури виробництва та ін.

Номенклатура заходів:

- 1.Приведення у відповідність з вимогами нормативно-правових актів з охорони.
- 2.Усунення впливу на працівників небезпечних і шкідливих виробничих факторів або приведення їх рівнів на робочих місцях до вимог нормативно-правових актів з охорони праці.
- 3.Проведення атестації робочих місць на відповідність нормативно-правовим актам з охорони праці.
- 4.Проведення цільового навчання з охорони праці працівників.

Фінансування заходів з охорони праці

Фінансування профілактичних заходів з ОП – відповідно до нормативних вимог, проводиться для поліпшення стану безпеки, гігієни праці та державних програм, спрямованих на запобігання нещасних випадків та професійних захворювань, спецодягу, засоби індивідуального захисту для працівників. Для даного підприємства витрати на ОП становлять 0,5% від суми реалізованої продукції. Згідно 21 статті Закону України “ Про охорону праці ” фінансування охорони праці здійснюється власником підприємства.

Стимулювання робіт з охорони праці

На АТ «Пирятинський сирзавод» будуть проводитися види заохочень, які визначатимуться колективним договором (угодою, трудовим договором) підприємства, але рекомендованим є застосування будь яких заохочень, що відповідає змісту Закону України «Про охорону праці»: наприклад, подяка, урахування проведеної роботи при укладенні трудового договору.

Навчання з питань охорони праці

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						89
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відповідно до існуючого законодавства про працю, жоден працівник не може бути допущений до роботи, якщо він не пройшов підготовку з охорони праці. Навчання з охорони праці, на підприємстві, проводиться незалежно від характеру і ступеня небезпеки виробництва. Загальне керівництво і організація навчання з охорони праці на підприємстві покладається на керівника підприємства. ГОСТ 12.0.004-90 встановлює види і порядок навчання охорони праці робітників, інженерно-технічних працівників і службовців. Проводитиметься вступний, первинний, повторний, позаплановий і цільовий інструктаж.

Розслідування та облік нещасних випадків

На підприємстві розслідування та облік нещасних випадків регламентується постановою Кабінету Міністрів України від 25 серпня 2004 р. №1112 «Порядок розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві»

Аналізуючи даний показник травматизму по АТ «Пирятинський сирзавод» можна зауважити, що за попередній період 2010-2012 рр. на підприємстві було зареєстровано 3 випадки виробничого травматизму (таблиця 8.1).

Таблиця 8.1-Показники стану охорони праці на АТ «Пирятинський сирзавод» за 2014-2016р.р.

Назва показника	Одиниця виміру	По роках		
		2014	2015	2016
Середньорічна кількість працюючих	Чоловік	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 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

Отже, з таблиці видно, що нещасні випадки в цеху трапляються, але зменшилися. Щодо основних показників характеристики виробничого травматизму, то коефіцієнт важкості зменшився, а показник частоти в 2016 став рівним нулю. Зросло виділення коштів на охорону праці. Всі направлені кошти використовуються повністю за призначенням, було розроблено комплекс заходів безпеки і рекомендовано їх до практичного застосування на підприємстві.

Розгляд потенційних небезпек по технологічному процесу виготовлення сиру твердого сичужного.

Щоб визначити можливі потенційні шкідливі та небезпечні виробничі фактори та розробити заходи з охорони праці треба зробити короткий опис технологічного процесу виробництва даного продукту.

Найбільш важливими та технологічно необхідними операціями процесу виготовлення твердого сиру є:

- приймання молока здійснюється за кількістю і якістю. Молоко приймається через лічильник, а також зважується на вагах ємністю 2000 кг.; контролюється масова частка жиру за ГОСТом 5867 – 90, кислотність за ГОСТом 3624 – 92, густина за ГОСТом 3625 – 84;

1. Фільтрація молока через лавсанові фільтри і додатково циліндричні механічні фільтри встановлені на лінії по мірі надходження, очищення на сепараторах - очисниках;
2. Охолодження молока на пластинчастому охолоджувачі до температури $4 \pm 20^\circ\text{C}$ (частина молока підігрівається до температури $35 \dots 40^\circ\text{C}$ для сепарування на сепараторі-вершковідділювачі);
3. Визрівання молока при температурі $10 \pm 2^\circ\text{C}$ протягом 12 ± 2 годин.
4. Нормалізація молока здійснюється у резервуарах знежиреним молоком;
5. Пастеризація суміші здійснюється при температурі $72 \dots 74^\circ\text{C}$ з витримкою $20 \dots 25$ с.

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						91
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6. Охолодження суміші до температури заквашування 32...34°C і направляється у сировиготовлювачі;
7. Заквашування: внесення бактеріальної закваски мезофільних молочнокислих бактерій у кількості 1,0...1,2 % або сухих бактеріальних концентратів та компонентів;
8. Зсідання суміші при температурі 32...34°C протягом 30...40 хв; (готовий згусток повинен бути нормальної густини і давати на розломі достатньо гострі краї з виділенням прозорої сироватки);
9. Розрізання згустку і постановка зерна протягом 15 ± 5 хв; вимішування сирного зерна до визначеного ступеню пружності;
10. Відкачування 30...40 % сироватки від переробленого молока 10...15 хв;
11. Друге нагрівання до температури 41...43°C для сиру, тривалість нагрівання 30...40 хв;
12. Додатково видаляють 25 ± 5 % сироватки (від кількості переробленого молока). Загальний об'єм видаленої сироватки – 60 ± 5 %;
13. Посолка сирного зерна з сироваткою розчином повареної солі з розрахунку 500 ± 200 г солі на 100 кг переробленого молока; вимішування зерна протягом 20 ± 5 хв;
14. Формування насипом у підготовані форми; тривалість 15 ± 5 хв.
15. Самопресування сиру при температурі 18...20°C протягом 2 год. з одним перевертанням;
16. Пресування сиру протягом 2-3 годин з підвищенням тиску на вертикальних та горизонтальних пневматичних пресах: початковий тиск – 1,0 атм.; через 30 хв.-1.5 атм.; через 60 хв. від початку пресування проводиться перепресовка сиру під тиском 1,5 атм. з послідуочим підвищенням тиску до 2,5 атм. через 0,5 атм.; в кінці пресування проводиться маркування;
17. Соління сиру здійснюється у солильних басейнах; концентрація солі у розсолі 18...20%, температура розсолу 8...12 °C; тривалість соління сиру $2,5 \pm 0,5$ діб;

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						92
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

18. Обсушування (обдування) сиру здійснюється у камері обсушування сиру при температурі 8...12 °С протягом 20 хв. і відносній вологості повітря 95%;
19. Упаковка сиру з наведеною кіркою на вакуум-пакувальній машині з накладанням кліпс і застосуванням термоусадки (занурення головок сиру на 5±1 сек. в гарячу воду з температурою 90...95 °С;
20. Дозрівання сиру в камері з температурою повітря 8...12°С і відносній вологості повітря 75...85%; - 30 діб, під час дозрівання сир необхідно перевертати протягом перших трьох тижнів – кожен тиждень, а в подальшому кожні 12 днів;
21. Зберігання сиру здійснюється при температурі 0...8 градусів і відносній вологості повітря 80...85 % до моменту відвантаження.

Технологічні процеси на АТ «Пирятинськомусирзаводі» забезпечують:

- погодженість операцій технологічних процесів, що унеможливають виникнення небезпечних та шкідливих чинників;
- систему контролю та управління технологічним процесом, що забезпечує захист працюючих та аварійне вимкнення устаткування;
- безвідмовну дію технологічного устаткування і засобів захисту робітників протягом термінів, які визначаються нормативною документацією.

Потенційні небезпеки технологічного обладнання.

Основним процесом який може викликати потенційну небезпеку є пастеризація. В пастеризаційно-охолоджувальній установці на трубопроводах для подачі і виходу пари, води, конденсату і розсолу встановлюється запірна арматура, яка вільно відкривається і закривається вручну. Небезпеку при роботі з цим обладнання можуть становити гарячі трубопроводи, відсутність захисного кожуху на трубопроводах, відсутність манометру на патрубках пару, в результаті чого також можливі травми і опіки.

Основою для логічного моделювання виступає найбільш небезпечний процес – робота пастеризаційно-охолоджувальної установки. Значною мірою

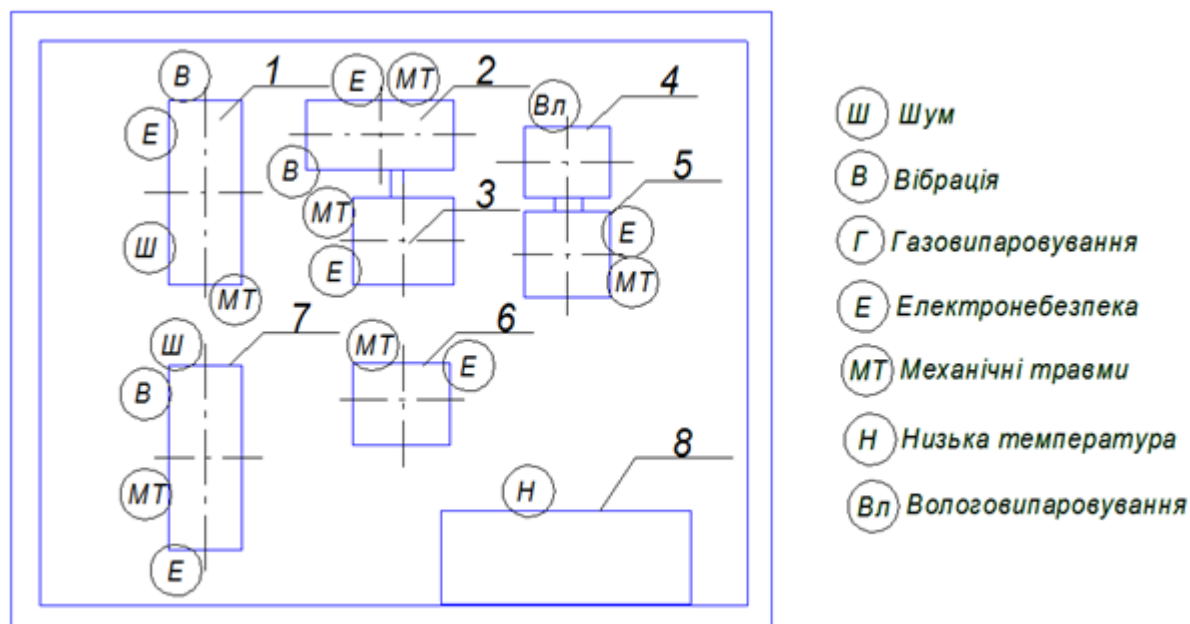
					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						93
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

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

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

Поряд з наведеними прикладами безпеки технологічне обладнання носить певні ризики для обслуговуючого персоналу.



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

- 7- автомат для фасування;
- 8- камера для охолодження і зберігання.

Спираючись на наявність можливих небезпек потрібно уточнити перебіг подій за допомогою логічної схеми (Таблиця 8.2).

Таблиця 8.2 - Логічна схема формування виробничих небезпек в умовах виробництва сиру.

Обладнання операції тех. процесу	Виробничі небезпеки			Можливі наслідки	Заходи безпеки
	Небезпечна умова	Небезпечна дія	Небезпечна ситуація		
1	2	3	4	5	6
Резервуар для зберігання	Слизька підлога	Виконання роботи в несприятливих умовах	Можливість послизнутись на підлозі і впасти	Вивихи, переломи, травми	Періодичне прибирання, оснащення стоками, спецвзуття
Підігрівач	Наявність високої температури	Дотик до поверхні агрегату	Можливість термічного опіку на шкірі	Термічні опіки	Не доторкуватись до поверхні обладнання
Пастеризатор	Наявність високої температури	Дотик до поверхні агрегату	Можливість термічного опіку на шкірі	Термічні опіки	Не доторкуватись до поверхні обладнання
	Присутність шуму і вібрації	Виклик працівника під час роботи	Вплив дії шуму на органи слуху	Часткова втрата слуху	Застосування засобів особистої безпеки
Сепаратор	Наявність обертаючих пристроїв	Контакт з металевими частинами обладнання	Можливість порізів кінцівок, ураження електричним струмом при відсутності захисних засобів	Враження шкіри, порізів і м'язової тканини	Перевірити щоби всі обертаючі пристрої були закриті
	Присутність високої температури. Не герметична ізоляція електропроводки	Гідравлічний удар. Мокрими руками працівник торкнувся до електропроводки	Опік. Ураження електричним струмом	Опік шкіри, опік очей, опік слизових оболонок	Застосування засобів особистої безпеки
Охолоджувач	Присутність холоду	Виклик працівника	Вплив дії холоду на організм	Часткова втрата слуху	Застосування засобів особистої безпеки

ач	ь шумуі вібрації	вникапід час роботи	шуму на органи слуху	ата слуху	асобівособист огозахисту
----	---------------------	------------------------	----------------------------	-----------	-----------------------------

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						96
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 8.2

1	2	3	4	5	6
Ванна для заквашування	Слизька підлога	Виконання роботи в несприятливих умовах	Можливість послизнутись на підлозі і впасти	Вивихи, переломи, травми	Періодичне прибирання, оснащення стоками, спецвзуття
Апарат для відділення сироватки	Слизька підлога	Виконання роботи в несприятливих умовах	Можливість послизнутись на підлозі і впасти	Вивихи, переломи, травми	Періодичне прибирання, оснащення стоками, спецвзуття
Формування	Наявність	Контакт з металевими частинами обладнання	Можливість порізукінцівок, враження електричним струмом при відсутності чини несправності захисних засобів	Враження шкіряних покривів і м'язової тканини	Заземлення обладнання, усунення електричних зарядів
Пресування	Наявність Обертів деталі	Контакт з металевими частинами обладнання Неправильна робота	Можливість порізукінцівок, враження електричним струмом при відсутності чини несправності захисних засобів Потрапляння рук до робочого механізму	Враження шкіряних покривів і м'язової тканини Порізи, переломи	Заземлення обладнання, усунення електричних зарядів Не вмикати прес з відкритими захисними екраном
Соління сиру	Підвищений рівень шуму та вібрації	Неправильне закріплення корпусу обладнання	Тривале перебування біля джерела шуму	Порушення слуху, нервової та серцево-судинної систем	Усунення джерела шуму
Автомат для фасовки	Відсутність електроізоляції	Робота з обладнанням	Враження електричним струмом	Травми, смертельні наслідки	Перевірка правильності ізоляції
Камера зберігання	Наявність обертів механізмів Несправність усадочного апарату	Знаходження працівника в зоні обслуговування	Можливість травмування органів тіла Можливість впливу електричного струму	Фізичні травми Електротравма	Проведення інструктажу на робочому місці Своєчасно перевіряти і

					ремонтувати обладнання
	Зниження температур и повітря робочої зони	Робота в зоні пониженої температури	Переохолодження	Обмороження шкіри, переохолодження організму	Регулювання температур и

Аналізуючи таблицю слід відмітити, що найбільш небезпечним виробничим ризиком є небезпека пов'язана з високою температурою, а також небезпечними ситуаціями можуть бути: неправильне поводження з рухомими частинами обладнання. До роботи на обладнанні треба допускати лише тих працівників, що пройшли інструктаж з охорони праці та техніки безпеки, ознайомлені з правилами експлуатації обладнання, на якому працюють.

Щоб запобігти проявленню потенційно небезпечних небезпек та виходу з ладу обладнання, необхідно своєчасно проводити технічний огляд обладнання, усувати недоліки.

Розробка заходів з безпеки праці.

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

Розробка організаційно-правових заходів.

Попередній аналіз системи управління охороною праці показав, що організаційно правові заходи функціонують на підприємстві на досить високому рівні і можливість удосконалення даних заходів зводиться лише до обов'язковості ознайомлення працівників із запропонованими заходами безпеки, тобто до проведення повторного інструктажу з охорони праці.

Розробка санітарно-гігієнічних умов праці.

Мікроклімат виробничих приміщень.

Оптимальні мікрокліматичні умови - це такі параметри мікроклімату, які при тривалому і систематичному впливі на людину забезпечують нормальний тепловий стан організму без напруги і порушення механізмів терморегуляції.

Найчастіші причини відхилення параметрів мікроклімату від нормованих – це надходження надлишкового тепла в повітрі виробничого приміщення водяної пари від працюючого обладнання та різних джерел випаровування. В камерах зберігання готової продукції постійно підтримується температура $8\pm 2^{\circ}\text{C}$ і відносна вологість повітря 85% . Щоб це не впливало на мікроклімат виробничих цехів стіни та перекриття цих приміщень ізолюються, а також передбачається ізоляція технологічного обладнання і трубопроводів.

Освітлення виробничих приміщень. Рівень освітленості робочих поверхонь відповідатиме гігієнічним нормам для даного виду роботи згідно СНиП14179/85. Правильно виконане раціональне освітлення промислових підприємств має важливе значення для виконання всіх видів робіт.

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

Гігієнічне нормування вібрації передбачає встановлення найбільш допустимих рівнів віброшвидкості в м/с ГОСТ 12. 1012 - 78 ССБТ “Вибрация. Основныетребованиябезопасности”, є основним документом, який визначає гігієнічні норми вібрації.[ДНАОП]

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

Розробка безпеки технологічного процесу.

На кожній з операцій потрібно запобігти створенню небезпечних ситуацій. При охолодженні молока небезпечною умовою є відсутність захисного заземлення, небезпечною дією є робота на охолоджувальній установці, небезпечною ситуацією вплив електроенергії, недоліком є ураження електричним струмом при цьому все це можна запобігти таким заходом як встановити заземлення.

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						99
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Результатом небезпек при роботі на сепараторі являється травми, переломи та механічні ураження, опіки, ураження електричним струмом, механічні ураження. Щоб запобігти цього потрібно проводити своєчасний ремонт а також перевірка і своєчасний ремонт заземлення.

При невиконанні умов роботи з пастеризаційно-охолоджувальною установкою є травми, опіки, механічні ураження.

Щоб уникнути попадання кислоти на шкіру працюючих на процесі сквашування треба добре перевіряти обладнання.

Недоліком роботи на фасувальному апараті є механічні ураження опіки, електротравми. Потрібно проводити своєчасний ремонт і перевіряти заземлення.

Щоб не допускати виробничих небезпек потрібно виконувати заходи з техніки безпеки відповідно до вимог охорони праці.

В процесі роботи дотримуватись вимог безпеки, не загороджувати проходи і виходи сировиною, тарою, відходами.

Електробезпека

Побудова, монтаж і безпечна експлуатація електроустановок регламентуються ДНАОП 0.00-1.21-98, ДНАОП 1.1.10-1.01-97, ГОСТ 12.1.019-79 та "Правилами устройства электроустановок (ПУЭ)" [ДНАОП].

Для вирівнювання електричного потенціалу на території, де установлене електрообладнання, повинні бути прокладені поздовжні та поперечні горизонтальні елементи заземлення, з'єднані зверху між собою, а також з вертикальними елементами заземлення відповідно до вимог ГОСТ 12.1.030-81 [ДНАОП].

Заходи пожежної безпеки

Пожежна безпека починається на стадії проектування підприємства, планування технологічного процесу, встановленні технологічного обладнання, тобто враховується інженерно-технологічними заходами, які передбачені в

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						100
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

проектах при розробці проектної документації на будівництво, і вимагає суворого виконання протипожежних вимог в процесі експлуатації.

Пожежна безпека регламентується ГОСТ 12.1 – 004 – 86 «Пожарная безопасность. Общие требования» та СНіП 2.01.02 – 85 «Противопожарные нормы проектирования зданий и сооружений» СНіП 2.09.02 – 85 «Производственные здания».

Пожежна безпека на підприємствах складається із системи запобігання пожежам та системи пожежного захисту.

Отже, можна зробити висновки, що наявність виробничих небезпек потребує нових правил безпеки праці. З метою недопущення випадків травматизму слід дотримуватися запропонованих заходів, та необхідно ознайомитися з правилами експлуатації нового обладнання.

8.2 Безпека в надзвичайних ситуаціях

Цивільний захист – це функція держави щодо захисту населення і територій від негативних факторів надзвичайних ситуацій.

Правова основа цивільного захисту в Україні: Конституція України, Кодекс цивільного захисту, Закони України («Про правовий режим надзвичайного стану», «Про об’єкти підвищеної небезпеки», «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення»), Постанови КМУ, накази ДСНС.

Завдання цивільного захисту України: ліквідація НС та їх наслідків; оповіщення населення про НС; захист населення і територій від негативних факторів НС, прогнозування та оцінка соціально-економічних наслідків НС; контроль у сфері цивільного захисту; збирання і аналітичне опрацювання інформації про НС.

Мета цивільного захисту:

- реалізація державної політики у сфері цивільного захисту;

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						101
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- проведення заходів безпеки та захисту населення і територій, об'єктів від негативних наслідків надзвичайних ситуацій у мирний час та в особливий період;
- участь у подоланні наслідків глобальних техногенних, геофізичних, економічних катастроф на територіях іноземних держав відповідно до народних договорів України.

Цивільний захисту базується на таких основних принципах:

- комплексний підхід до розв'язування завдань цивільного захисту, що базується на необхідності проведення єдиних заходів цивільного захисту від впливів фізичного, хімічного, біологічного, морально-психологічного та засобів масового ураження (ЗМУ);
- територіальність та функціональність Єдиної системи захисту (ЄСЗ);
- добровільність у проведенні ризикових заходів;
- свобода інформації у сфері цивільного захисту;
- раціональна безпека з економічно-найменшою ймовірністю виникнення надзвичайних ситуацій і зменшення їх наслідків.

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

У 2016 році в Україні зареєстровано 143 надзвичайні ситуації (далі - НС), які відповідно до Національного класифікатора "Класифікатор надзвичайних ситуацій" ДК 019:2010 розподілилися на:

- техногенного характеру - 74;
- природного характеру - 59;
- соціального характеру - 10.

Внаслідок цих надзвичайних ситуацій загинуло 287 осіб (з них 39 дітей) та 680 - постраждало (з них 196 дітей).

За масштабами надзвичайні ситуації розподілилися на:

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						102
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- державного рівня - 5;
- регіонального рівня - 9;
- місцевого рівня - 59;
- об'єктового рівня - 70.

ПАТ «Пирятинський сирзавод» розташований в за адресою: Полтавська обл. м. Пирятин, вул. Сумська, 1.

Підприємство ПАТ «Пирятинський сирзавод» відносяться до хімічно, небезпечних об'єктів оскільки в технологічних процесах і компресорних установках використовується у великих кількостях аміак. Джерелами потенційної небезпеки цього підприємства є також газове господарство автозаправні станції склади кисневих і пропан-бутанових балонів, цех сушіння молочної сировини.

Відповідно до Закону «Про охорону праці» за охорону праці на ПАТ «Пирятинський сирзавод» відповідають: директор підприємства, головний інженер, начальники цехів, ділянок, інженерно-технічні робітники, майстер цеху, тобто всі головні спеціалісти.

На підприємстві наявні всі засоби індивідуального захисту. Розроблені і реалізовані комплексні заходи, спрямовані на поліпшення пожежної безпеки заводу.

Захист навколишнього середовища на Роменському молочному комбінаті складається із заходів виявлення джерел забруднення атмосфери, води, природоохоронних заходів по впровадженню безвідходних технологій.

Одним з важливих конструктивно – технологічних заходів для підприємств молочної промисловості є рекуперація тепла в результаті використання вторинних енергетичних ресурсів. При використанні раціональної технології і прогресивного обладнання одночасно вирішують такі задачі, як запобігання забруднення атмосфери та суттєва економія енергетичних ресурсів.

На підприємстві ПАТ «Пирятинський сирзавод» передбачено:

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						103
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- нейтралізацію лужних і кислотних стоків від миття обладнання і трубопроводів з доведенням рН до нейтрального перед викидом їх у каналізацію;
- виробничі стічні води з території заводу відводяться на каналізаційний колектор міста з подальшою очисткою на очисних спорудах;
- хлорне обеззараження підземної води, у разі погіршення газоподібним хлором.

Максимальні вклади у валові викиди підприємства вносить котельня. Так при згоранні природного газу в атмосферу виділяються:

- окиси азоту – 7,6 т;
- аміак – 0,946 т;
- оксид вуглецю – 0,394 т;
- оксид заліза – 0,0008 т;
- оксид марганцю – 0,0001 т.

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

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

Інвентаризація промислових відходів на Гадяцькому сирзаводі проведена згідно вимог Закону України «Про відходи», постанови Кабінету Міністрів України № 2034 від 01.11.1999 року ДСТУ ISO14000 та з врахуванням положень «Програми щодо поводження з токсичними відходами у Полтавській області на 2001-2005 роки».

З метою реалізації основних принципів Закону України «Про відходи» необхідно:

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						104
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- забезпечувати повне збирання і своєчасне знешкодження та видалення відходів;

- дотримуватись правил екологічної безпеки при поводженні з відходами;

- зводити до мінімуму утворення відходів;

- вживати заходи, щодо зменшення ступеню небезпечності відходів;

- сприяти максимально можливій утилізації відходів;

- організувати та вести контроль за місцями чи об'єктами розміщення відходів;

- здійснювати первинний облік відходів на основі класифікації;

- намагатись комплексно використовувати матеріально-сировинні ресурси.

Інвентаризація промислових відходів сприяє реалізації норм та вимог економічного законодавства, вдосконалюємо систему управління відходами на підприємстві .

Отже, на ПАТ «Пирятинський сирзавод» є систематизації та уніфікація інформації, щодо токсичних промислових відходів, які утворюються на підприємстві, вплив на навколишнє природне середовище та всі засоби захисту в надзвичайних ситуаціях та попередження їх виникнення.

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						105
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

9 ЗАХОДИ З НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Відчутний глобальний вплив промислового і сільськогосподарського виробництва на природне середовище і необхідність збереження довкілля і благополуччя людини висунули на порядок денний необхідність здійснення у XXI столітті екологічного контролю.

Екологічний контроль має бути різнобічним, тобто не виключати жодної сфери діяльності людини, як так чи інакше впливає на зміну стану навколишнього середовища.

Заходи по охороні навколишнього середовища відповідають Закону України «Про охорону навколишнього середовища» 1991 року та постанові Кабінету Міністрів України від 13.01.1992 року №10 «Про затвердження порядку визначення плати та стягнення платежів за забруднення навколишнього середовища» від 07.07.1992 року. Закон України «Про охорону навколишнього середовища» передбачає проведення екологічних експертиз як діючих промислових і сільськогосподарських підприємств, так і тих, що проектуються, а також окремих територій.

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.

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						106
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Основні джерела забруднення стічних вод молокобінату є втрати молочних продуктів та сировини, ополоски від миття обладнання та тари. Стічні води містять значні концентрації органічних речовин.

На підприємстві проходить механічна очистка за допомогою решіток, пісковловлювачів в первинних відстійниках, після чого стічні води направляють в міську каналізаційну систему. Даний метод служить для отримання із стічних вод великих відходів, грубо дисперсних органічних речовин, знижуючи їх кількість на 10...15%.

Процес очищення стічних вод на передбачених спорудах проходить наступним чином: стічні води направляються крізь каналізаційний колектор жироловку на станції нейтралізації. Нейтралізацію проводять в залежності від рН стічних вод. Розкислення здійснюється негативним вапном. Частково очищені води від жирів та важких речовин поступають у первинний відстійник, де відстоюється піна та інші речовини. Далі води потрапляють на біофільтри, що складаються з різних фракцій гранітного щебня, постелених «подушкою на решітці із залізобетону» так, щоб під щебенем лишився повітряний простір. За допомогою насосів стічні води фонтаном потрапляють на щебенну подушку, де збагачуються киснем та очищуються від жиру та білку; потім направляються на пісковловлювач, де очищуються від піску та важких часточок, які випали в осад. Далі визначають рН середовища і при необхідності проводять нейтралізацію.

Після пісковловлювача стоки хлорують та потрапляють на спеціальну установку, де проходить біологічна очистка під дією організмів хлор елементів.

Далі очищені води перевіряють на нормативну відповідність та випускають у природні водойми. Основні показники очистки: БГКП, вміст зважених речовин, вміст жиру.

Але система має недоліки: в зимовий період очищення стічних вод уповільнюється.

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						107
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Інвентаризація промислових відходів на АТ «Пирятинський сирзвод» проведена згідно вимог Закону України «Про відходи», постанови Кабінету Міністрів України № 2034 від 01.11.1999 року ДСТУ ISO14000 та з врахуванням положень «Програми щодо поводження з токсичними відходами у Полтавській області на 2001-2005 роки».

З метою реалізації основних принципів Закону України «Про відходи» необхідно:

- забезпечувати повне збирання і своєчасне знешкодження та видалення відходів;
- дотримуватись правил екологічної безпеки при поводженні з відходами;
- зводити до мінімуму утворення відходів;
- вживати заходи, щодо зменшення ступеню небезпечності відходів;
- сприяти максимально можливій утилізації відходів;
- організувати та вести контроль за місцями чи об'єктами розміщення відходів;
- здійснювати первинний облік відходів на основі класифікації;
- намагатись комплексно використовувати матеріально-сировинні ресурси.

Інвентаризація промислових відходів сприяє реалізації норм та вимог економічного законодавства, вдосконалюємо систему управління відходами на підприємстві.

Метою проведення інвентаризації промислових відходів на АТ «Пирятинський сирзавод» є систематизації та уніфікація інформації, щодо токсичних промислових відходів, які утворюються на підприємстві, оцінка обсягів їх утворення, утилізації, розміщення і рівня впливу на навколишнє природне середовище, організація первинного контролю за станом справ у сфері поводження з відходами на підприємстві.

Відходи, утворені в основному виробництві маслянки та сироватки поступають в реалізацію та виробництво сухих молочних продуктів, а також частина сироватки зливається на поля фільтрації і передається господарством

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						108
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

на корм скоту. Відпрацьовані картонні ящики, пакувальний папір, відпрацьовані алюмінієві та поліетиленові фляги, передаються спеціалізованим підприємствам. Браковані вафельні стаканчики передають на корм скоту. Обрізки поліетиленової плівки, обрізки паперу, браковані стаканчики, браковані поліетиленові мішки передаються на полігон ТПВ.

Відходи від експлуатації автотранспорту – відпрацьовані акумулятори, шини та мастила передаються спеціалізованим підприємствам, відпрацьовані автомобільні фільтри та гальмівні накладки передаються на полігон ТПВ.

Відходи від механічних, ремонтних робіт та відпрацьовані лампи розжарювання передаються на полігон ТПВ. Відходи від столярних робіт реалізуються населенню.

Отже, передбачені наступні заходи, які забезпечують економічну очистку підприємства:

- збір залишків молока та молочних продуктів автоцистерн та трубопроводів, використання їх на корм скоту;
- збір ополосків, нейтралізація миючих розчинів;
- повторне використання води від останнього ополіскування танків та трубопроводів;
- озеленення територія заводу;
- обладнати витяжні вентиляційні очисні споруди.

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						109
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

10 ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРИЙНЯТИХ У ПРОЕКТІ РІШЕНЬ

Метою даного дипломного проекту є проект технічного переоснащення підприємства з метою виробництва твердих сирів в обсязі 18 т за зміну. Виробництво здійснюватиметься на «Пирятинському сирзаводі».

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

Таблиця 10.1- Розрахунок виробничої програми підприємства.

Вид продукції	Обсяг виробництва за зміну, кг	Кількість змін роботи на рік	Річний обсяг виробництва, т.
Сир твердий “Російський”	4000	250	1000
Сир твердий “Вершковий”	4000	250	1000
Сир твердий “Мисливський”	2000	250	500
Сир твердий “Королівський”	4000	250	1000
Сир твердий “Сметанковий”	4000	250	1000
Разом:	18 000	250	4500

Таблиця 10.2-Розрахунок виробничої програми підприємства

Вид продукції	Річний обсяг виробництва, т	Оптово - відпускна ціна, тис. грн.	Вартість реалізованої продукції, тис. грн.
Сир твердий “Російський”	1000	98	98000
Сир твердий “Вершковий”	1000	101,2	101200
Сир твердий “Мисливський”	500	120,65	60325
Сир твердий “Королівський”	1000	112,38	112380
Сир твердий “Сметанковий”	1000	118,7	118700
Разом:	4500	x	490605

Для визначення капітальних вкладень на придбання, доставку і монтаж обладнання складають кошторисно-фінансовий розрахунок за формою приведеною в таблиці 10.3.

Таблиця 10.3- Кошторис витрат на придбання, доставку і монтаж обладнання

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

Вартість основних матеріалів визначається виходячи із закупівельних цін. Результати розрахунку заносимо в таблицю 10.4.

Таблиця 10.4- Розрахунок вартості сировини та основних матеріалів.

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

Таблиця 10.5-Вартість зворотньої продукції

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

Таблиця 10.6- Розрахунок вартості допоміжних матеріалів.

Допоміжні матеріали	Витрати	Закупівельна ціна	Вартість допоміж-
---------------------	---------	-------------------	-------------------

	допоміжного матеріалу на 1 т продукції, кг	одиниці допоміж- ного матеріалу, тис.грн.	них матеріалів на річний обсяг виро- бництва.
Кислота сірчана	0,5	1,60	3,6
Спирт ізоаміловий	0,8	1,84	6,624
Мило господарське	0,9	2,50	10,125
Мило туалетне	0,2	4,50	4,05
Порошок пральний	0,8	3,50	12,6
Сода кальцинована	10,0	4,20	189
Сода каустична	4,0	12,50	225
Кислота азотна	3,0	2,50	33,75
Вапно хлорне	5,0	0,70	15,75
Купорос залізний	0,15	3,2	2,16
Щітки капронові	0,26	2,2	2,574
Йорші для труб	0,2	1,5	1,35
Ящики картонні	70	3,0	945
Лавсан	0,4	5,5	9,9
Кальцій хлористий	0,4	7,8	14,04
Калій азотнокислий	0,2	12,3	11,07
Спеції	0,25	55,3	62,2125
Кислота сорбінова	0,3	30,9	41,715
Сичужний фермент	0,07	155,5	48,9825
Закваска	1	88,6	398,7
Сіль харчова для розсолу	50	1,8	405
Сіль харчова «Екстра» для соління в зерні	6	1,9	51,3
Натуральний барбвник «Аннато»	50	12,3	2767,5
Віник	0,06	3,5	0,945
Відро	0,04	70,0	12,6
Разом			5275,548

Для розрахунку вартості енерговитрат використовуємо норми витрат енергоресурсів на випуск одиниці продукції (пари, електроенергію, вода, холод). Далі наведені в таблиці 10.7.

Таблиця 10.7-Розрахунок потреби та вартості енерговитрат (за видами)

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк. 112
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продукція	Обсяг виробництва рік, т	Норма витрат енергоресурсів.на 1 тону		Витрати на річний обсяг	Вартість, тис. грн.	
Сир твердий	4500	Електроенерг.	103,1 квт\год	558930	1,68	939,0
		Вода	66,5 м .куб.	360512	12,57	4531,64
		Холод	500 ккал	2710620	0,66	1789,0
		Пар	269.9ккал	1463181	1,28	1872,87
						9132,51

На підприємстві найбільш часто застосовують відрядну заробітну плату, загальна сума якості складає фонд основної заробітної плати. Додаткова заробітна плата приймається, як 40 % від основної заробітної плати. Відрахування на соціальні заходи становлять 37,5 % від основної заробітної плати.

Таблиця 10.8- Розрахунок фонду заробітної плати.

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

Витрати на оплату праці складуть 1138,46 тис. грн., фонд соціального страхування 426,92 тис. грн.

Таблиця 10.9- Розрахунок амортизаційних витрат

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

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

Таблиця 10.10- Розрахунок повної собівартості виробництва

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк. 113
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Розрахунок економічної ефективності діяльності підприємства

1. Валовий прибуток, тис. грн.;

$$ВП = В - С \quad (10.1)$$

де, ВП – валовий прибуток, тис. грн.;

В – вартість реалізованої продукції, тис. грн.;

С – собівартість продукції, тис. грн.;

2. Рентабельність виробництва продукції, %;

$$P = \frac{\Pi}{C} * 100 \quad (10.2)$$

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

$$B_T = \frac{C}{B} \quad (10.3)$$

4. Виробництво продукції на одного працівника, тис. грн.;

$$B_{II} = \frac{B}{\text{Ч}} \quad (10.4)$$

де, Ч – чисельність працюючих, чол.;

5. Термін окупності капіталовкладень, міс

$$T_o = \frac{K_B}{\Pi} \quad (10.5)$$

де, К_В – додаткові капітальні вкладення, тис. грн.

Таблиця 10.11-Характеристика техніко – економічних показників підприємства

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						114
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

№	Показники	Одиниці виміру	Значення
1	Обсяг переробки молоко	т	49909,25
2	Виробництво продукції у діючих цінах	тис. грн.	490605
3	Численність промислово-виробничого персоналу	Чол.	24
4	Виробництво продукції на одного працюючого	тис. грн.	20441,9
5	Повна собівартість виробленої продукції	тис. грн.	292318,872
6	Рентабельність виробництва продукції	%	18,6
7	Витрати на 1 грн. виробленої продукції	грн.	0,60
8	Чистий прибуток	тис. грн.	18843,7
9	Капітальні вкладення	тис. грн.	6189,73
10	Термін окупності	місяці	8,3

Технічне переоснащення доцільно, окупиться за 8,3 місяця, рівень рентабельності виробництва сиру складе 18,6 %.

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк. 115
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

1. ПАТ “Пирятинський сирзавод” є великим підприємством по виробництву сирів.
2. При виробництві твердих сичужних сирів на підприємствах дотримуються технологічних інструкцій, санітарно-гігієнічних вимог та техніки безпечної експлуатації обладнання.
3. Обґрунтована економічна доцільність встановлення нового обладнання, за допомогою якого можливо підвищити якість готового продукту.
4. Під час виконання дипломного проекту була вивчена технологія сиру твердого сичужного, зроблено опис основної та додаткової сировини, продуктивний розрахунок та підбір основного, допоміжного обладнання та розрахунок площі цеху для виробництва продукту.
5. Визначено, що на підприємстві якість продукції на всіх етапах технологічного процесу суворо контролюють.
6. Організація техніко-хімічного, мікробіологічного контролю є невід’ємною частиною даного підприємства, а в проекті наведені всі основні аспекти контролю виробництва сиру згідно технологічного процесу.
7. Встановлено що на підприємстві дотримуються техніки безпеки та умов охорони праці контролюються рядом інструкцій.

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						116
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Атаназевич В.И. Сушка пищевых продуктов. – М.: ДеЛи 2000 – 269с.
2. Барабанщиков Н. В. «Молочное дело» , Москва «Колос» 1985;
3. Богданов В.М., Королена Н.С., Валнишова А.А. МБК на предприятиях молочной промышленности – М.: Пищевая промышленность, 1968. – 276с
4. Богомоллов О. В., Гурський П. В. , Богомоллова В. П. « Курсове та дипломне проектування обладнання переробних і харчових підприємств : Навчальний посібник. – Х. : Еспада, 2005. – 432с. ;
5. Бойчук Ю. Д., Солощенко Е. М. ,Бугай О. В. Екологія і охорона навколишнього середовища : навчальний посібник. – Суми – ВТД « Університетська книга »,2002. - 284 с. ;
6. Бредихин С. А. , Космодемьянский Ю. В. , Юрин Н. В. Технология и техника переработки молока. – М.: Колос, 2001. – 400с: ил;
7. Бредихин С.А. Технология и техника переработки молока / С.А. Бредихин, Ю.В. Космодемьянский, В.Н. Юрин.-М.: Колос,2001.- 400 с.
8. Брусиловский А.П. Система автоматизированного управления технологическими процессами предприятий молочной промышленности / А.П. Брусиловский.-М.: Агропромиздат, 1986.-232 с.
9. Власенко В.В. Технологія виробництва і переробки молока та молочних продуктів / В.В. Власенко, М.І. Машкін, П.П. Бігун.-Вінниця.:ГПАНТС, 2000.-306 с.
10. Гальперин Д.М. Оборудование молочных предприятий: монтаж, наладка и ремонт / Д.М. Гальперин. –М.: Агропромиздат, 1990 – 352.
11. Горбатова К.К. Сыропридатность молока/Переработка молока/ К.К.Горбатова. – 2003.- №9 – с.27.

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						117
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- 12.Горина Г.А. Ингредиенты для сыроизделия/Переработка молока/
Г.А.Горина. – 2003.-345с.
- 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.

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						118
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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 - 335 с.
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.-384 с.
29. Питипов С. Г. « Учебник XXI века, машины и аппараты пищевых 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.- 303 с.
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 – 335 с.
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 – 463 с.
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.

					ДП.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						119
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- 38.Харитонов В.Д. Краткий справочник специалиста молочной промышленности / В.Д. Харитонов, Ю.А. Незнанов - СПб., ГИОРД, 2003.-128с.
- 39.Храмцов А.Т. Продукты из обезжиренного молока, пахти и молочной сиватки. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 332 с.
- 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.ТМЛ і МЯ. ТП.16.01с- ПЗ	Арк.
						120
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		