

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

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

ОС «Бакалавр»

НА ТЕМУ: Технологія розсільних сирів. Технічне переоснащення Сумського молочного заводу ДП « Аромат» (цех із виробництва м'яких сирів)

Виконав: студент 2 курсу, групи ХТ1601 п.т
напряму підготовки (спеціальності)
181 « Харчові технології»
(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

Єресь І.О
(прізвище та ініціали)

Керівник ст. викладач Кітченко Л.М
(прізвище та ініціали)

Рецензент ст.викладач Рибалко
(прізвище та ініціали)

Суми – 2018 року

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

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка дипломної роботи містить: 132 с., 3 рис., 43 табл., 37 джерел.

Виконано 9 креслень, які представлені в програмі КОМПАС :

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

Мета проекту - метою бакалаврської роботи є вивчення технології виробництва кисломолочних продуктів та реконструкція апаратного цеху.

В роботі проаналізовано стан молочної промисловості, описані інноваційні технології молочного виробництва, детально розглянуті технологічні схеми виробництва та зроблений розрахунок сировини, допоміжних матеріалів та готової продукції; також підібрано обладнання для ефективної роботи цехів, визначені виробничі площі та проведений розрахунок промислових робітників.

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

Розраховано економічну ефективність діяльності підприємства.

СИР, ТЕХНОЛОГІЯ, ПРОЕКТУВАННЯ, РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ, ЗАКВАСКА, САМОПРЕСУВАННЯ, ДРУГЕ НАГРІВАННЯ, СИЧУЖНИЙ ФЕРМЕНТ

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

ЗМІСТ

Вступ	6
1 Огляд літератури	8
2 Техніко-економічне обґрунтування	17
3 Технологічна частина	26
3.1 Вибір і обґрунтування асортименту	26
3.2 Табличні вихідні дані	26
3.3 Вибір і опис технологічних схем	27
3.4 Розрахунок витрат сировини і допоміжних матеріалів для виробництва	56
3.5 Розрахунок і вибір технологічного обладнання	65
3.6 Розрахунок виробничих площ	73
3.7 Розрахунок енерговитрат на виробництво	75
3.8 Автоматизація і механізація технологічного процесу	81
3.9 Технохімічних і мікробіологічний контроль	87
3.10 Сертифікація на підприємстві із запровадженням міжнародної системи якості	92
3.11 Миття технологічного обладнання	96
3.12 Гігієна та санітарія підприємства. Ветеринарно-санітарні вимоги	99
4 Заходи з безпеки функціонування підприємства	102
4.1 Заходи з охорони праці на підприємстві	102
4.2 Заходи з охорони навколишнього середовища	113
5 Економічна ефективність виробництва	116
Висновки	129
Список використаних джерел	130

ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.ПЗ				
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>
<i>Разраб.</i>		Єресь І.О		
<i>Провер.</i>		Кітченко Л.М.		
<i>Реценз</i>		Рибалко О.І.		
<i>Н. Контр.</i>		Кацов В.М.		
<i>Утверд.</i>		Назаренко Ю.В.		
Технологія розсільних сирів. Технічне переоснащення Філія «Сумський молочний завод» ДП « Аромат» (цех із виробництва м'яких сирів)				
		<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
		5	132	
СНАУ				

ВСТУП

Молочна галузь – складова харчової промисловості, яка об'єднує підприємства з виробництва молока та інших молочних продуктів. Вона займає важливе місце в економіці держави та забезпеченні населення продуктами харчування.

Функціонування цього ринку залежить від багатьох факторів, найважливішими з яких є стан виробництва, наявність якісної сировинної бази, платоспроможність покупців, ринкова інфраструктура. Для забезпечення ефективного виробництва продукції підприємствами існує потреба володіти достовірною інформацією про стан молочного ринку та напрямки його майбутнього розвитку.

Сири відрізняються високим вмістом білків, молочного жиру, а також мінеральних солей і вітамінів. Під час дозрівання сиру білки частково розщеплюються на більш прості з'єднання - амінокислоти, необхідні для побудови тканин людського організму. На розщеплення їх в організмі людини витрачається менше енергії, ніж на розщеплення білків молока. Тому білки сиру добре засвоюються навіть дітьми та людьми з ослабленим травленням.

Сир – це молочний продукт масового споживання, для якого характерна висока біологічна і харчова цінність. Завдяки хімічному складу і специфічній технології виготовлення його зараховують до дієтичних продуктів. Сир є джерелом незамінних амінокислот (триптофану, лізину, метіоніну), у ньому міститься до 22% білків, тобто більше ніж у м'ясі, до 30–50 % і більше жиру, від 400 до 700 мг% мінеральних солей кальцію та фосфору і всі вітаміни молока.

Молочний жир у сирі, як і в молоці, знаходиться головним чином у вигляді дрібних кульок (кілька мікронів у діаметрі), що сприяє також більш швидкому засвоєнню її організмом. Білків в сирах від 18 до 25%, жиру від 19 до 30% і мінеральних солей (не рахуючи кухонної солі) від 1,5 до 3,5%.

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

Сир - висококалорійний продукт. У залежності від вмісту жиру та білків калорійність його коливається в межах від 2500 до 3900 великих калорій.

Сири є важливим джерелом біологічно цінного білка.

Білки сиру засвоюються на 98,5%. Хорошому засвоєнню сприяє гідроліз білків при дозріванні до більш простих сполук, в основному розчинних. Харчова цінність білків обумовлена якісним і кількісним складом входять в них амінокислот.

Найбільша частка у світовому виробництві сичужних сирів належить країнам ЄС – 46,6 %, Північній Америці – 33,5 %, а у споживанні країнам ЄС – 44,8%, Північній Америці – 36,0 %. У світі в середньому на одну особу на споживання припадає трохи більше 2 кг сичужних сирів. Найбільше споживають сирів у країнах ЄС – в середньому 18,3 кг на особу в рік.

Серед країн ЄС найвищим рівнем споживання є Франція (25,7 кг), Греція (24,6 кг), Італія (22,3 кг). Серед інших країн – Ісландія (20,6 кг), Швейцарія (17,8 кг), Ізраїль (15,9 кг), США (15,3 кг), Канада (13,8 кг).

Рівень споживання сирів в Україні доволі низький – дещо більше 2 кг. Найбільший приріст споживання сирів за останні роки спостерігається в США і в країнах ЄС.

За даними Міжнародної молочної федерації світове виробництво сичужних сирів збільшується кожного року. При цьому на ринку основним джерелом формування товарної пропозиції є виробництво товарів, споживання, імпорт, експорт. Відновлення економіки призводить до збільшення виробництва, а також експорту.

Сири є важливим продуктом експорту. Найбільшими експортерами сирів на світовому ринку є країни Європейського Союзу. Частка України в експорті сирів є незначною, проте українські підприємства придбали сучасні технології, домоглися скорочення обсягів імпорту сирів із-за кордону за рахунок збільшення виробництва вітчизняних сирів.

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

1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Сир - це молоко, яке можна їсти. Існує переказ, про аравійського купця Канана, який, вирушаючи в довгий шлях, взяв з собою для підкріплення сил в дорозі крім іншої їжі ще й молоко. Довго він йшов по пилу та спеці, вирішив зупинитися відпочити й перекусити. Однак на його подив замість молока в посудині виявилася водяниста рідина, а на дні посудини — білий щільний згусток — за переказами з цього згустку і почали свою історію м'які сири. Канан спробував згусток і вирішив, що смак його гідний захоплення і поспішив поділитися відкриттям нового продукту з сусідами. [17]

Ще сім тисяч років тому східні кочівники помітили, що молоко здатне звурджуватись і в такому стані зберігатися довше. Тому вони тримали молоко на сонці, чекаючи, доки воно скисне та перетвориться на сир. Пізніше люди почали зберігати молоко в коров'ячих та овечих шлунках.

Археологи вважають, що сир — ровесник хліба, а це означає, що люди вміли його готувати ще за п'ять тисяч років до нашої ери. Зовсім недавно у китайському похованні були знайдені залишки сиру, яким, за підрахунками вчених, 3 тисячі років. Це означає, що у той час сир вважали досить дорогим продуктом. Цікаво, що стародавні греки шанували сир, як божественне творіння. Свій перший сир вони виробили ще в I столітті нашої ери і назвали його Демос.

Слідом за греками готувати сир почали римляни. Він був повсякденною та обов'язковою стравою, як і хліб. Відомо, що за часів правління Цезаря сир з'являвся на всіх святкових столах імперії, а римські воїни, перемагаючи у битвах, сир забирали як трофей.

Розквіт сироваріння припав на добу Середньовіччя, коли виробництвом сиру почали займатися монахи. Існує легенда, що вони зацікавились виробництвом сиру, чекаючи, коли заграє вино. Саме в той час з'явилося чимало сортів усіма улюбленого продукту, а вино та сир стали класичним поєднанням. В епоху Ренесансу, навпаки, сир оголосили шкідливим

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

продуктом. Однак він не тільки швидко відновив свою репутацію, але і став набагато популярнішим.

Сир багатий амінокислотами, необхідними для утворення здорових клітин. У 70 г деяких видів сирів міститься стільки ж протеїну, скільки у 100 г м'яса, а також вітаміни А, В2, В12, D, велику кількість кальцію, фосфору, цинку. У 100 г сиру зосереджена добова потреба в кальції і приблизно третину добової потреби у фосфорі. Сир практично повністю перетравлюється. [21]

Асортимент сирів на вітчизняному ринку за останні роки значно розширився. Особливо швидко зростає попит населення на м'які розсільні сири. Фізіологічна норма сиру для людини становить 6.6 кг на рік, а його фактичне споживання – 2.5 кг 1 . Обсяг виробництва сичужних сирів на одного мешканця країни становить 4.6 кг. Частина його йде на експорт, деяка кількість сиру імпортується. Все це говорить про недостатнє насичення ринку сичужними сирами, в тому числі й м'якими розсільними.

Дані про виробництво різних груп сичужних сирів в Україні характеризуються щорічним зростанням обсягів на 24–39 %. Цей ріст відбувається переважно за рахунок твердих сирів, а виробництво м'яких і розсільних змінюється нерівномірно.

Сири характеризуються високою харчовою цінністю, оскільки всі поживні та біологічно активні речовини молока містяться в них у концентрованому вигляді.

Сир – найкраще джерело кальцію, якого в ньому в 10 разів більше, ніж в молоці. Значна частина кальцію зв'язана з білковими речовинами й легко засвоюється. Завдяки своїй високій біологічній цінності сир входить до складу всіх раціонів лікувального та дієтичного харчування. Його споживання запобігає накопиченню радіоактивного стронцію в кістках організму людини. [21]

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

У сироробній промисловості України спостерігаються тенденції, які з точки зору гігієни харчування позитивно впливають на формування асортименту сирів:

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

Міжнародне річне споживання розсільних сирів досягає 650– 700 тис. т. На сьогоднішній день у світі не існує єдиної і визнаної класифікації сирів, що спричинює певні труднощі при дослідженні представництва асортименту цього продукту на ринку. Саме тому в різних країнах виготовляються сири однакових найменувань, але за різною технологією, і, навпаки, найменування відрізняються, а технологія ідентична. [36]

Розвиток ринку розсільних сирів в Україні відбувається як у кількісному, так і якісному напрямі. Кількість основних виробників розсільного сиру упродовж років майже не змінюється.

В Україні за товарознавчою класифікацією натуральні сичужні сири поділяють на п'ять груп: тверді, напівтверді, м'які, розсільні, сири з овечого молока. Сири виробляють на молочній жировій основі та на молочно-рослинній жировій суміші.

Світовий асортимент натуральних сичужних сирів нараховує декілька сотень найменувань. Однак немає чіткої градації як натуральних сичужних, так і розсільних сирів. Не існує єдиної думки про те, які принципи повинні бути в основі класифікації сирів. [36]

Це пояснюється складністю технологічного процесу виробництва сиру, а також великою кількістю технологічних операцій, кожна з яких впливає на формування органолептичних і фізико-хімічних показників готового продукту.

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

У зв'язку з вищезазначеним існують труднощі при оцінюванні якості розсільного сиру. Всесвітньо відомі види сиру мають низку характерних рис, до яких належать: розмір, форма, маса, колір, зовнішній вигляд, вміст жиру в сухій речовині, вміст кухонної солі чи вологи у знежиреній сирній масі.

Проте такі органолептичні властивості, як смак чи аромат важко піддаються визначенню, особливо, коли для виготовлення сиру використано коров'яче, овече, козине або буйволине молоко чи їх суміш.

Національний комітет Міжнародної молочної федерації (IDF) склав перелік назв сирів, до якого були внесені характеристики різновидів сирів за такими параметрами:

- країна походження;
- тип сирого молока (коров'яче, овече, козине, буйволине);
- тип сиру – твердий, напівтвердий, м'який, свіжий, кисломолочний чи сироватковий;
- внутрішні параметри (консистенція, наявність вічок, колір сирного тіста, наявність трав або спецій);
- зовнішні параметри (тверда чи м'яка поверхня сиру);
- тип покриття (полімер, парафін, листя));
- маса, розмір, форма;
- вміст жиру в сухій речовині, масова частка вологи;
- вміст вологи у знежиреній сирній масі.

Класифікація сиру повинна базуватися на показниках, які безпосередньо впливають на їх органолептичні характеристики та харчову цінність. До таких показників можна віднести:

- тип основної сировини,
- спосіб згортання молока,
- тип мікрофлори,
- головні показники хімічного складу
- принципові особливості технології.

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

У сироробній галузі України спостерігаються тенденції, які позитивно впливають на формування асортименту розсільного сиру:

- зростання обсягів виробництва продукції з низьким вмістом жиру, або з використанням рослинних жирів, що сприяє збільшенню частки ненасичених жирних кислот у кінцевому продукті;
- зниження вмісту кухонної солі;
- вдосконалення пакування продукції.

За сировиною розсільні сири виготовляють з натурального молока та із суміші натурального молока і рослинної сировини. Проблема полягає у невідповідному маркуванні розсільного сиру, виготовленого з додаванням рослинної сировини. [34]

В Україні переважна кількість розсільного сиру виготовляють з коров'ячого молока. Винятком є розсільний сир, який традиційно виготовляється у Карпатах з овечого молока. [36]

Значну частку імпортного розсільного сиру виготовляють з козиного, овечого молока або їх суміші. Допускається використання суміші коров'ячого і буйволиного молока, овечого або козиного у співвідношенні 1:1, 2:1 чи 3:1.

Таблиця 1.1-Класифікація асортименту розсільних сирів представлених на ринку України

За видом основної сировини	- з натурального молока (коров'яче, козине, овече, буйволине або їх суміші); - з молока і немолочної жирової основи
За технологією виготовлення	- твердого сиру - м'якого (традиційним методом і методом ультрафільтрації) - кисломолочного сиру

Продовження таблиці 1.1 -

За типом добавок	<ul style="list-style-type: none"> - смакові добавками, які вносяться у розсіл або у сир (прянощі, спеції, оливки) - з добавками, які підвищують харчову цінність сиру (дієтична добавка з морських водоростей, альбумінна маса) - без добавок
За типом пакування	<p>За цілісністю головки сиру</p> <ul style="list-style-type: none"> - цільний - нарізаний - порційний <p>За видом розсолу для зберігання</p> <ul style="list-style-type: none"> - в розсолі на воді - в розсолі на сироватці - в рослинній олії
За видом пакування	Полімерні, металеві контейнери, скляні банки, полімерна плівка

Значна частка розсільного сиру в Україні виготовляється за технологією виготовлення м'якого сиру, тоді як імпортні розсільні сири виробляються за технологією м'якого сиру методом ультрафільтрації (Данія, Німеччина, Голандія, Франція).

На формування запаху розсільного сиру суттєво впливають мікробіологічний і хімічний склад молока, технологія, видовий склад мікроорганізмів закваски, кількість і якість сичугового ферменту, температура, тривалість дозрівання. Смак сиру зумовлюють органічні леткі й нелеткі кислоти, спирти, ефіри, поліпептиди, амінокислоти та інші речовини. Білок і жир, які становлять основу сиру, також впливають на його смак.

Український ринок сирів сьогодні є одним із основних сегментів українського харчового ринку, який динамічно змінюється. У теперішній час виробництвом сирів в країні займаються більше ніж 150 підприємств, 2/3 із яких виробляють тверді сичужні сири, решта – м'які та перероблені (плавлені). [36]

До розсільних сирів відносять бринзу, «Чанах», «Чечіл», «Сулу гуні», «Лиманський» і ін.

На українському ринку сирів спостерігається не тільки висока конкуренція, але й очевидна тенденція до консолідації ринку – великі виробники витісняють середні і малі підприємства, оскільки у останніх недостатньо фінансових засобів для удосконалення і модернізації виробництва. Так, більше 60 % продукції, представленої на українському ринку, випускається такими компаніями: «Бель Шостка Україна»; «Гадячсир»; «Дубномолоко»; «Клуб сиру»; «Мілкіленд-Україна»; «Моліс»; «Молочний Альянс»; «Терра Фуд».

Дані компанії утримують свої лідерські позиції завдяки значним капіталовкладенням, постійній модернізації виробництва, оновленню технічної бази та розширенню асортименту. Річна потреба у сирах в Україні складає 6,5 кг на 1 людину.

У всіх країнах світу сформульована державна політика у сфері харчування, сучасні уявлення про роль харчових продуктів стали складовою нової стратегії здоров'я.

На організм і здоров'я людини в процесі життєдіяльності впливають багато різних чинників – навколишнє середовище, несприятливі умови якого провокують розвиток багатьох захворювань у дорослих і дітей, відсутність здорового і збалансованого у харчовому і біологічному відношенні харчування, що сприяє широкому розповсюдженню дисбактеріозів кишечника, які за офіційними даними, виявлено у 75...90 % населення України.

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

Що стосується імпорту, то за даними дистриб'юторів, його об'єм зменшився в декілька разів, деякі компанії припинили завозити в Україну імпорту сири, а інші значно звузили асортимент. Більше всього постраждали сири середньої цінової категорії (Польща, Прибалтика), оскільки сьогодні споживачі купують або дорогі сири, або дешеві.

Ключовими проблемами сироробної галузі є :

- різке зниження споживання сиру в Україні;
- високі ціни на якісну сировину і незначна її кількість;
- посилення конкуренції;
- підвищення цін на енергоносії;
- ефективність реалізації продукції, системи збуту (в тому числі і сучасні умови торгівельних мереж);
- обмеження можливостей виходу на зовнішні ринки.

Найбільшою проблемою молочної галузі є незадовільний стан сировини. Це пов'язано, перш за все, з невикористанням генетичного потенціалу молочної худоби, поганим забезпеченням повноцінними кормами, недостатнім рівнем технічного обладнання і технологічного виробництва.

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, стан здоров'я населення має стійку тенденцію до погіршення. В сучасному уявленні про здорове харчування особлива роль належить продуктам пробіотичного призначення.

Це продукти, які отримані з природних інгредієнтів, містять велику кількість біологічно активних речовин, можуть і повинні входити до щоденного раціону харчування людини, при вживанні повинні регулювати певні процеси в організмі – стимулювати імунні реакції, попереджувати розвиток захворювань, передчасне старіння, інакше кажучи, призначені покращити здоров'я споживача та зменшити ризик захворювань .

На ринку України представлений досить широкий асортимент кисломолочних напоїв пробіотичного призначення. Однак, білкові молочні продукти, у тому числі біфідовмісні сири, які окрім високого вмісту одного з

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

найцінніших компонентів молока – білка, містять в оптимальному для засвоєння організмом людини співвідношенні мінеральні речовини, а саме кальцій і фосфор, та високу концентрацію життєздатних клітин біфідо- й лактобактерій, практично відсутні на споживчому ринку країни .

Біфідо- та лактобактерії, які використовують в технологіях молочних продуктів, володіють широким спектром біологічних і біотехнологічних властивостей, які здійснюють пробіотичний вплив на організм споживача і забезпечують певні органолептичні й технологічні параметри готових продуктів. [34]

Серед сирів особливе місце займають м'які сири. В результаті біохімічних процесів, які відбуваються під час визрівання сирів, в них утворюється велика кількість пептидів і амінокислот за більш короткі терміни в порівнянні з напівтвердими та твердими сирами. Це дозволяє відносити м'які сири до дієтичних продуктів.

Перевагами виробництва м'яких сирів є: ефективне використання сировини; можливість реалізації сиру без визрівання або з коротким терміном визрівання (не більше 14 діб); високі органолептичні показники; високі харчова та біологічна цінність; швидка оборотність капіталовкладень.

За даними Euromonitor International, частка м'яких сирів на ринку 26 країн, які виробляють 80 % від світового виробництва сирів, складає 38 %.

На споживчому ринку нашої країни цей сегмент, в основному, представлений сирами, які експортують з країн Західної Європи. М'які сири з пробіотичними властивостями на ринку України та країн СНД не представлені .

Таким чином, можна зробити висновок, що в Україні розсільні сири виготовляються традиційним методом та в обмеженому асортименті. У той час, як частка імпортного розсільного сиру представлена більш широким асортиментом.

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

2 ТЕХНІКО – ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА

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

Сумська область розташована на північному сході України. Її площа - 23,8тис.км. Населення на 1 січня 2016 року – 267633 чоловіка. Клімат Сум помірно континентальний, із м'якою зимою і теплим літом. Середньорічна температура повітря становить 6,8 °С, найнижча вона у січні (мінус 6,3 °С), найвища — в липні (19,8 °С).

У промисловому секторі ведуть діяльність 936 підприємств, серед яких 58 мають статус великих і середніх. Вони забезпечують робочими місцями понад 41,9 тисяч осіб.

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

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

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

Корпус №1 – в 1956 р;

Корпус №2 – в 1973 р ;

Корпус №3 – в 1986 р.

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

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

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

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

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

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

В 1998 році підприємство було перейменовано у ВАТ «Сумський молочний завод», яке існувало до 2004 року.

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

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

Філія «Сумський молочний завод» спеціалізується на переробці молока, виробництві сиру і молочної продукції. У 2008 р. на заводі введена в експлуатацію 2- я лінія виробництва глазурованих сирків, а також лінія розливу молока, кефіру та йогуртів в ПЕТ- пляшках.

У 2011 р. на підприємстві була розроблена, впроваджена та сертифікована система управління безпечністю харчових продуктів (Hazard Analysis and Critical Control Point, НАССР) відповідно до вимог стандарту

ДСТУ 4161 : 2003. Кількість працюючих на підприємстві складає 400 чоловік.

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

Таблиця 2.1 – Асортимент продукції, що виготовляється на філії Сумський молочний завод ДП «Аромат»

№	Найменування продукції	ГОСТ, ДСТУ, ТУ, ОСТ
1.	Молоко коров'яче пастеризоване 3,2%, 2,5 % 1,5% в пакетах	ТУУ 15,5-05 417118,023-2002
2.	Молоко пряжене 2,5 % жирності	ТУУ 15,5-05 417118,023-2002
3.	Молоко пастеризоване 2,7 %, 2,5%	ТУУ 15.05- 24255176.021-2009
4.	Кефир 2,5%, 1,0%, 0% жирності в пакетах	ТУУ 25027034 – 004 - 99
5.	Кефир «Наш» 450 г, 2,5 % жирності	ДСТУ 4417:2005
6.	Ряжанка 2,5 % жирності, в пакетах 450 г	ТУУ 14275901.034- 2000
7.	Йогурт 1,5 %, пакети (персик,полуниця,чорниця)	ДСТУ 4343:2004
8.	Закваска Молочна 1,5 %, (полуниця,чорниця)	ТУУ 15.524255175-019-2008
9.	Біойогурт ПЕТ 1,5 %	ТУУ 5027034-012-99
10.	Сметана в пакетах,стаканах 21 %,25 %, 15 %	ТУУ250277034-009-99
11.	Сир розсільний «Бринза»	ДСТУ 7065:2009
12.	Сир твердий «Сумський Чеддер»	ТУУ 15.524255176008-2004
13.	Сир сичужний м'який «Моцарелла»	ТУУ 15.5-14275901-046- 2002
14.	Сир розсільний «Сулугуні»	ТУУ 46.39.069-95
15.	Сир м'який «Адигейський»	СОУ 15.5-37-191:2004
16.	Сир кисломолочний знежирений	ТУУ 25027034-004-99
17.	Сир кисломолочний 5%, 9%	ДСТУ 4554:2006
18.	Маса Сиркова солодка 4,5 %	ТУУ 25027034-015-99
19.	Сирок глазурований з наповнювачами 15	ДСТУ 4503:2005

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата		19

Із таблиці видно, що асортимент випускаємої продукції різноманітний, виробництво продукції з незбираного молока. Технологія переробки передбачає безвідходне виробництво. Проектом передбачено зберігання існуючого асортименту та введення нових технологій виготовлення розсільних сирів.

Організація виробництва продукції передбачена виходячи з наступних умов:

- В корпусі №1 раніше проводилось виробництво морозива. Але на даний час виробництво призупинене у зв'язку з відсутністю рентабельності для нових власників підприємства.
- В результаті реконструкції корпусу № 2 вивільнено 1500 м² площі і на даний час ця площа законсервована.
- Корпус №3- головний корпус. В ньому розташовано виробництво продукції з незбираного молока :
 - а) цех з виробництва сиру;
 - б) цех по виробництва кисломолочного сиру;
 - в)цех сиркових виробів;
 - г)цех по виробництву продукції з незбираного молока з розливом продукції в поліетиленову плівку з окремою лінією по розливу продукції з незбираного молока в ПЕТ-пляшку;
 - д)склади тари;
 - ж) склади готової продукції.

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

Оптимальне функціонування молокопереробного підприємства можливо при раціональному оснащенні його всіми основними елементами виробництва, в числі котрих одне з першочергових місць займає сировина.

Сировинний відділ організовує отримання матеріальних ресурсів, займається здійсненням численних зв'язків з постачальниками сировини і забезпечує безперервну подачу сировини на переробку.

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

Ведеться кількісний облік сировини і матеріалів, вироблення продукції і її відпустки. Щодня за даними первинних документів про рух сировини, матеріалів, тари і готової продукції старший майстер складає рапорт про переробку сировини і вироблення молочної продукції.

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

Основні райони, від яких надходить молочна сировина : Сумський, Лебединський, Білопільський, Тростянецький, Краснопільський.

Основними постачальниками молока-сировини є фермерські господарства, які постачають завод сировиною за контрактами. Окрім того налагоджені зв'язки з приватними постачальниками, які збирають молоко у приватних господарствах ближніх до м. Сум населених пунктів. Така співпраця влаштовує як молокозавод так і постачальників.

Мінімальний радіус доставки молока становить 9 км, а максимальний 200 км. Спосіб доставки молока відбувається транспортними засобами підприємства.

Договори на постачання молока в основному підписуються наприкінці року і незначна кількість договорів укладається протягом року по мірі знаходження нових партнерів. Форми розрахунку з постачальниками ведуться з розрахункового рахунку, каси підприємства та продукцією підприємства.

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

Таблиця 2.2 – Постачальники молока - сировини на Сумський молочний завод

№	Господарство – постачальник	Вага,кг	Закупівельна ціна за 1 кг
1	Перше травня СВК АФ	5469,00	6,2
2	Іскра ПАТ с. Басівка Сумського р-ну	8345,00	4,8
3	Маяк ТОВ АК Сумського р-ну	3893,00	4,8
4	Хоружівка ТОВ АФ	2105,00	4,25
5	Хвиля АФ ТОВ	529,00	4,8
6	Лан Агрофірма ТОВ	7261,00	4,8
7	Низи АФ ТОВ	2483,00	6,2
8	Северинівська ТОВ АФ	4304,00	4,5
9	Грабовське ТОВ	1236,00	6,2
10	Заудава ФГ	705,00	4,5
11	Колос ФГ	313,00	4,5
12	Майське ПП	959,00	4,8
13	Надія ПГТ	1666,00	4,5

Виходячи із даної таблиці можливо припустити, що в подальшому ціни на постачання молока будуть продовжувати підвищуватись, молоко є причиною гострої конкурентної боротьби між молокопереробними підприємствами.

Технічне переоснащення планується проводитись в сир цеху.

Таблиця 2.3 – Асортимент сир цеху

Назва сиру	Масова частка жиру,%
сир розсільний «Сулугуні»	45
сир розсільний «Бринза»	45
сир м'який «Моцарелла»	45
сир твердий «Сумський чеддер»	45

Таблиця 2.4 – Обладнання в сир цеху

Найменування	Марка	Продуктивність	Кількість
Трубчастий пастеризатор	ПТУ-10	10 т/год	1
Сироватковідділювач	БО-01		1
Прес-візки	-		3
Сировиготовлювачі			3

Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата

ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ

Арк.

22

Продовження таблиці 2.4 –

Найменування	Марка	Продуктивність	Кількість
Формовочно плавильний агрегат	АРК-60	60 т/год	1
Машина для термоусадки вакуум пак	ПФ-1	1т/год	1

Найважливіше значення має забезпечення на підприємстві водою, паром, холодом, електроенергією, засоби їх економічного використання.

Водопостачання : витрати води на технологічні та господарсько – побутові потреби, використовують воду із міських трубопроводів. Загальна продуктивність їх складає 200 м²/год

Вода потрапляє у резервуари і розподіляється по водонапірним трубам. На території підприємств існують два резервуари води, об'єм яких складає 1000 м³ кожний. Очисних споруд немає, тому вся забруднена вода зливається у Лепиховський водозабір.

Контроль якості води на підприємстві проводить лаборант – хімік та заносить показники у спеціальний журнал. Для води встановлені фільтри катіонові та сольові.

На молокозаводі використовується комплексна повторно – оборотна система для водопостачання, що дозволяє утримувати в обороті 90 % води від загального водопостачання.

На підприємстві вода витрачається на :

1. технологічні потреби;
2. охолодження продуктів та різних апаратів, холодильних установок, підшипників, насосів;
3. мийку обладнання, пляшок, фляг, автомобільних та залізничних цистерн, миття підлоги, панелей;
4. потреби котельній;

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

5. господарсько – побутові потреби.

Теплопостачання. Види та характеристика тепло агрегатів, що застосовуються на підприємстві такі : гаряча вода, пар, природний газ.

Основні споживачі тепла на заводі : витрати для технологічних цілей, опалення, вентиляції, гарячого водопостачання, теплових сітей.

Система опалення централізована, в якій генератор тепла (котельня) та нагрівальні прилади розташовані в різних приміщеннях. Природний газ постачається з міських газових ліній у газорозподільний пункт, що поділяється на :

Паровий котел ДКВР 6/13 із пальниками ГМГ – 4м реєстр № 3260, робочий тиск - 13 кгс/м² , поверхня нагріву 171 м² в кількості 2 шт.

Паровий котел ДКВР 6,5113 реєстр № 2004 : зав. № 81378; робочий тиск -

10 кгс/м²; поверхня нагріву 100 т/год, в кількості 2 шт.

Всі 4 котли, що розміщені на підприємстві виробляють насичену пару, оснащені економайзерами загальною продуктивністю 31 т/год та тиском 13 і 16 кгс.

Воду спочатку очищують , а потім подають на нагрівання в котли, для миття рук, резервуарів. Площа приміщення котельні 1000 м². Джерелом забезпечення гарячою водою і паром на технологічні нестачі є власна котельня.

Теплова енергія тиск 6,10 кгс/см² у кількості 21 тонни в годину, річна потреба - 91980 тонн, у тому числі на :

*технологічні нестатки 60,81 – 17,62 т/год

*опалення 5,97 тис.год – 1,28 т/год

* гаряче водопостачання 52,2 тис.тонн/год

Газорозподільна станція розміщується біля котельні (площа даного приміщення займає 35 м²).

Тиск газу 450 мм.рт.ст витрати палива на 1 т виробленої продукції та пари.

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

Енергопостачання. Забезпечення заводу електроенергією здійснюється від міських електромереж через підстанцію 110/6 «Жовтнева». Розрахунково – споживча потужність промплощадки - 5104 кВт.

Електропостачання підприємства здійснюється за 4 – х – променевою схемою, напруга 10 кВ. В двох трансформаторних підстанціях встановлені 2 трансформатори типу 1000 кВА

Площа – ТП – 1 – 75 м²;

Площа – ТП – 2 – 72 м²;

Площа – РЧ – 6 – 60 м²;

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

Отже, враховуючи сировинну зону, кількість молока, яке постачається на підприємство для переробки, потужність підприємства та його технічні можливості ми обрали сир цех для технічного переоснащення, де планується розширення асортименту продукції та впровадження нового обладнання, а саме лінії по виробництву м'яких сирів ЕКОКОМ для його виробництва, описати технологію виробництва обраних продуктів, дослідити їх споживчі властивості та дати характеристику готової продукції.

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

3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Вибір та обґрунтування асортименту

Філія «Сумський молочний завод» має досить широкий асортимент продукції, що випускається, а саме : питне молоко, кисломолочні продукти(кефір, ряжанка, біо-йогурти, закваски, сметана, сир кисломолочний, сиркові маси) та м'які сири («Моццарелла», «Бринза», « Сулугуні», «Сумський Чеддер»).

М'які сири виготовляються у сир цеху. Для реконструкції обираємо саме цей йех, оскільки в ньому працює застаріле обладнання та обираємо для розрахунків виробництво 3 продуктів : Сир «Моццарела», «Бринза», «Фета». Виходячи з цього для покращення якості виробництва продукції необхідно провести модернізацію обладнання у сир цеху. Як результат, отримаємо більш конкурентоспроможну продукцію та збільшимо виробничу потужність цеху.

М'які сири пакуються у полімерну плівку, що захищає сир від забруднень та інших мікроорганізмів, що можуть потрапляти до продукту, вона є зручною при пакуванні та реалізації готової продукції.

3.2 Вибір та обґрунтування асортименту

Таблиця 3.1 – Вихідні дані для розрахунку продуктів

Назва продукту	Нормативний документ	Маса, кг	Вміст жиру, %	Фасування готового продукту
Сир «Моццарелла»	ТУУ 15.5-14275901-046-2002	2000	40	Полімерна плівка
«Бринза»	ТУУ 46.39 069-95	1500	45	Полімерна плівка
«Фета»	ТУУ 15.5-31984307-011:2007	1000	50	Полімерна плівка

3.3 Вибір та обґрунтування технологічних процесів та режимів виробництва молочних продуктів

Опис технології виробництва сиру «Моццарелла»

Розсільний сир «Моццарелла» виготовляється згідно нормативного документу ТУУ 15.5-14275901-046-2002

За органолептичними показниками сир «Моццарелла» повинен відповідати вимогам наведеним у таблиці 3.2

Таблиця 3.2 – Органолептичні показники розсільного сиру «Моццарелла»

Назва	Зовнішній вигляд	Смак і запах	Консистенція	Рисунок	Колір тіста
Розсільний сир Моццарелла	Сир без скоринки, поверхня рівна зволожена	Молочнокислий, в міру солоний, допускається легка гіркота.	Еластична, Однорідна по всій масі, ніжна, злегка пружна без пошкоджень	Відсутній Допускається наявність вічок, пустот овальної, незграбної форми	Від білого до жовтого, рівномірний по всій масі

За фізико-хімічними показниками сир повинен відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.2

Таблиця 3.2.1 – Фізико-хімічні показники розсільного сиру «Моццарелла»

Назва	Масова частка, %		
	жир у сух.реч	вологи, не більше	кухонної солі
Розсільний сир Моццарелла, 45 %	не менше ніж 50	55,0	3,0-5,0

Оцінка якості та приймання молока оцінка її якості згідно ТХК. Очищення через металеві фільтри. Визначення ваги по лічильнику (автоматичний пост приймання).

Очищення молока від механічних домішок (фільтрування). Під час доїння в молоко можуть потрапляти різні механічні домішки (волос, пил тощо). Найбільш ефективно очищають молоко на сепараторі-очищувачі. У ньому під дією відцентрової сили механічні частки відділяються від молока і

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

накопичуються на стінках барабана: цей шар знімають після 2-х - 3-х годинної роботи сепаратора-очисника. Кращі результати очищення виходять, якщо молоко обробляється негайно після доїння. У молоці очищеному навіть на сепараторі-очищувачі, залишаються мікроорганізми, які за сприятливих умов швидко розмножуються. Практично без застосування холоду неможливо зберегти молоко високої якості. Тому у БР передбачається очищення на сепараторі-молокоочиснику при температурі 40-45°C.

Охолодження молока свіжовидоєне молоко протягом декількох годин має бактерицидні властивості. У цей період у ньому містяться речовини, що затримують розмноження бактерій. Продовжити бактерицидні властивості протягом більш тривалого часу— основне завдання в боротьбі за якість молока. Коли молоко позбавляється цих властивостей, у ньому швидко розвиваються мікроорганізми, життєдіяльність яких приведе до скисання і псування продукту. Установлено, що ці речовини зберігаються в активному стані в межах 2 годин після видоювання й охолодження молока. Тому на виробництві молоко охолоджують до температури 4 ± 2 °C на пластинчатому охолоджувачі. Значить, охолодження молока - один з основних факторів, що сприяють придушенню розвитку небажаної патогенної мікрофлори і збереженню якості молока.

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

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата		28

Підігрів до температури сепарування

Процес сепарування залежить від температури сепарованого молока. Чим вище температура молока (в раціональних межах), тим краще умови сепарування, оскільки знижується його в'язкість. Холодне молоко необхідно підігрівати до 40-45 ° С.

Сепарування молока температура 40-45 ° С , для отримання вершків та знежиреного молока. Процес сепарування молока являє собою механічне розділення молока на фракції під дією відцентрової сили. Сепарування молока застосовують для розділення молока на вершки і знежирене молоко, а також для його очищення від механічних та природних (кров, слиз тощо) домішок. Процес сепарування заснований на різниці густини жирових кульок (930 кг/м³) та плазми (1036 кг/м³). Молоко поступає по центральній трубочці і розподіляється в міжтрубному просторі. Під дією відцентрової сили жирові кульки, як найлегша фракція відкидають на менший радіус і збираються в центрі барабану під розподілю вальною тарілкою, звідки виводить в трубку для виходу вершків. Знежирене молоко, як важка фракція відкидається до периферії і збирається у грязевому просторі і над розподілю вальною тарілкою попадає в патрубок для виходу знежиреного молока.

Нормалізація це регулювання складу сировини за одним або декількома компонентами. Нормалізацію проводять з метою забезпечення в готовому продукті стандартної масової частки жиру в сухій речовині сиру. У зв'язку з тим, що сир є білковим молочним продуктом нормалізація молока під час його виробництва проводиться за масовою часткою жиру з урахуванням масової частки білка в молоці. При цьому інтенсивний вплив на молоко хоч і являється небажаним, але дозволяє більш точно регулювати вміст масової частки жиру в суміші, а подальше і в сирі. Допускається проводити нормалізацію молока з використанням сепаратора- вершковідокремлювача. Для цього виходячи із встановленої жирності суміші, одним із відомих способів розраховують кількість знежиреного молока або вершків , які

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

необхідно відділити для складання суміші. Нормалізація відбувається в потоці до м.ч.ж. 2,2 %

Пастеризація Дія пастеризації на мікроорганізми, що містяться в молоці, залежить від температури, до якої нагрівають молоко, і тривалості витримки при цій температурі. Пастеризацією без помітної зміни органолептичних властивостей молока (смак, запах і консистенція) знищуються туберкульозні, бруцельозні та інші хвороботворні бактерії. У молоці гине 99% бактерій лише за умови гарної, надійної стерилізації апаратури, інвентарю, посуду, використовуваних в процесі пастеризації.. Пастеризація, отже, найбільш простий і дешевий спосіб знезараження молока. Молоко пастеризують також при виробництві всіх молочних продуктів, щоб забезпечити їх у подальшому від небажаних процесів, які викликаються життєдіяльністю бактерій і особливо кишкової палички, маслянокислих бактерій та інших. Оптимальним режимом пастеризації молока вважається температура 70 — 72 оС з витриманням 20 — 25 с. У випадку підвищеної бактеріальної обсімененості молока допускається підвищення температури пастеризації до 76 оС з такою ж витримкою. З підвищенням температури пастеризації посилюється перехід розчинного кальція і не розчинний трьох замінний фосфат кальція, тобто зменшення кількості іонізуючого кальція, необхідного для згортання молока, змінюється дисперсність казеїна і посилюється коагуляція альбуміна і глобуліна. Пастеризація молока відбувається на пастеризаційних установках. При недостатній санітарній обробці пастеризаційні установки можуть бути джерелами забруднення молока небезпечної для сира мікрофлорой – в секції регенерації можуть накопичуватись термостійкі бактерії.

Визрівання Тривалість 10-15 год, , при $t = 10-12^{\circ}\text{C}$. Режимми визрівання сиру повинні забезпечити оптимальний розвиток молочнокислого процесу, ферментативний розпад складаючі частин сирної маси, формування консистенції. Визрівання сприяє набуханню сирної маси і подальшому покращанню її плавлення. У процесі визівання сиру під дією ферментів

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

мікрофлори й адсорбованого сичугового ферменту відбуваються глибокі біохімічні перетворення, що обумовлюють його смак, запах, структуру і колір. Поряд із молочною кислотою утворюються в незначних кількостях інші кислоти, наприклад оцтова, пропіонова і масляна. Молочний жир у процесі визрівання піддається гідролітичному розпаду (ліполізу) і окислюванню під дією ферментів мікроорганізмів. Активним регулятором біохімічних і мікробіологічних процесів у сирі є молочна кислота. Найбільша кількість її накопичується на початку визрівання.. При такій кислотності пригнічується ріст що газоутворення та іншої сторонньої мікрофлори.

Підготовка молока до зсідання у нормалізоване, дозрівшє, пастеризоване і охолоджене до температури сичужного зсідання молоко вносять закваску прямого внесення, сичужний фермент та CaCl_2 . При пастеризації молока частина солей кальція переходить з розчинного в нерозчинний стан, що призводить до погіршення сичужного згортання молока і отримання більш дряблого, не міцного згустку. Для збагачення молока кальцієвими солями потрібними для забезпечення нормального процесу зсідання і утворення сичужного згустку, додають хлорид кальцію із розрахунку 10 — 40 г сухої зневодненої солі на 100 кг молока. Хлорид кальцію вноситься в молоко у вигляді 40 % — ного розчину при постійному перемішуванні. Також хлорид кальцію позитивно впливає на посилення щільності згустку, а також сприяє зменшенню втрат казеїну і жиру. Оптимальну дозу внесення хлорида кальція встановлюють в залежності від властивостей молока та характеру сичужного згортання. Слід враховувати, що надлишок іонів кальція в молоці знижує властивість частинок пара казеїну до агрегуванню, тобто уповільнює згортання молока.

Сичужне згортання молока у підготовлену до зсідання молочку суміш (після додавання бактеріальної закваски, кальцієвих солей і встановлення потрібної температури) при постійному перемішуванні додають розраховану кількість розчину ферментного препарату і залишають її в спокої до утворення згустку температура 31-35 °С, протягом 30-35 хв. Згортання білків

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

молока сичужним ферментом є одним з найважливіших процесів при виробництві сиру. Сичужне згортання білків молока носить необоротній характер і включає 2 стадії – ферментативну і коагуляційну. На першій стадії під впливом основного компонента сичужного фермента хімозина відбувається розрив пептидного зв'язку фенілаланін, в результаті молекули х-казеїна на гідрофобний пара-х-казеїн і гідрофільний гликомакропептид. Тривалість всього процесу і окремих його стадій, а також якість згустку визначається складом і властивостями молока, сичужного фермента, кислотністю молока, температурою згортання, дозою хлориду кальція, режимом пастеризації молока та іншими факторами. Швидкість сичужного згортання і щільності згустку в першу чергу залежать від сироватності молока, показниками хімічного складу, фізико-хімічними і біологічними властивостями. Під дією сичужного ферменту молоко повинно давати щільний згусток і бути сприятливим середовищем для розвитку молочнокислих бактерій.

Обробка сирного згустку та постановка зерна

шматочки розміром 6 — 10 мм, згусток розрізається протягом 10 — 15 хвилин, розрізаний згусток вимішується 3—5 хвилин. У процесі вимішування із заквашувальника відбирається 20—30 % сироватки, потім проводиться постановка зерна тобто подальше подрібнення згустку вертикальними ножами для отримання сирного зерна розміром 6—8 мм. Розрізання згустку і постановку зерна проводять протягом 20 — 25 хв.

У процесі вимішування виділяється сироватка, зерно стягується і зменшується його об'єм. Обробку сирного згустку і отриманого з нього сирного зерна проводять з метою зневоднення, а також регулювання інтенсивності і рівня молочнокислого процесу. В результаті обробки сичужного згустку з нього виділяється сироватка, збільшується об'єм молочнокислої мікрофлори і встановлюється потребуємо кислотність сирної маси. Розрізання згустку і постановку сирного зерна проводять механічними ножами-мішалками. При цьому необхідно забезпечити отримання сирного

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

зерна певних розмірів при максимально можливій однорідності його по цьому показнику. З початку розрізання необхідно стежити за тим, щоб по краям та уграм сирю виготовлювача не залишалися не розрізані слої згустку. Після розрізання згустку, для підвищення його щільності роблять перерив 1-2 хв. Постановку ведуть до отримання певних розмірів. З початку постановки зерна необхідно запобігати зупинок, а швидкість обробки повинна бути достатньо високою для запобігання злежування і комкування зерна.

Друге нагрівання мета якого — регулювання мікробіологічних процесів, створення сприятливих умов для розвитку повних видів мікроорганізмів та інтенсифікації процесу синерезису. Температура другого підігрівання встановлюється в межах 34— 37 оС залежно від властивостей сирного зерна, протягом 10-15 хв. Температура і тривалість другого нагрівання здійснюють значний вплив на мікробіологічні і біохімічні процеси в сирі, а також на формування органолептичних показників готового продукту. При встановленні температури другого нагрівання враховують здатність сирного зерна до зневоднення і інтенсивності розвитку молочнокислого процесу. При надмірному зменшенні температури другого нагрівання в сирах залишається підвищений вміст вологи, підсилюється молочнокислий процес, що викликає формування надмірно кислого смаку, важучої консистенції. При надмірному збільшенні температури другого нагрівання посилюється процес виділення сироватки із сирного зерна, зменшується вміст вологи в готовому продукті.

Обсушування сирного зерна зерно після другого нагрівання завершують тоді, коли зерно має необхідний рівень обсушування при достатній здатності його до склеювання. Визначається готовність зерна по його фізичним властивостям – щільності, пружності та клейкості. Обсушування сприяє подальшому невеликому виділенню сироватки, сирне зерно дещо стає твердішим і втрачає клейкість, що необхідно при нормальному пресуванню. Надмірне обсушування призводить до втрати клейкості сирної маси, при пресуванні сирна маса перестає до стерпянки, сир стає грубим. Сир з недостатнім обсушування стає надто м'яким та деформується. Нормально

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

обсушене зерно перед формуванням – пружне, при стиканні в грудку склеюється.

Самопресування

Самопресування – витримка сирної маси в формах без загрузки. В цей період в сирній масі продовжується молочнокислий процес і за рахунок синерезису ще подальше зневоднення. Достатня тривалість самопресування, періодичні перевертання сирної маси з метою забезпечення рівномірної її зневоднення і ущільнення, а також поступове підвищення тиску. Виключення стадії самопресування, недостатня її тривалість або сильне охолодження ускладнюють виділення вологи внаслідок утворення при пресуванні сиру. Надлишкове скупчення сироватки може сприяти розвитку ряду вад сиру. Під час самопресування сирні зерна ущільнюються, а якщо не злипаються, то гази, які утворилися в процесі молочнокислого бродіння розширюють порожнечу між зернами. Продовження самопресування визначається видом сиру, технологічними особливостями виробництва сирної маси, може відбуватися від 20 хвилин до декількох годин.

Чеддеризація сирної маси Чеддеризацією називається процес зміни сирної маси під впливом молочної кислоти до досягнення нею волокнисто-шаруватої структури в результаті посилення молочнокислого процесу.

В процесі чеддеризації створюються найкращі умови для розвитку молочнокислого процесу, досягаються потрібна кислотність і необхідна вологість сирної маси. Після чеддеризації сирна маса набуває шарувато-волокнисту структуру. Дозріла сирна маса має шарувату структуру. При нагріванні в гарячій воді вона набуває здатності утворювати довгі тонкі нитки. Якщо сирна маса до кінця чеддеризації виходить сухою і недостатньо розшаровується, то процес кілька подовжують. При отриманні надмірно вологою, розтікається сирної маси процес чеддеризації скорочують. Процес чеддеризації закінчується коли сирна маса набуває рН = 5,4 град., при температурі 38-40 оС.

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

Плавлення сирної маси Плавлення сирної маси відбувається в плавилно формувальному апараті, де сирна маса починає плавитись при температурі 65-75°C, вона стає еластичною. Нагрівання сирної маси проводять поступово пуском пари або гарячої води у міжстінний простір апарату та ін'єкцією безпосередньо у сирну масу для більш швидкого нагріву. Сирна маса повністю розплавляється при температурі 60...65 °С. Нагрів до більш високих температур необхідний в основному для пригнічення шкідливої мікрофлори і сприяє підвищенню стійкості сиру при зберіганні. Плавлення сирної маси направлене на знищення сторонніх газоутворюючої кишкової та молочнокислої мікрофлори, інактивацію, сичужного фермента, на отримання бажаної пластичності необхідної для формування сиру. Для сирів з чеддеризацією і плавленням сирної маси характерне активне протікання молочнокислого бродіння в процесі вироблення сирного зерна. При плавленні сирної маси в результаті дії високої температури частина мезофільних бактерій гине, що призводить до зниження загальної кількості мікрофлори. Однак при дозріванні загальна кількість бактерій спочатку дещо підвищується, а згодом знижується при зберіганні сиру в розсолі.

Соління кухонна сіль є не тільки смаковим наповнювачем сиру, а й регулятором нормального процесу дозрівання, оскільки істотно впливає на розвиток у сирі мікробіологічних та біохімічних процесів. Від вмісту кухонної солі в сирі значно залежить формування його органолептичних показників: смаку, запаху, консистенції, та зовнішнього вигляду t соління = 50-60°C, 1-2 хв. Сіль проникає в сирну масу, пригнічує розвиток мікрофлори, внаслідок чого молочнокислий процес протікає недостатньо активно. Молочний цукор зброджується повільно. Вміст жирних кислот в сирах незначний. Параказеїнаткальційфосфатний комплекс сирної маси набухає в розчині солі і частково переходить в розчинний стан.

Формування сирної маси мета формування сиру—з'єднати зерна в моноліт, надати сиру визначеної форми і сприяти виділенню сироватки. Формування сирної маси це сукупність технологічних операцій, направлених

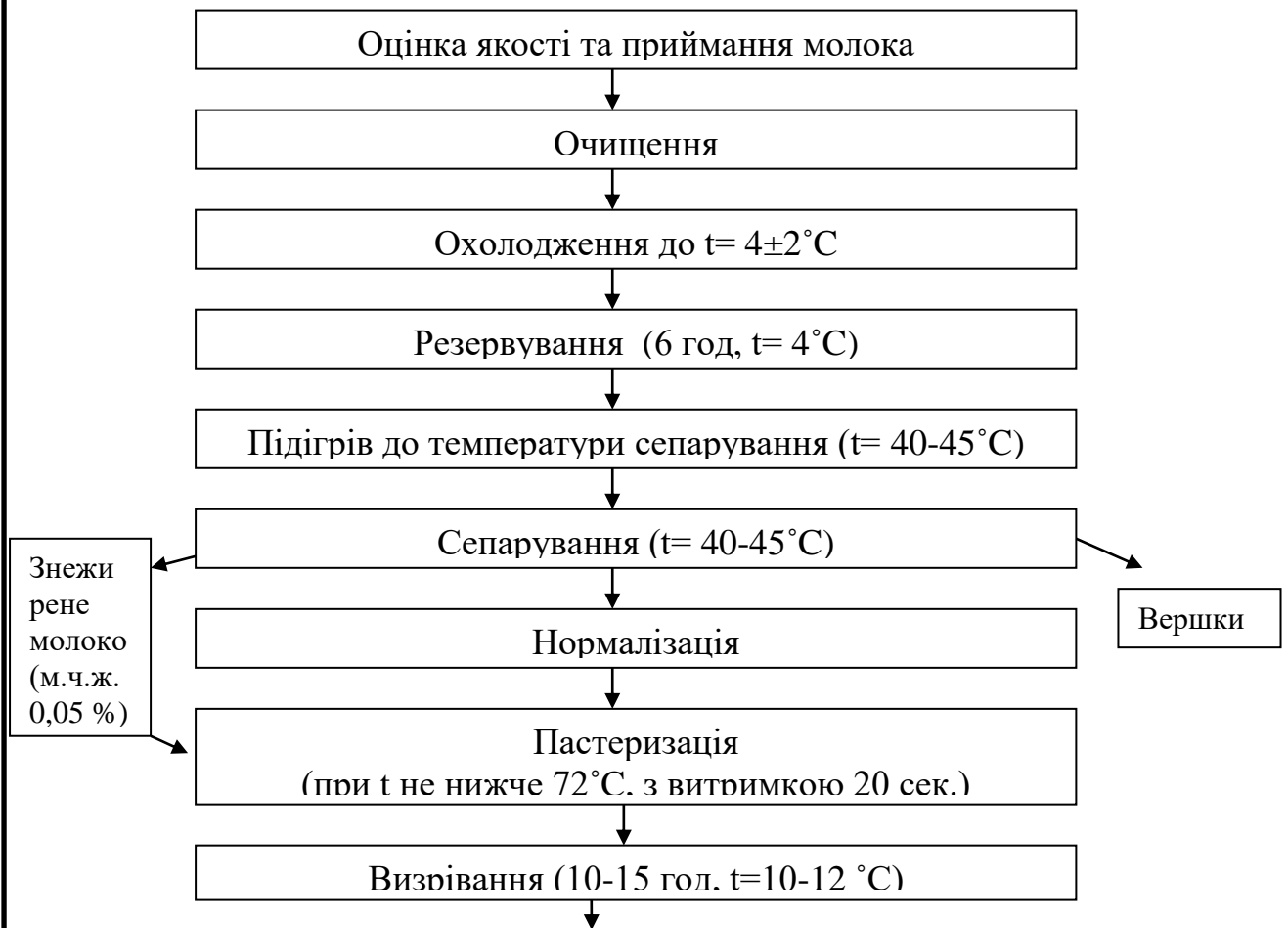
					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата		35

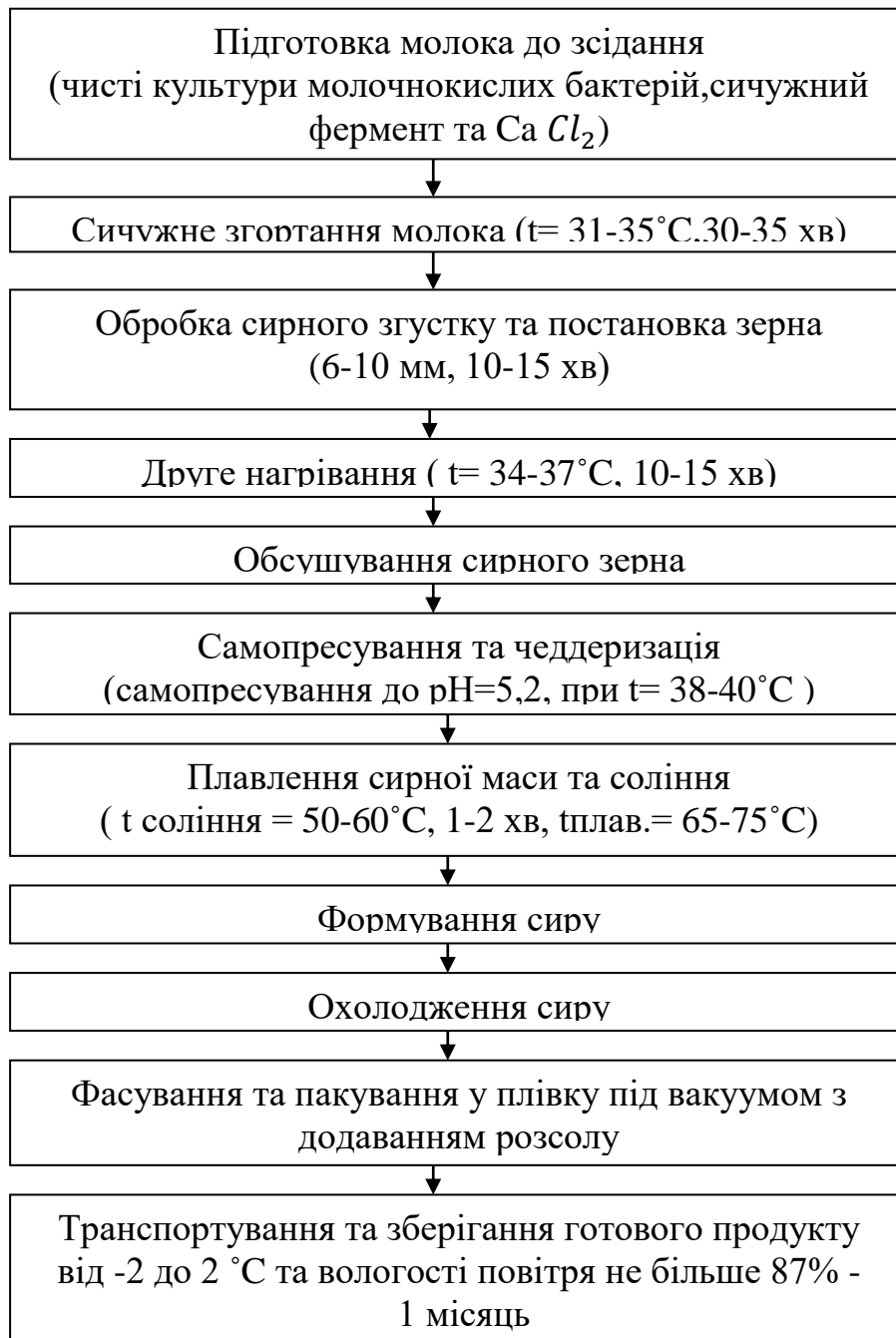
на відділення сирного зерна від сироватки, яка знаходиться між зернами. Відбувається на формовочному апараті, де вже розплавлена сирна маса з відповідною температурою випресовується через спеціальні отвори у формі кульок, виходить готовий сир. Далі сир охолоджується.

Охолодження сиру вже готовий сир охолоджується під холодною водою, тому що сир після формування виходить з випресуючої камери з високою температурою, після чого сир треба швидко охолодити протягом певного часу для того, щоб сир можна було потім фасувати у плівку під вакуумом.

Фасування та пакування у плівку під вакуумом вже охолоджений сир пакують у полімерну плівку під вакуумом з додаванням розсолу на спеціальних фасувально-пакувальних автоматах.

Зберігання готового продукту від -2 до 2 °C та вологості повітря не більше 87% - 1 місяць.





3.1-Векторна схема виробництва розсільного сиру «Моццарелла»

Розсільний сир «Бринза» виготовляється згідно нормативного документу ТУУ 46.39069-95

За органолептичними показниками сир «Бринза» повинен відповідати вимогам наведеним у таблиці 3.3

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

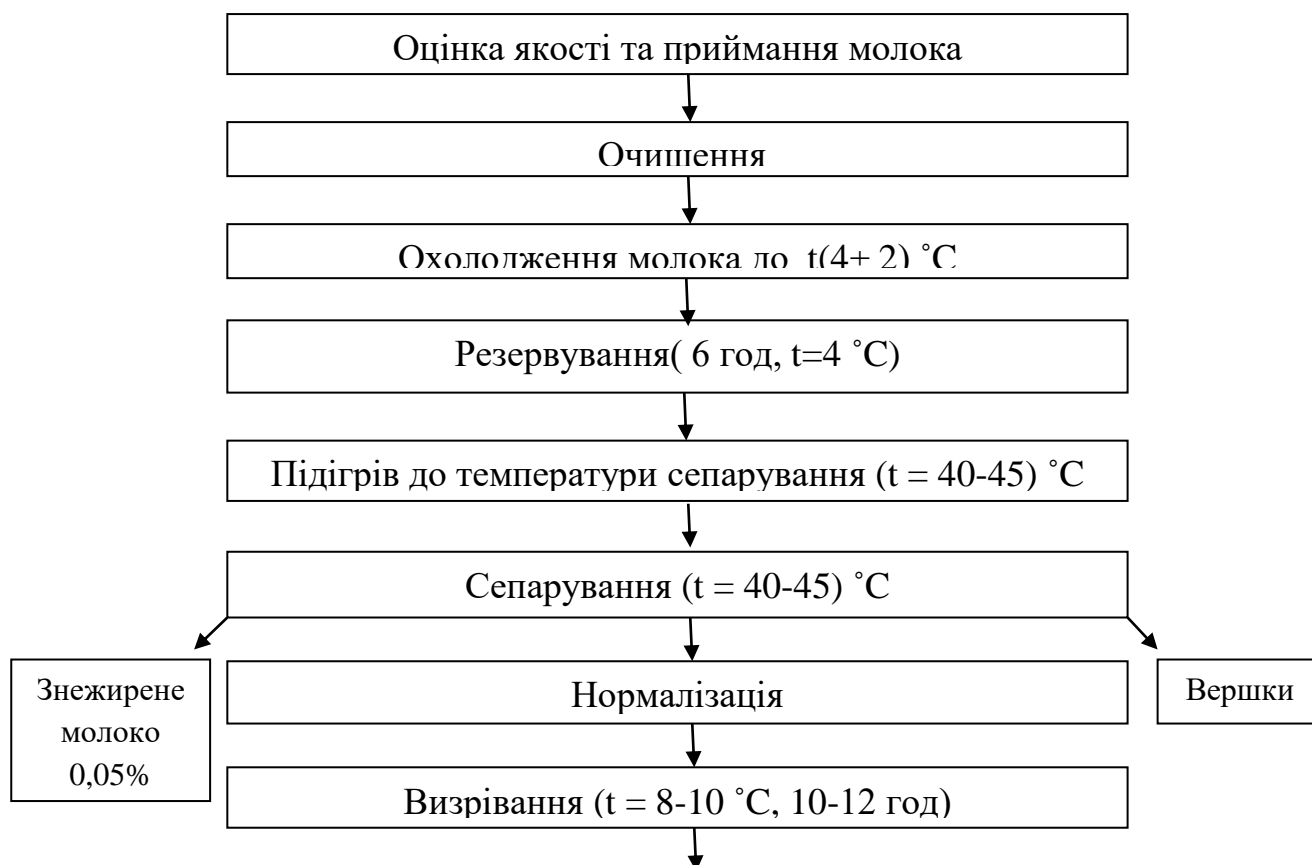
Таблиця 3.3 – Органолептичні показники розсільного сиру «Бринза»

Назва	Зовнішній вигляд	Смак і запах	Консистенція	Рисунок	Колір тіста
Розсільний сир Бринза	Чотирикутна форма, рівна по всій масі, з округлими краями	Чистий кисломолочний, у міру солоний, злегка гострий, без сторонніх присмаків та запахів	Однорідна, ніжна, м'яка, мазка	Незначна кількість дрібних вічок неправильної форми	Від білого до світло-жовтого, однорідний за всією масою

За фізико-хімічними показниками сир повинен відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.4

Таблиця 3.4 – Фізико-хімічні показники розсільного сиру «Бринза»

Назва	Масова частка, %		
	жир у сух.реч	вологи, не більше	кухонної солі
Розсільний сир Бринза, 40 %	не менше ніж 45	55,0	4,0-5,0



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

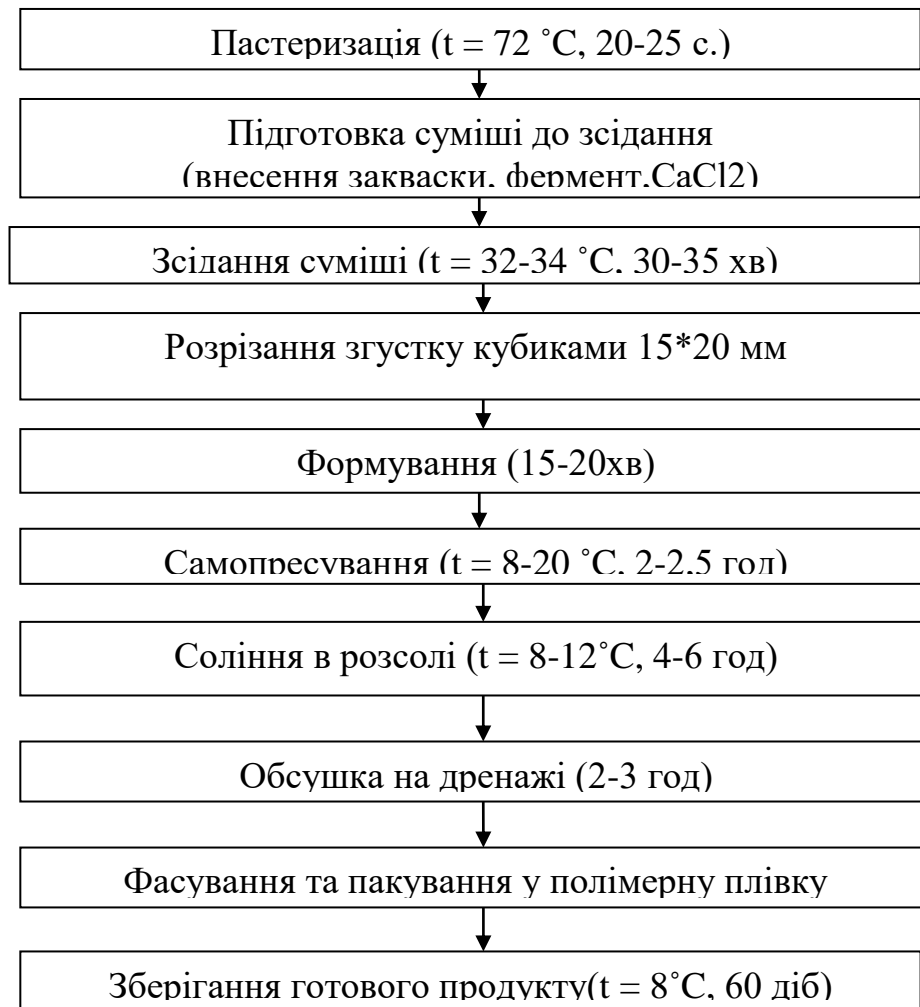


Рис 3.2-Векторна схема виробництва розсільного сиру «Бринза»

Оцінка якості та приймання молока оцінка її якості згідно ТХК. Очищення через металеві фільтри. Визначення ваги по лічильнику (автоматичний пост приймання).

Очищення молока від механічних домішок (фільтрування). Під час доїння в молоко можуть потрапляти різні механічні домішки (волос, пил тощо). Найбільш ефективно очищують молоко на сепараторі-очищувачі. У ньому під дією відцентрової сили механічні частки відділяються від молока і накопичуються на стінках барабана: цей шар знімають після 2-х - 3-х годинної роботи сепаратора-очисника. Крайні результати очищення виходять, якщо молоко обробляється негайно після доїння. У молоці очищеному навіть на сепараторі-очищувачі, залишаються мікроорганізми, які за сприятливих умов швидко розмножуються. Практично без застосування холоду

неможливо зберегти молоко високої якості. Тому у БР передбачається очищення на сепараторі-молокоочиснику при температурі 40-45°C.

Охолодження молока свіжовидоєне молоко протягом декількох годин має бактерицидні властивості. У цей період у ньому містяться речовини, що затримують розмноження бактерій. Продовжити бактерицидні властивості протягом більш тривалого часу— основне завдання в боротьбі за якість молока. Коли молоко позбавляється цих властивостей, у ньому швидко розвиваються мікроорганізми, життєдіяльність яких приведе до скисання і псування продукту. Установлено, що ці речовини зберігаються в активному стані в межах 2 годин після видоювання й охолодження молока. Тому на виробництві молоко охолоджують до температури 4 ± 2 °C на пластинчатому охолоджувачі. Значить, охолодження молока - один з основних факторів, що сприяють придушенню розвитку небажаної патогенної мікрофлори і збереженню якості молока.

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

Підігрів до температури сепарування

Процес сепарування залежить від температури сепарованого молока. Чим вище температура молока (в раціональних межах), тим краще умови сепарування, оскільки знижується його в'язкість. Холодне молоко необхідно підігрівати до 40-45 °C.

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ	Арк.
						40
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата		

Сепарування молока температура 40-45 °С , для отримання вершків та знежиреного молока. Процес сепарування молока являє собою механічне розділення молока на фракції під дією відцентрової сили. Сепарування молока застосовують для розділення молока на вершки і знежирене молоко, а також для його очищення від механічних та природних (кров, слиз тощо) домішок. Процес сепарування заснований на різниці густини жирових кульок (930 кг/м³) та плазми (1036 кг/м³). Молоко поступає по центральній трубочці і розподіляється в міжтрубному просторі. Під дією відцентрової сили жирові кульки, як найлегша фракція відкидають на менший радіус і збираються в центрі барабану під розподілю вальною тарілкою, звідки виводить в трубку для виходу вершків. Знежирене молоко, як важка фракція відкидається до периферії і збирається у грязевому просторі і над розподілю вальною тарілкою попадає в патрубок для виходу знежиреного молока.

Нормалізація це регулювання складу сировини за одним або декількома компонентами. Нормалізацію проводять з метою забезпечення в готовому продукті стандартної масової частки жиру в сухій речовині сиру. У зв'язку з тим, що сир є білковим молочним продуктом нормалізація молока під час його виробництва проводиться за масовою часткою жиру з урахуванням масової частки білка в молоці. При цьому інтенсивний вплив на молоко хоч і являється небажаним, але дозволяє більш точно регулювати вміст масової частки жиру в суміші, а подальше і в сирі. Допускається проводити нормалізацію молока з використанням сепаратора- вершковідокремлювача. Для цього виходячи із встановленої жирності суміші, одним із відомих способів розраховують кількість знежиреного молока або вершків , які необхідно відділити для складання суміші. Нормалізація відбувається в потоці до м.ч.ж. 2,2 %

Пастеризація Дія пастеризації на мікроорганізми, що містяться в молоці, залежить від температури, до якої нагрівають молоко, і тривалості витримки при цій температурі. Пастеризацією без помітної зміни органолептичних властивостей молока (смак, запах і консистенція) знищуються туберкульозні,

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

бруцельозні та інші хвороботворні бактерії. У молоці гине 99% бактерій лише за умови гарної, надійної стерилізації апаратури, інвентарю, посуду, використовуваних в процесі пастеризації. Пастеризація, отже, найбільш простий і дешевий спосіб знезараження молока. Молоко пастеризують також при виробництві всіх молочних продуктів, щоб забезпечити їх у подальшому від небажаних процесів, які викликаються життєдіяльністю бактерій і особливо кишкової палички, маслянокислих бактерій та інших. Оптимальним режимом пастеризації молока вважається температура 70 — 72 оС з витриманням 20 — 25 с. У випадку підвищеної бактеріальної обсімененості молока допускається підвищення температури пастеризації до 76 оС з такою ж витримкою. З підвищенням температури пастеризації посилюється перехід розчинного кальція і не розчинний трьох замінний фосфат кальція, тобто зменшення кількості іонізуючого кальція, необхідного для згортання молока, змінюється дисперсність казеїна і посилюється коагуляція альбуміна і глобуліна. Пастеризація молока відбувається на пастеризаційних установках. При недостатній санітарній обробці пастеризаційні установки можуть бути джерелами забруднення молока небезпечної для сира мікрофлорой – в секції регенерації можуть накопичуватись термостійкі бактерії.

Визрівання Тривалість 10-15 год, , при $t = 10-12^{\circ}\text{C}$. Режими визрівання сиру повинні забезпечити оптимальний розвиток молочнокислого процесу, ферментативний розпад складаючі частин сирної маси, формування консистенції. Визрівання сприяє набуханню сирної маси і подальшому покращанню її плавлення. У процесі визівання сиру під дією ферментів мікрофлори й адсорбованого сичугового ферменту відбуваються глибокі біохімічні перетворення, що обумовлюють його смак, запах, структуру і колір. Поряд із молочною кислотою утворюються в незначних кількостях інші кислоти, наприклад оцтова, пропіонова і масляна. Молочний жир у процесі визрівання піддається гідролітичному розпаду (ліполізу) і окислюванню під дією ферментів мікроорганізмів. Активним регулятором біохімічних і

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

мікробіологічних процесів у сирі є молочна кислота. Найбільша кількість її накопичується на початку визрівання. При такій кислотності пригнічується ріст що газоутворення та іншої сторонньої мікрофлори.

Підготовка суміші до зсідання у нормалізоване, дозрівше, пастеризоване і охолоджене до температури сичужного зсідання молоко вносять закваску прямого внесення, сичужний фермент та CaCl_2 . При пастеризації молока частина солей кальція переходить з розчинного в нерозчинний стан, що призводить до погіршення сичужного згортання молока і отримання більш дряблого, не міцного згустку. Для збагачення молока кальцієвими солями потрібними для забезпечення нормального процесу зсідання і утворення сичужного згустку, додають хлорид кальцію із розрахунку 10 — 40 г сухої зневодненої солі на 100 кг молока. Хлорид кальцію вноситься в молоко у вигляді 40 % — ного розчину при постійному перемішуванні. Також хлорид кальцію позитивно впливає на посилення щільності згустку, а також сприяє зменшенню втрат казеїну і жиру. Оптимальну дозу внесення хлориду кальція встановлюють в залежності від властивостей молока та характеру сичужного згортання. Слід враховувати, що надлишок іонів кальція в молоці знижує властивість частинок пара казеїну до агрегуванню, тобто уповільнює згортання молока. Перед зсіданням молочна суміш повинна мати титруємо кислотність не більше 21 °Т, рН 6,4-6,3.

Зсідання суміші у підготовлену до зсідання молочку суміш (після додавання бактеріальної закваски, кальцієвих солей і встановлення потрібної температури) при постійному перемішуванні додають розраховану кількість розчину ферментного препарату і залишають її в спокої до утворення згустку температура 32-34 °С, протягом 30-35 хв. Зсідання відбувається ферментним препаратом марки CHU-MAX, у кількості 10 г на 1 т суміші, що забезпечує за 30-40 хв. Згустку достатньої щільності, та давати на розколі гострі краї з виділенням прозорої сироватки. Згортання білків молока сичужним ферментом є одним з найважливіших процесів при виробництві сиру. Сичужне згортання білків молока носить необоротній характер і включає 2

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата		43

стадії – ферментативну і коагуляційну. На першій стадаї під впливом основного компонента сичужного фермента хімозина відбувається розрив пептидного зв'язку фенілаланін, в результаті молекули х-казеїна на гідрофобний пара-х-казеїн і гідрофільний гликомакропептид. Тривалість всього процесу і окремих його стадій, а також якість згустку визначається складом і властивостями молока, сичужного фермента, кислотністю молока, температурою згортання, дозою хлориду кальція, режимом пастеризації молока та іншими факторами. Швидкість сичужного згортання і щільності згустку в першу чергу залежать від сиротності молока, показниками хімічного складу, фізико-хімічними і біологічними властивостями. Під дією сичужного ферменту молоко повинно дати щільний згусток і бути сприятливим середовищем для розвитку молочнокислих бактерій.

Розрізання згустку та виділення сироватки

шматочки розміром 15— 20 мм, згусток розрізається протягом 10 — 15 хвилин, розрізаний згусток вимішується 3—5 хвилин. У процесі вимішування із заквашувальника відбирається 60 % сироватки.

Розрізання згустку і постановку зерна проводять протягом 20 — 25 хв.

У процесі вимішування виділяється сироватка, зерно стягується і зменшується його об'єм. Обробку сирного згустку і отриманого з нього сирного зерна проводять з метою зневоднення, а також регулювання інтенсивності і рівня молочнокислого процесу. В результаті обробки сичужного згустку з нього виділяється сироватка, збільшується об'єм молочнокислої мікрофлори і встановлюється потребуємо кислотність сирної маси. Розрізання згустку і постановку сирного зерна проводять механічними ножами-мішалками. При цьому необхідно забезпечити отримання сирного зерна певних розмірів при максимально можливій однорідності його по цьому показнику. З початку розрізання необхідно стежити за тим, щоб по краям та уграм сиротного виготовлювача не залишалися не розрізані слої згустку. Після розрізання згустку, для підвищення його щільності роблять перерив 1-2 хв. Постановку ведуть до отримання певних розмірів. З початку постановки

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата		44

зерна необхідно запобігати зупинок, а швидкість обробки повинна бути достатньо високою для запобігання злежування і комкування зерна.

Формування Згусток обробляють на спеціальних сирних стічних столах з довжиною 2,5...3 м, шириною 80 см з кришкою і бортами, висота яких 15 см. Стіл розділяють дошками на секції, кожна з яких вміщує до 100 кг сирної маси. Кількість відділень (секцій) стола залежить від кількості переробленого молока. Довжина кожного відділення має бути 60...80 см. По боках стола для кращого стікання сироватки зроблено жолобки, ширина яких 1 см, глибина 0,5 см. Готовий згусток швидко викладають сирними ковшами на серп'янку шарами не більш як 3 см завтовшки.

Коли всю масу буде викладено на стіл, її розрізають перший раз. Згусток ріжуть тупим кухонним ножом спочатку вздовж, а потім упоперек. Розрізи роблять через кожні 3 см. Після першого розрізування беруть за кінці серп'янку і струшують сирну масу на середину, зав'язують кінці серп'янки навхрест і так залишають на 5...10 хв для стікання сироватки. Далі розв'язують серп'янку і розрізають сирну масу вдруге в такому ж порядку, як і перший раз. Після другого розрізування сирну масу знову зав'язують по діагоналі у вузол і одержаний квадратний згусток кладуть так, щоб боки його були паралельні бортам стола. На сирну масу кладуть пресувальний щит без тиску на нього. Через 10...15 хв щит знімають і розрізають масу втретє, потім знову зав'язують у серп'янку, зверху кладуть щит, а на нього вантаж з розрахунку 0,5...1 кг на кожний кілограм сиру. Під пресом сирна маса перебуває 50...60 хв.

Перед четвертим пресуванням сирну масу обрізують тільки по краях смужками 5...6 см завширшки. Відрізані смужки подрібнюють і кладуть у заглиблення, яке утворилося від вузла серп'янки. Пресувальну тканину туго натягують на сирну масу, складають кінці тканини конвертом, притискають масу пресувальним щитом і кладуть на нього подвійний вантаж. Через 1,5...2 год виділення сироватки майже припиняється. Це означає, що пресування закінчено.

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

Самопресування

Самопресування – витримка сирної маси в формах без загрузки. В цей період в сирній масі продовжується молочнокислий процес і за рахунок синерезису цде подальше зневоднення. Достатня тривалість самопресування, періодичні перевертання сирної маси з метою забезпечення рівномірної її зневоднення і ущільнення, а також поступове підвищення тиску. Виключення стадії самопресування, недостатня її тривалість або сильне охолодження ускладнюють виділення вологи внаслідок утворення при пресуванні сиру. Надлишкове скупчення сироватки може сприяти розвитку ряду вад сиру. Під час самопресування сирні зерна ущільнюються, а якщо не злипаються, то гази, які утворилися в процесі молочнокислого бродіння розширюють порожнечу між зернами. Продовження самопресування визначається видом сиру, технологічними особливостями виробництва сирної маси, може відбуватися 2-2,5 годин при температурі 8-20 °С.

Соління в розсолі Свіжу бринзу солять спочатку в розсолі 20...22%-ї концентрації за температури 10...12°C протягом 24 год. Потім її виймають із розсолу і солять сухою сіллю у спеціальних щільних ящиках або бочках і залишають на одну добу. кухонна сіль є не тільки смаковим наповнювачем сиру, а й регулятором нормального процесу дозрівання, оскільки істотно впливає на розвиток у сирі мікробіологічних та біохімічних процесів. Від вмісту кухонної солі в сирі значно залежить формування його органолептичних показників: смаку, запаху, консистенції, та зовнішнього вигляду t соління = 8-12°C, протягом 4-6 годин. Сіль проникає в сирну масу, пригнічує розвиток мікрофлори, внаслідок чого молочнокислий процес протікає недостатньо активно. Молочний цукор зброджується повільно. Вміст жирних кислот в сирах незначний. Параказеїнаткальцийфосфатний комплекс сирної маси набухає в розчині солі і частково переходить в розчинний стан.

Обсушування на дренажі після соління сир обсушують на дренажі протягом 2-3 годин

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

Фасування та пакування у плівку під вакуумом вже охолоджений сир пакують у полімерну плівку під вакуумом з додаванням розсолу на спеціальних фасувально-пакувальних автоматах.

Зберігання готового продукту при температурі 8 °С та вологості повітря не більше 87% - 60 діб.

Розсільний сир «Фета» виготовляється згідно нормативного документу За органолептичними показниками розсільний сир «Фета» повинені відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 — Органолептичні показники розсільного сиру «Фета»

Назва продукту	Зовнішній вигляд	Смак і запах	Консистенція	Рисунок	Колір тіста
Сир розсільний Фета	Поверхня чиста, рівна, без кірки	Чистий кисло-молочний, без сторонніх присмаків і запахів, в міру солоний	Тісто ніжне, в міру щільне, злегка ламке, але не крихке	Наявність незначної кількості порожнин неправильної форми	Білий, рівномірний по всій масі

За фізико-хімічними показниками сир повинен відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.6

Таблиця 3.6 — Фізико-хімічні показники розсільного сиру «Фета»

Назва продукту	Масова частка, %		
	жиру у сухій речовині	вологи, більше	не кухонної солі
Сир розсільний Фета 50% жиру	50-60	60	3,0 - 6,0

Виготовлення сиру Фета з масовою часткою жиру 50% передбачає наступні операції:

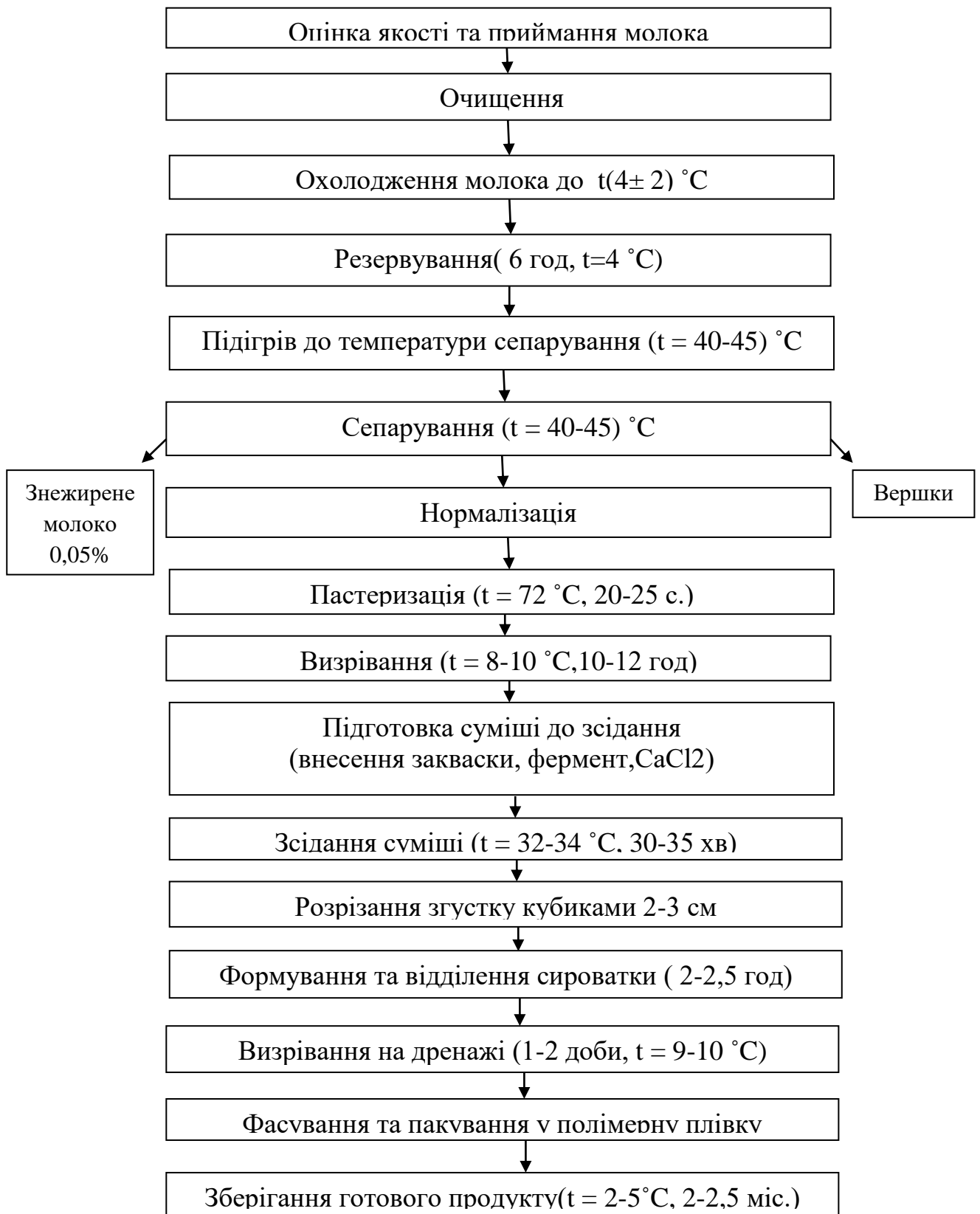


Рис 3.3-Векторна схема виробництва розсільного сиру «Фета»

Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата

Оцінка якості та приймання молока оцінка її якості згідно ТХК. Очищення через металеві фільтри. Визначення ваги по лічильнику (автоматичний пост приймання).

Очищення молока від механічних домішок (фільтрування). Під час доїння в молоко можуть потрапляти різні механічні домішки (волос, пил тощо). Найбільш ефективно очищають молоко на сепараторі-очищувачі. У ньому під дією відцентрової сили механічні частки відділяються від молока і накопичуються на стінках барабана: цей шар знімають після 2-х - 3-х годинної роботи сепаратора-очисника. Кращі результати очищення виходять, якщо молоко обробляється негайно після доїння. У молоці очищеному навіть на сепараторі-очищувачі, залишаються мікроорганізми, які за сприятливих умов швидко розмножуються. Практично без застосування холоду неможливо зберегти молоко високої якості. Тому у БР передбачається очищення на сепараторі-молокоочиснику при температурі 40-45°С.

Охолодження молока свіжовидоєне молоко протягом декількох годин має бактерицидні властивості. У цей період у ньому містяться речовини, що затримують розмноження бактерій. Продовжити бактерицидні властивості протягом більш тривалого часу— основне завдання в боротьбі за якість молока. Коли молоко позбавляється цих властивостей, у ньому швидко розвиваються мікроорганізми, життєдіяльність яких приведе до скисання і псування продукту. Установлено, що ці речовини зберігаються в активному стані в межах 2 годин після видоювання й охолодження молока. Тому на виробництві молоко охолоджують до температури 4 ± 2 °С на пластинчатому охолоджувачі. Значить, охолодження молока - один з основних факторів, що сприяють придушенню розвитку небажаної патогенної мікрофлори і збереженню якості молока.

Резервування молока заключається в зберіганні його при температурі 4 ± 2 °С. До резервування допускається молоко з кислотністю не більше 19 Т. Зберігання молока при температурі вище 6 °С не бажано через зниження цього технологічних властивостей : змінюється сольовий склад молока,

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

збільшується вміст у-казеїна і протеозепептонної фракції, що сприяє збільшенню тривалості згортання молока, зменшення щільності і міцності отриманого згустку. При тривалій витримці за низької температури протікає розмноження протеолітичної активної психрофільної мікрофлори. Резервування молока забезпечує ритмічність виробництва, дозволяє здійснювати доставку молока у визначений час, строго по графіку, організувати правильну переробку його на заводі по єдиній технології.

Підігрів до температури сепарування

Процес сепарування залежить від температури сепарованого молока. Чим вище температура молока (в раціональних межах), тим краще умови сепарування, оскільки знижується його в'язкість. Холодне молоко необхідно підігрівати до 40-45 ° С.

Сепарування молока температура 40-45 ° С , для отримання вершків та знежиреного молока. Процес сепарування молока являє собою механічне розділення молока на фракції під дією відцентрової сили. Сепарування молока застосовують для розділення молока на вершки і знежирене молоко, а також для його очищення від механічних та природних (кров, слиз тощо) домішок. Процес сепарування заснований на різниці густини жирових кульок (930 кг/м³) та плазми (1036 кг/м³). Молоко поступає по центральній трубочці і розподіляється в міжтрубному просторі. Під дією відцентрової сили жирові кульки, як найлегша фракція відкидають на менший радіус і збираються в центрі барабану під розподілю вальною тарілкою, звідки виводить в трубку для виходу вершків. Знежирене молоко, як важка фракція відкидається до периферії і збирається у грязевому просторі і над розподілю вальною тарілкою попадає в патрубок для виходу знежиреного молока.

Нормалізація це регулювання складу сировини за одним або декількома компонентами. Нормалізацію проводять з метою забезпечення в готовому продукті стандартної масової частки жиру в сухій речовині сиру. У зв'язку з тим, що сир є білковим молочним продуктом нормалізація молока під час його виробництва проводиться за масовою часткою жиру з урахуванням

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

масової частки білка в молоці. При цьому інтенсивний вплив на молоко хоч і являється небажаним, але дозволяє більш точно регулювати вміст масової частки жиру в суміші, а подальше і в сирі. Допускається проводити нормалізацію молока з використанням сепаратора- вершковідокремлювача. Для цього виходячи із встановленої жирності суміші, одним із відомих способів розраховують кількість знежиреного молока або вершків, які необхідно відділити для складання суміші. Нормалізація відбувається в потоці до м.ч.ж. 2,2 %

Пастеризація Дія пастеризації на мікроорганізми, що містяться в молоці, залежить від температури, до якої нагрівають молоко, і тривалості витримки при цій температурі. Пастеризацією без помітної зміни органолептичних властивостей молока (смак, запах і консистенція) знищуються туберкульозні, бруцельозні та інші хвороботворні бактерії. У молоці гине 99% бактерій лише за умови гарної, надійної стерилізації апаратури, інвентарю, посуду, використовуваних в процесі пастеризації. Пастеризація, отже, найбільш простий і дешевий спосіб знезаражування молока. Молоко пастеризують також при виробництві всіх молочних продуктів, щоб забезпечити їх у подальшому від небажаних процесів, які викликаються життєдіяльністю бактерій і особливо кишкової палички, маслянокислих бактерій та інших. Оптимальним режимом пастеризації молока вважається температура 70 — 72 оС з витриманням 20 — 25 с. У випадку підвищеної бактеріальної обсімененості молока допускається підвищення температури пастеризації до 76 оС з такою ж витримкою. З підвищенням температури пастеризації посилюється перехід розчинного кальція і не розчинний трьох замінний фосфат кальція, тобто зменшення кількості іонізуючого кальція, необхідного для згортання молока, змінюється дисперсність казеїна і посилюється коагуляція альбуміна і глобуліна. Пастеризація молока відбувається на пастеризаційних установках. При недостатній санітарній обробці пастеризаційні установки можуть бути джерелами забруднення молока

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

небезпечної для сиру мікрофлорой – в секції регенерації можуть накопичуватись термостійкі бактерії.

Визрівання Тривалість 10-15 год, , при $t= 10-12^{\circ}\text{C}$. Режими визрівання сиру повинні забезпечити оптимальний розвиток молочнокислого процесу, ферментативний розпад складаючи частин сирної маси, формування консистенції. Визрівання сприяє набуханню сирної маси і подальшому покращанню її плавлення. У процесі визівання сиру під дією ферментів мікрофлори й адсорбованого сичугового ферменту відбуваються глибокі біохімічні перетворення, що обумовлюють його смак, запах, структуру і колір. Поряд із молочною кислотою утворюються в незначних кількостях інші кислоти, наприклад оцтова, пропіонова і масляна. Молочний жир у процесі визрівання піддається гідролітичному розпаду (ліполізу) і окислюванню під дією ферментів мікроорганізмів. Активним регулятором біохімічних і мікробіологічних процесів у сирі є молочна кислота. Найбільша кількість її накопичується на початку визрівання.. При такій кислотності пригнічується ріст що газоутворення та іншої сторонньої мікрофлори.

Підготовка суміші до зсідання у нормалізоване, дозрівше, пастеризоване і охолоджене до температури сичужного зсідання молоко вносять закваску прямого внесення, сичужний фермент та CaCl_2 . При пастеризації молока частина солей кальція переходить з розчинного в нерозчинний стан, що призводить до погіршення сичужного згортання молока і отримання більш дряблого, не міцного згустку. Для збагачення молока кальцієвими солями потрібними для забезпечення нормального процесу зсідання і утворення сичужного згустку, додають хлорид кальцію із розрахунку 10 — 40 г сухої зневодненої солі на 100 кг молока. Хлорид кальцію вноситься в молоко у вигляді 40 % — ного розчину при постійному перемішуванні. Також хлорид кальцію позитивно впливає на посилення щільності згустку, а також сприяє зменшенню втрат казеїну і жиру. Оптимальну дозу внесення хлорида кальція встановлюють в залежності від властивостей молока та характеру сичужного згортання. Слід враховувати, що надлишок іонів кальція в молоці знижує

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

властивість частинок пара казеїну до агрегуванню, тобто уповільнює згортання молока. Перед зсіданням молочна суміш повинна мати титруємо кислотність не більше 21 °Т, рН 6,4-6,3.

Зсідання суміші у підготовлену до зсідання молочку суміш (після додавання бактеріальної закваски, кальцієвих солей і встановлення потрібної температури) при постійному перемішуванні додають розраховану кількість розчину ферментного препарату і залишають її в спокої до утворення згустку температура згортання становить 28-33°C. Згустки мають стати щільними і готовими до розрізу протягом 40-70 хв в залежності від температури.

Згустку достатньої щільності, та давати на розколі гострі краї з виділенням прозорої сироватки. Згортання білків молока сичужним ферментом є одним з найважливіших процесів при виробництві сиру. Сичужне згортання білків молока носить необоротній характер і включає 2 стадії – ферментативну і коагуляційну. На першій стадаї під впливом основного компонента сичужного фермента хімозина відбувається розрив пептидного зв'язку фенілаланін, в результаті молекули х-казеїна на гідрофобний пара-х-казеїн і гідрофільний гликомакропептид. Тривалість всього процесу і окремих його стадій, а також якість згустку визначається складом і властивостями молока, сичужного фермента, кислотністю молока, температурою згортання, дозою хлорида кальція, режимом пастеризації молока та іншими факторами. Швидкість сичужного згортання і щільності згустку в першу чергу залежать від сиро придатності молока, показниками хімічного складу, фізико-хімічними і біологічними властивостями. Під дією сичужного ферменту молоко повинно давати щільний згусток і бути сприятливим середовищем для розвитку молочнокислих бактерій.

Розрізання згустку та ущільнення Нарізають кубиками розміром 2-3 см і залишають для ущільнення на 10-15 хв. По закінченню обробки згустку відводять необхідну частину сироватки насосом і подають її на пластинчастий охолоджувач, а потім на проміжне зберігання в резервуарі

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

Обробку сирного згустку і отриманого з нього сирного зерна проводять з метою зневоднення, а також регулювання інтенсивності і рівня молочнокислого процесу. В результаті обробки сичужного згустку з нього виділяється сироватка, збільшується об'єм молочнокислої мікрофлори і встановлюється потребуємо кислотність сирної маси. Розрізання згустку і постановку сирного зерна проводять механічними ножами-мішалками. При цьому необхідно забезпечити отримання сирного зерна певних розмірів при максимально можливій однорідності його по цьому показнику. З початку розрізання необхідно стежити за тим, щоб по краям та уграм сироваровувача не залишалися не розрізані слої згустку. Після розрізання згустку, для підвищення його щільності роблять перерив 1-2 хв. Постановку ведуть до отримання певних розмірів. З початку постановки зерна необхідно запобігати зупинок, а швидкість обробки повинна бути достатньо високою для запобігання злежування і комкування зерна.

Формування та віділення сироватки

У процесі вимішування виділяється сироватка, зерно стягується і зменшується його об'єм. Сироватку відводять, а сирну масу відділювачем сироватки барабанного типу подають на формувачний стіл розкладають на тканину (серп'янку). Підвішують серп'янку за кути на 2-2,5 год на стелаж для стікання сироватки. Соління сиру відбувається в зерні. Кухонна сіль є не тільки смаковим наповнювачем сиру, а й регулятором нормального процесу дозрівання, оскільки істотно впливає на розвиток у сирі мікробіологічних та біохімічних процесів. Від вмісту кухонної солі в сирі значно залежить формування його органолептичних показників: смаку, запаху, консистенції, та зовнішнього вигляду t соління = 8-12°C, протягом 4-6 годин. Сіль проникає в сирну масу, пригнічує розвиток мікрофлори, внаслідок чого молочнокислий процес протікає недостатньо активно. Молочний цукор зброджується повільно. Вміст жирних кислот в сирах незначний. Параказеїнаткальційфосфатний комплекс сирної маси набухає в розчині солі і частково переходить в розчинний стан.

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

Визрівання на дренажі Після самопресування сир залишають визрівати на дренажі при температурі 9-10°C протягом 1-2 діб.

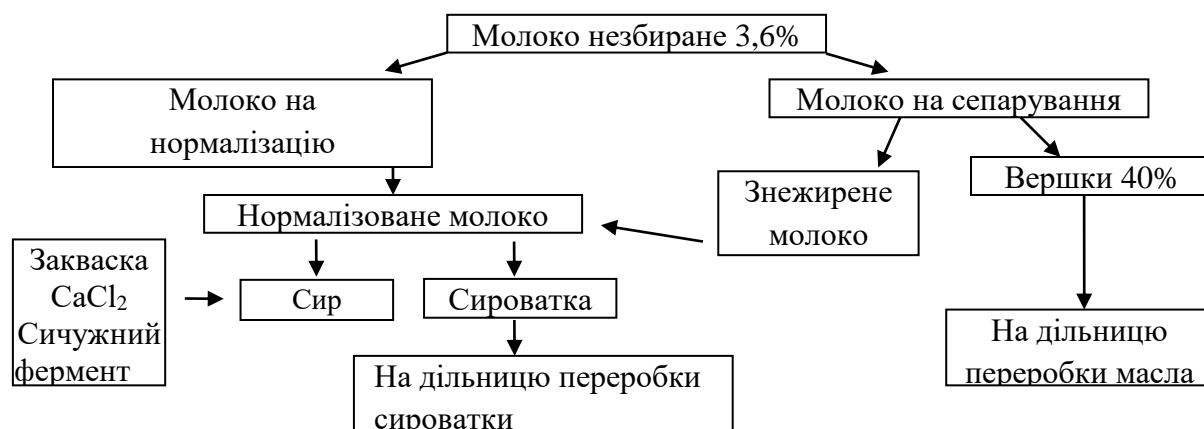
Фасування та пакування у плівку під вакуумом вже охолоджений сир пакують у полімерну плівку під вакуумом з додаванням розсолу на спеціальних фасувально-пакувальний автоматах.

Зберігання готового продукту відбувається за температури 2-5 °С, 2-2,5 місяці.

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

3.4 Розрахунок витрат сировини і допоміжних матеріалів для виробництва

Схема переробки сировини



Розрахунок витрат сировини при виробництві розсільного сиру Бринза з м.ч.ж в СР - 45%, м.ч.білку 3,0 %, м.ч.ж у сироватці - 0,2 %, м.ч.ж. у молоці коров'ячому не збираному згідно завдання 3,6 %, м.ч.ж у вершках – 40 %, волога - 52 %. Виробництво розсільного сиру Бринза в обсязі 1500 кг.

Знаходимо масова частку жиру в нормалізованій молочній суміші, $J_{сум}$ %:

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

де K - коефіцієнт, що визначається дослідним шляхом;

B_m - масова частка білку у вихідному молоці,%;

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

Коефіцієнт перерахунку $K = 1,98$;

$$J_{сум} = \frac{1,98 \cdot 3,0 \cdot 45}{100} = 2,7\%$$

Між абсолютною масовою часткою жиру в сирі і в сухій речовині сиру існує залежність :

$$J_{абс} = \frac{J_{с} \cdot (100 - Вл)}{100}, \quad (3.2)$$

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

$J_{с}$ - масова частка жиру у сухій речовині стандартна,%;

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата		56

V_l - масова частка води в сирі, %.

$$J_{abc} = \frac{45 \cdot (100 - 52)}{100} = 21,6\%$$

Визначаємо масу нормалізованої суміші за формулою:

$$M_{сум} = \frac{M_{спр}(J_{сум} - J_{сиров})}{J_{abc} - J_{сиров}} \cdot \frac{100}{100 - V_c}, \quad (3.3)$$

де J_{abc} - абсолютна масова частка жиру у сирі ;

$J_{сиров}$ - масова частка жиру у сироватці, %,

V_c - гранично допустима норма втрат сиру при переробці молока, %

(V_c - приймають 3,3%).

$$M_{сум} = \frac{1500(21,6 - 0,2)}{2,7 - 0,2} \cdot \frac{100}{100 - 3,3} = 13278,2 \text{ кг}$$

Вихід сироватки приймають 75% при виробництві м'яких сирів від маси нормалізованої суміші.

$$M_{сиров} = \frac{M_{сум} \cdot V_{сиров}}{100}, \quad (3.4)$$

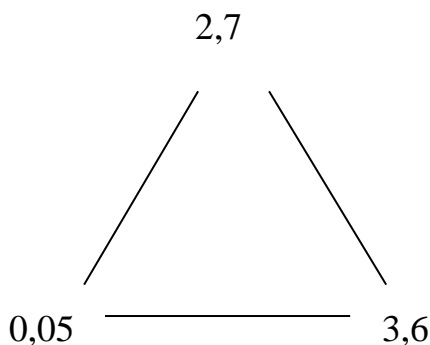
де $M_{сиров}$ - маса сироватки, кг;

$M_{сум}$ - маса нормалізованої суміші, яка направляється на виробництво сиру, кг;

V - вихід сироватки при виробництві сиру (75%).

$$M_{сиров} = \frac{13278,2 \cdot 75}{100} = 9958,65 \text{ кг},$$

Визначаємо масу незбираного молока і масу знежиреного молока розраховують за правилом трикутника:



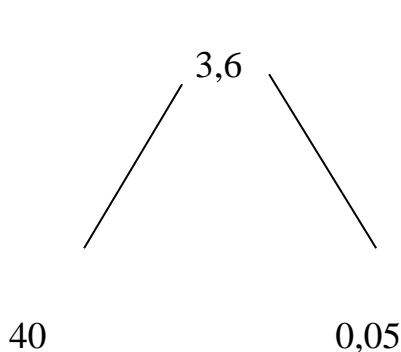
$$\frac{M_{сум}}{3,55} = \frac{M_{незб}}{2,65} = \frac{M_{зн.м}}{0,9};$$

$$M_{незб} = \frac{13278,2 \times 2,65}{3,55} = 9911,9 \text{ кг};$$

$$M_{зн.м} = \frac{13278,2 \times 0,9}{3,55} = 3366,3 \text{ кг};$$

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата		57

Визначаємо масу незбираного молока на сепарування і масу вершків розраховують за правилом трикутника:



$$\frac{M_{cen}}{39,95} = \frac{M_{верш}}{3,55} = \frac{3366,3}{36,4};$$

$$M_{верш} = \frac{3366,3 \times 3,55}{36,4} = 328,31 \text{ кг};$$

$$M_{cen} = \frac{3366,3 \times 39,95}{36,4} \cdot \frac{100}{100 - 0,4} = 3709,44 \text{ кг};$$

Загальна кількість молока:

$$M = 9911,9 + 3366,3 = 13278,2 \text{ кг}$$

Отже, для виготовлення 1,5 т сиру розсільного Брінза завод повинен прийняти 13278,2 кг молока з масовою часткою жиру 3,6 %.

Розрахунок витрат сировини при виробництві розсільного сиру Моццарелла із підплавленням сирної маси з м.ч.ж в СР - 40%, м.ч.білку 3,0 %, м.ч.ж у сироватці - 0,15 %, м.ч.ж. у молоці коров'ячому не збираному згідно завдання 3,6 %, м.ч.ж у вершках – 40 %, волога - 50 %. Виробництво розсільного сиру Моццарелла в обсязі 2000 кг.

Знаходимо масову частку жиру в нормалізованій молочній суміші, $J_{сум}, \%$. Коефіцієнт перерахунку приймаємо 1,86. Розрахунок згідно формули 3.1

$$J_{сум} = \frac{1,86 \cdot 3,0 \cdot 40}{100} = 2,23\%$$

Знаходимо абсолютний вміст жиру в сиру згідно формули 3.2:

$$J_{абс} = \frac{40 \cdot (100 - 50)}{100} = 20\%$$

Визначаємо масу нормалізованої суміші згідно формули 3.3:

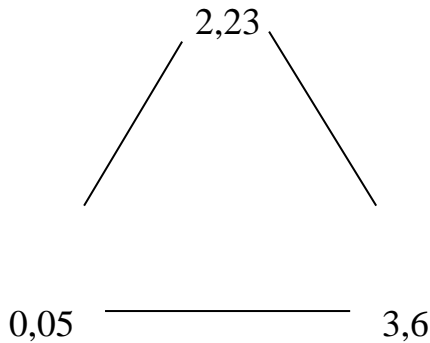
$$M_{сум} = \frac{2000(20 - 0,15)}{2,23 - 0,15} \cdot \frac{100}{100 - 3,3} = 19659,1 \text{ кг}$$

Визначаємо вихід сироватки за формулою 3.4 :

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

$$M_{\text{сиров}} = \frac{19659,1 \cdot 75}{100} = 14744,32 \text{ кг},$$

Визначаємо масу незбираного молока і масу знежиреного молока розраховують за правилом трикутника:

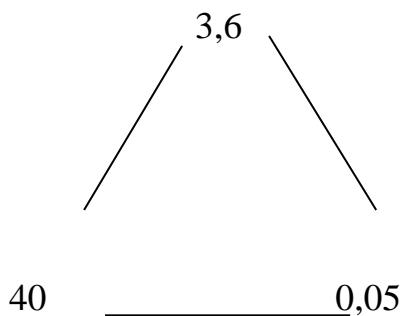


$$\frac{M_{\text{сум}}}{3,55} = \frac{M_{\text{незб}}}{2,18} = \frac{M_{\text{зн.м}}}{1,37};$$

$$M_{\text{незб}} = \frac{19659,1 \times 2,18}{3,55} = 12072,4 \text{ кг};$$

$$M_{\text{зн.м}} = \frac{19659,1 \times 1,37}{3,55} = 7586,7 \text{ кг};$$

Визначаємо масу незбираного молока на сепарування і масу вершків розраховують за правилом трикутника:



$$\frac{M_{\text{сеп}}}{39,95} = \frac{M_{\text{верш}}}{3,55} = \frac{7586,7}{36,4};$$

$$M_{\text{верш}} = \frac{7586,7 \times 3,55}{36,4} = 739,9 \text{ кг};$$

$$M_{\text{сеп}} = \frac{7586,7 \times 39,95}{36,4} \cdot \frac{100}{100 - 0,4} = 8360,04 \text{ кг};$$

Загальна кількість молока:

$$M = 12072,4 + 7586,7 = 19659,1 \text{ кг}$$

Отже, для виготовлення 2 т сиру розсільного завод повинен прийняти 19659,1 кг молока з масовою часткою жиру 3,6 %.

Розрахунок витрат сировини при виробництві розсільного сиру Фета з м.ч.ж в СР - 50%, м.ч.білку 3,0 %, м.ч.ж у сироватці - 0,3 %, м.ч.ж. у молоці коров'ячому не збираному згідно завдання 3,6 %, м.ч.ж у вершках – 40 %, волога - 54 %. Виробництво розсільного сиру Бринза в обсязі 1000 кг.

Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата

Знаходимо масову частку жиру в нормалізованій молочній суміші, $J_{сум}, \%$.
Коефіцієнт перерахунку приймаємо 2,07. Розрахунок згідно формули 3.1

$$J_{сум} = \frac{2,07 \cdot 3,0 \cdot 50}{100} = 3,1\%$$

Знаходимо абсолютний вміст жиру в сиру згідно формули 3.2:

$$J_{абс} = \frac{50 \cdot (100 - 54)}{100} = 23\%$$

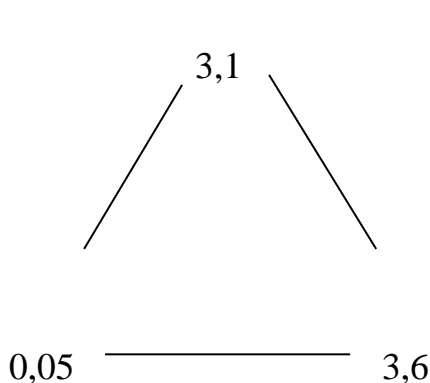
Визначаємо масу нормалізованої суміші згідно формули 3.3:

$$M_{сум} = \frac{1000(23 - 0,3)}{3,1 - 0,3} \cdot \frac{100}{100 - 3,3} = 8350,4 \text{ кг}$$

Визначаємо вихід сироватки згідно формули 3.4 :

$$M_{сиров} = \frac{8350,4 \cdot 75}{100} = 6262,8 \text{ кг},$$

Визначаємо масу незбираного молока і масу знежиреного молока розраховують за правилом трикутника:

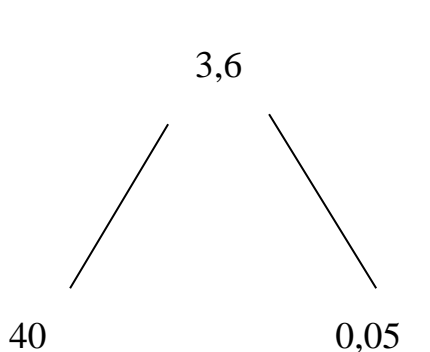


$$\frac{M_{сум}}{3,55} = \frac{M_{незб}}{3,05} = \frac{M_{зн.м}}{0,5};$$

$$M_{незб} = \frac{8350,4 \times 3,05}{3,55} = 7174,3 \text{ кг};$$

$$M_{зн.м} = \frac{8350,4 \times 0,5}{3,55} = 1176,1 \text{ кг};$$

Визначаємо масу незбираного молока на сепарування і масу вершків розраховують за правилом трикутника:



$$\frac{M_{сеп}}{39,95} = \frac{M_{верш}}{3,55} = \frac{1176,1}{36,4};$$

$$M_{верш} = \frac{1176,1 \times 3,55}{36,4} = 114,7 \text{ кг};$$

$$M_{сеп} = \frac{1176,1 \times 39,95}{36,4} \cdot \frac{100}{100 - 0,4} = 1295,96 \text{ кг};$$

Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата

Загальна кількість молока:

$$M = 7174,3 + 1176,1 = 8350,4 \text{ кг}$$

Отже, для виготовлення 1 т сиру розсільного Бринза завод повинен прийняти 8350,4 кг молока з масовою часткою жиру 3,6 %.

Загальна кількість молока, яку буде додатково приймати переробляти завод складає 41287,7 кг молока незбираного коров'ячого з масовою часткою жиру 3,6%.

Таблиця 3.7 - Зведена таблиця розрахунку продуктів

№	Найменування продукту	Маса сирот.	М.ч. ж. %	Маса, кг молока незбираного м.ч.ж. 3,7 %	Маса, кг нормалізованої суміші	Нормалізація		Залишок		Втрати
						Незбиране молоко	Знежирене молоко	Сирова тка	Вершки	
1	Сир Бринза	1,5	45	13603,51	13275,2	9911,9	3363,3	9958,65	328,31	2319,55
2	Сир Моцарелла	2	40	20399	19659,1	12072,4	7586,7	14744,32	739,9	3914,77
3	Сир Фета	1	50	8465,1	8350,4	7174,3	1176,1	6262,8	114,7	1087,6
Всього		4,5		42467,61	41284,7	29158,6	12126,1	30965,77	1182,91	7321,92

Розрахунок пакувальних матеріалів

В сучасних умовах велику увагу приділяють пакуванню виробів. Це дозволяє продовжити термін зберігання продукту та її конкурентоспроможність. Розрахунок потреб в пакувальних матеріалах здійснюється згідно наказу № 873.

1.Визначаємо кількість кілограмів плівки на пакування сиру «Моццарелла» за зміну:

$$\text{На } 150\text{г сиру} - 10 \text{ г плівки} \quad x = \frac{2000 \cdot 10}{150} = 134 \text{ кг}$$

2000 кг – x

$$\text{На } 1 \text{ т} \quad x = \frac{1000 \cdot 10}{150} = 67 \text{ кг}$$

Отже, на зміну нам потрібно 134 кг плівки для пакування сиру, а на 1т. – 67 кг

2.Визначаємо кількість упаковок за зміну

$$\frac{2000}{0,150} = 13334 \text{ упак}$$

Отримали 13334 упаковок за зміну

3.Визначаємо кількість гофро ящиків

В гофро ящик вміщується 20 пакетів сиру по 150 г

За зміну :

$$\frac{13334}{20} = 667 \text{ шт}$$

На 1т :

$$\frac{1000}{20} = 334 \text{ шт}$$

Отже, потрібно 667 гофро ящиків на зміну для пакування сиру «Моццарелла»

4. Визначаємо кількість кілограмів плівки на пакування сиру «Бринза» за зміну:

$$\text{На } 500\text{г сиру} - 25 \text{ г плівки} \quad x = \frac{1500 \cdot 25}{500} = 75 \text{ кг}$$

1500 кг – x

$$\text{На } 1\text{т.} \quad x = \frac{1000 \cdot 25}{500} = 50\text{кг}$$

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

Отже, на зміну нам потрібно 75 кг плівки для пакування сиру, а на 1 т. – 50 кг

5. Визначаємо кількість упаковок за зміну

$$\frac{1500}{0,500} = 3000 \text{ упак}$$

Отримали 3000 упаковок за зміну

6. Визначаємо кількість гофро ящиків

В гофро ящик вміщується 10 пакетів сиру по 500 г

За зміну :

$$\frac{3000}{10} = 300 \text{ шт}$$

На 1 т. :

$$\frac{1000}{10} = 200 \text{ шт}$$

Отже, потрібно 300 гофро ящиків на зміну для пакування сиру «Бринза»

7. Визначаємо кількість кілограмів плівки на пакування сиру «Фета» за зміну:

На 300 г сиру – 15 г плівки $x = \frac{1000 * 15}{300} = 50 \text{ кг}$

1000 кг - x

Отже, на зміну нам потрібно 50 кг плівки для пакування сиру

8. Визначаємо кількість упаковок за зміну

$$\frac{1000}{0,300} = 3334 \text{ упак}$$

Отримали 3334 упаковок за зміну

9. Визначаємо кількість гофро ящиків

В гофро ящик вміщується 20 пакетів сиру по 300 г

$$\frac{3334}{20} = 167 \text{ шт}$$

Отже, потрібно 167 гофро ящиків на зміну для пакування сиру «Бринза»

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

Таблиця 3.8 – Розрахунок пакувальних матеріалів

Продукція	Виробка у зміну, т	Поліетиленова плівка	
		На 1 т. кг	На змінну виробку, кг
Сир «Моццарелла»	2	67	134
Сир «Бринза»	1,5	50	75
Сир «Фета»	1	50	50

На підприємство готову запаковану продукцію складають у зовнішню тару (картонні ящики) для збереження форми під час транспортування.

Розрахунок зовнішньої тари наведено у таблиці 3.2

Таблиця 3.9 – Розрахунок потреби транспортної тари

Найменування виробів	Змінна виробка, кг	Ємність ящику, кг	Кількість ящиків на 1 т виробів, шт	Потрібна кількість ящиків у зміну шт.
Сир «Моццарелла»	2000	3	334	667
Сир «Бринза»	1500	5	200	300
Сир «Фета»	1000	6	167	167
Всього	4500	14	701	1134

3.5 Розрахунок і вибір технологічного обладнання

Виготовлення технологічного обладнання займає важливе місце в цій галузі промисловості, оскільки забезпечує його необхідними основними виробничими фондами. Розрахунок і підбір технологічного обладнання робимо на підставі виконаного продуктового розрахунку, технологічної частини і графіку організації технологічних процесів, що визначають необхідну кількість машин, апаратів, обладнання.

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

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

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

Щоб не затримувати приймання молока у відділенні приймання встановлені насоси потужністю -25000 л/год, так як кількість сировини, що потрапляє на завод становить 50 т на добу.

3. Пластинчастий охолоджувач. Для охолодження молока встановлений пластинчастий охолоджувач ООУ-25, продуктивністю 25 т/год.

Кількість всього молока, що приймають за зміну складає 42467,61 кг, тому нас буде достатньо й охолоджувача, майже за 2 години ми охолодимо все молоко, що приймається.

4. Сепаратор-молокоочисник. Холодна очистка молока на відцентровому молоко очиснику марки «Нагема», продуктивністю 25 т/год.

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

Розраховуємо згідно формули 3.6 :

$$N = \frac{13365,44}{10000} = 1,34 \text{ шт.}$$

Отже, приймаємо 1 пластинчастий підігрівач, нам його буде достатньо для виробництва.

8. Резервуари для проміжного зберігання знежиреного молока та вершків. На заводі використовують резервуари марки Я1-ОСВ ємністю 2, 15,20,25 т.

Я1-ОСВ-2, буде призначений для проміжного зберігання вершків, згідно розрахунків кількість вершків складає 1182,91 кг

Я1-ОСВ-15, для знежиреного молока 1 резервуар, згідно розрахунків кількість знежиреного молока складає 12126,1 кг, та 2 резервуара Я1-ОСВ-20 для зберігання сироватки згідно розрахунків кількість сироватки складає 30965,77 кг.

Я1-ОСВ-25 для нормалізованої суміші 2 шт, згідно розрахунків кількість нормалізованої суміші складає 41284,7 кг.

9.Пастеризаційно-охолоджувальна установка. Використовуємо пластинчасту установку ОПУ-15. Саме ця пастеризаційно-охолоджувальна установка розміщена в сир цеху, вона нас влаштовує, тому ми замінювати її не будемо. Кількість молока нормалізованої суміші згідно розрахунків складає 41284,7 кг , це означає що пастеризаційно-охолоджувальна установка про пастеризує все молоко приблизно за 3 години, і не буде створювати затримки виробничого процесу.

Таблиця 3.11 - Технічна характеристика пастеризаційно - охолоджувальної установки ОПУ -15 :

Тиск пари, кПа	400
Продуктивність, л/год	15000
Поверхня теплообміну, м2	0,36
Кількість пластин в апараті, шт	195
Потужність електродвигуна, кВт	26,2

10.Лінія по виробництву м'яких сирів

Пропоную встановити лінію по виробництву м'яких сирів ЕКОКОМ

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

Переваги виробництва м'яких сирів:

- короткий термін дозрівання в порівнянні з твердими сирами і, як наслідок, невеликі холодильні потужності і площі;
- збільшення виходу продукту за рахунок підвищеної вологості;
- вартість автоматизованої лінії для виробництва м'яких сирів набагато нижче вартості подібної лінії для виробництва твердих сирів;
- висока рентабельність продукту;
- короткий термін окупності лінії.

11. Горизонтальний сировиготовлювач Doni O Vat SC, продуктивність 5 т/год, планується встановити 2 сировиготовлювача, саме стільки нам вистачить аби переробити все молоко за зміну.

Тривалість 1 циклу складає 2 години, а тривалість зміни 12 годин. З урахуванням виробничого циклу і графіком організації, нам буде достатньо 2 сировиготовлювача, під час зміни буде відбуватися 4 варки сиру, ми переробимо все молоко.

Таблиця 3.12 – Технічна характеристика сировиготовлювача DONI ® Double O Vat SC

Об'єм, л	10 000
Встановлена потужність, кВт	3,0
Витрата пари, кг / год	600

Частота обертання ріжуче - вимішувального механізму плавно регулюється в діапазоні 1 ÷ 11 об / хв . DONI ® Double O Vat SC миється від централізованої СІР - мийки.

12. Модуль відділення сироватки DONI® Draining/Filling Модуль призначений для часткового відділення сироватки і дозованого заповнення форм або мультіформ. DONI® Draining / Filling - закрита система з дренажною стрічкою. Сироватково-зернова суміш подається через розподільник на дренажну стрічку, спеціальна конструкція якої дозволяє відокремити до 85% сироватки. Швидкість стрічки підібрана таким чином, що продукт розподіляється по ній тонким шаром.

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

Продовження таблиці 3.17 -

Транспортер	-	-	500×5000	2,5	1
Мийне відділення					
СПП-мийка	DONI® Pro CIP	3000	3000×3000	9	1
Відділення приготування розсолу					
Візок для солі	ВГ	3000	1500×850	1,27	1
Ванна	ВТ-2,5	2500	6410×3800	24,36	1
Фільтр	R-28/7500	-	1000×850	0,85	1
Резервуар для зберігання розсолу	В2-ОХР-10	10000	4800×3250	15,6	1
Всього				177,44	

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

3.6 Розрахунок виробничих площ

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

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

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

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

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

Площі виробничих приміщень поділяють на наступні основні категорії:

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

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

Розрахунок площі сир цеху визначаємо за формулою:

$$F = S_{\text{обл}} \cdot K \quad (3.7)$$

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата		73

де $S_{обл}$ - площа обладнання, м²

К – коефіцієнт

$$F=74,56 \times 3 = 224 \text{ м}^2$$

Таким чином, площа існуючого цеху складає 216 м², а площа встановленої лінії обладнання складає 224 м², тому площу, яку ми розраховували і вона фактично є такою як на заводі, тобто її вистачить для встановлення нової лінії.

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ	Арк.
						74
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата		

3.7 Розрахунок енерговитрат на виробництво

Для забезпечення нормальної та безперебійної праці підприємства в цілому та кожного окремого цеху або відділення необхідно мати певну кількість холодної та гарячої води, пари та електроенергії. Забезпечення заводу електроенергією здійснюється від міської електромережі через підстанцію 110/6 «Октябрьська». Розрахункова споживча потужність промплощадки – 5104 кВт. На території заводу знаходиться два двох трансформаторні підстанції, які забезпечують усе підприємство електроенергією. Напряга високовольних станцій становить 6 кВт, а низької сторони 0,4 кВт. Працівники високовольної лінії виконують роботу по обслуговуванню конденсаторної установки підстанції, перевірку роботи здатності усіх електричних з'єднань.

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

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

Холодопостачання.

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

Молоко свіжого надою – складний продукт з точки зору тривалого зберігання. Воно являє собою живильне середовище, в якому швидко розвиваються різні бактерії. Тому для зберігання та подальшого

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата		75

використання молока має бути охолодженим, для чого використовується спеціальне холодильне обладнання для молокозаводів.

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

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

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

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

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ	Арк.
						76
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата		

зберігання на підприємствах молочної промисловості використовують резервуари і ємності різних конструкцій.

Витрати холоду на виробництво продукції розраховується за формулою:

$$P_{xi} = V * N_x; \quad (3.8)$$

де P_{xi} - потреба у холоді при виробництві даного виду продукції;

V - маса виробленої продукції;

N_x - норма витрат холоду на 1 т продукції.

Витрати холоду на виробництво сиру «Фета», згідно формули 3.8 :

$$P_{xi} = 1 * 12,97 = 12,97 \text{ кДж/т};$$

Витрати холоду на виробництво сиру «Бринза», згідно формули 3.8 :

$$P_{xi} = 1,5 * 19,45 = 29,17 \text{ кДж/т};$$

Витрати холоду на виробництво сиру «Моццарелла», згідно формули 3.8 :

$$P_{xi} = 2 * 25,94 = 51,88 \text{ кДж/т};$$

Розрахунок витрат холоду на виробництво продукції запропонованого асортименту приведений в таблиці 3.18

Таблиця 3.18 – Розрахунок витрат холоду на виробництво продукції

Назва продукту	Виробництво продукції, т	Норма витрата холоду на 1т продукту, кДж/т	Потреба у холоді на весь об'єм кДж
«Фета»	1	12,97	12,97
«Бринза»	1,5	19,45	29,17
«Моццарелла»	2	25,94	51,88
Всього	4,5	58,33	94,02

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

Теплопостачання Види та характеристика теплоагрегатів, що застосовуються

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

Система опалення централізована, в якій генератор тепла (котельня) та нагрівальні прилади розташовані в різних приміщеннях. Природний газ постачається з міських газових ліній у газорозподільний пункт. Газорозподільна станція розміщується біля котельні (площа даного приміщення займає 35 м²). Джерелом забезпечення підприємства паром та гарячою водою на технічні потреби є власна котельня. Для котлів потрібна пом'якшена вода. Пом'якшування води методом Na-катіонування здійснюється шляхом пропущення жорсткої води скрізь шар завантажувального

У фільтр спеціального матеріалу – катіоніту, здатного до обміну катіонів. Зміст цього обміну: солі накипувальні переводяться у солі, що не утворюють накипу. При фільтруванні води крізь Na-катіонітову установку відбувається зміна катіонів Ca і Mg на катіони Na. Далі пом'якшена вода поступає на деаератор (температура води 102°C, вилучається CO₂ та O₂). Потім направляється на котел, куди подається газ. Шляхом спалювання газу вода перетворюється в пар. Площа приміщення котельні 1000 м².

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

Витрати теплової енергії на виробництво продукції розраховується за формулою:

$$P_{\text{пi}} = V * H_{\text{п}}; \quad (3.9)$$

де $P_{\text{пi}}$ - потреба у тепловій енергії при виробництві даного виду продукції;

V - маса виробленої продукції;

$H_{\text{п}}$ - норма витрат теплової енергії на 1 т продукції.

Витрати теплової енергії на виробництво сиру «Фета», згідно формули 3.9:

$$P_{\text{x1}} = 1 * 0,126 = 0,126 \text{ т};$$

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ	Арк.
						78
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата		

Витрати теплової енергії на виробництво сиру «Бринза», згідно формули 3.9

$$P_{xi}=1,5*0,189 =0,283 \text{ т};$$

Витрати теплової енергії на виробництво сиру «Моццарелла», згідно формули 3.9 :

$$P_{xi}=2*0,252 =0,504 \text{ т};$$

Розрахунок витрат теплової енергії на виробництво продукції запропонованого асортименту приведений в таблиці 3.19

Таблиця 3.19 – Розрахунок витрат теплової енергії на виробництво продукції

Назва продукту	Виробництво продукції,т	Норма витрат теплової енергії на 1т продукту, т	Потреба у теплової енергії на весь об'єм, т
«Фета»	1	0,126	0,126
«Бринза»	1,5	0,189	0,283
«Моццарелла»	2	0,252	0,504
Всього	4,5	0,567	0,913

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

Електропостачання.

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

Основним споживачем електроенергії є компресорна. Керування електронасосами здійснюється за допомогою щитів керування, що знаходяться в цехах поблизу електродвигунів на стінах. Електрощитові

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата		79

керування розміщені у таких виробничих цехах: цех приймання молока, апаратний цех, цех глазурованих сирків, насосна станція.

Витрати електроенергії на виробництво продукції розраховується за формулою:

$$P_{ні} = B * H_{н}; \quad (3.10)$$

де $P_{ні}$ - потреба у електроенергії при виробництві даного виду продукції;

B - маса виробленої продукції;

$H_{н}$ - норма витрат електроенергії на 1 т продукції.

Витрати електроенергії на виробництво сиру «Фета», згідно формули 3.10:

$$P_{хі} = 1 * 2,5 = 2,5 \text{ т};$$

Витрати електроенергії на виробництво сиру «Бринза», згідно формули 3.10

$$P_{хі} = 1,5 * 3,75 = 5,62 \text{ т};$$

Витрати електроенергії на виробництво сиру «Моццарелла», згідно формули 3.10 :

$$P_{хі} = 2 * 5 = 10 \text{ т};$$

Розрахунок витрат електроенергії на виробництво продукції запропонованого асортименту приведений в таблиці 3.20

Таблиця 3.20 – Розрахунок витрат електроенергії на виробництво продукції

Назва продукту	Виробництво продукції, т	Норма витрат електроенергії на 1 т продукту, т	Потреба у електроенергії на весь об'єм, т
«Фета»	1	2,5	2,5
«Бринза»	1,5	3,75	5,62
«Моццарелла»	2	5	10
Всього	4,5	11,25	18,12

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

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

3.8 Автоматизація і механізація технологічного процесу

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

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

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

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

Автоматизація виробництва – це стан комплексної механізації, який характеризується звільненням людини від безпосереднього виконання

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

функцій управління технологічними процесами і передачею цих функцій автоматичним пристроям. При автоматизації технологічні процеси отримання, перетворення, передачі і використання енергії, матеріалів та інформації виконуються автоматично за допомогою спеціальних технічних засобів і систем управління.

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

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

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

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

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

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

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

- вихідні сигнали (команди) на спрацювання елементів, які беруть участь у технологічному процесі;
- сигнали оберненого зв'язку від клапанів та двигунів, які повідомляють системі управління про спрацювання даного вузла;
- аналогові сигнали від датчиків температури, тиску та інших, які забезпечують інформацію про параметри процесу в кожний конкретний момент;
- моніторингові сигнали від датчиків, які починають сигнал про досягнення конкретного стану контролюючої системи – наприклад, максимального рівня в ємкостях, заданої мінімальної температури та інше.

Сигнали обробляються логічним блоком системи управління.

Технічним переоснащенням передбачено автоматизацію технологічного процесу виробництва кисломолочної продукції.

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

Принципові схеми автоматизації технологічних процесів по обробці молока й по виробництву кисломолочної продукції та рівень їх автоматизації процесу наведено в таблиці 3.13.

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

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

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

Таблиця 3.21 - Схема та рівень автоматизації процесу

Схеми автоматизації	Рівень автоматизації
Приймання молока з автоцистерни	Керування роботою насосів пластинчатого охолоджувача й резервуарів для проміжного зберігання молока
Проміжне зберігання молока	Програма керування операціями наповнення і контроль температури молока
Теплова обробка на пластинчастих пастеризаційно-охолоджувальних Установках	Контроль температури нагрівання молока і автоматичне підтримання заданої температури. Автоматичний контроль та реєстрація температури пастеризації
Горизонтальний сировиготовлювач	Модуль м'якого підігріву, автоматизована постановка зерна, модуль зливу частини сироватки.
Модуль відділення сироватки і заповнення форм	Автоматичне відділення сироватки та заповнення форм певною масою.
Перевертач блок-форм	Автоматичне перевертання форм
Модуль підтримки рівня і концентрації розсолу	Автоматичне підтримання рівня розсолу, та концентрація солі в розсолі
Тунельна мийка	Автоматичне регулювання температури води, та рух конвеєра.
Фасування	Автоматичне регулювання подачі продукції на фасувальні автомати. Контроль фасувальної маси та кількості готової продукції
Транспортування	Автоматичний пуск і зупинка транспортерів

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

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

Планується встановити лінію ЕКОКОМ по виробництву м'яких сирів продуктивністю 5 тон/зміну.

Переваги комбінованої лінії виробництва м'яких сирів:

1. Максимальне завантаження устаткування і як наслідок скорочення термінів його окупності.
2. Скорочення виробничих площ.
3. Зниження енерговитрат при виробництві.
4. Оптимізація штату обслуговуючого персоналу.
5. Скорочення транспортних потоків.
6. Зручність при виробництві.

Найбільший рівень автоматизації практично виключає ручну працю і створює умови повної безпеки. Змінюється роль оператора - він звільняється від повторюваних дій і має час для аналізу і оптимізації технологічних процесів.

- Транспортування молока і миючих розчинів відбувається за лінії з автоматичними клапанами.
- Приєднання продуктових ліній і об'єктів до СІР-трубопроводам здійснюється за допомогою автоматичних клапанів.
- Машини та агрегати оснащуються програмованими контролерами, що забезпечують взаємопов'язану логіку роботи всіх компонентів технологічної лінії. Управління та архівування внесено до центрального пульта управління.

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

- Упаковка, маркування та транспортування готового продукту здійснюється транспортним конвеєром, що виключає ручну працю.

- Індикація параметрів дистанційна і внесена в центральний пульт керування.

Лінія є повністю автоматизованою, заповнення форм відбувається за допомогою автоматичного розподільника, повні мультіформи рухаються по конвеєру до кінця, де автоматично штабелюються, також відбувається автоматичне миття форм за допомогою СП-мойки, що дає змогу безперебійно працювати лінії.

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

3.9 Технохімічний і мікробіологічний контроль

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

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

Контроль технологічного процесу виробництва сиру розпочинається з оцінки якості молока та додаткових компонентів. Потім контролюється технологічний процес.

Технохімічний контроль виробництва м'яких сирів наведений у таблиці 3.22

Таблиця 3.22 - Технохімічний контроль виробництва м'яких сирів

Об'єкт	Контрольований показник	Значення показника	Періодичність контролю	Метод контролю
1	2	3	4	5
Приймання молока	Відбір проб, л	1,0	кожна партія	ГОСТ 13928-84
	Органолептика	-	кожна партія	ГОСТ 24297-87
	Температура, °С	4±2	кожна партія	ГОСТ 26754-82
	Густина, кг/м ³	1027	кожна партія	ГОСТ 3625-84
	Ступінь чистоти за еталоном, група	не нижче І	кожна партія	ГОСТ 8218-89
	Масова частка сухих речовин, %	11,8-10,6	кожна партія	ГОСТ 3626-73
	Масова частка жиру, %	3,7	кожна партія	ГОСТ 5867-90
	Масова частка білку, %	3,1	кожна партія	ГОСТ 23327-78
	Кислотність, °Т	16-19	кожна партія	ГОСТ 3624-92
Охолодження	Температура, °С	10-12	кожна партія	ГОСТ 26754-82

Продовження табл. 3.22

1	2	3	4	5
Підігрів	Температура, °С	35-45	кожна партія	ГОСТ 26754-82
Сепарування	Температура, °С	35-45	кожна партія	ГОСТ 26754-82
	Кислотність, °Т	18-19	кожна партія	ГОСТ 3624-92
Суміш нормалізована	Температура, °С	8-10	кожна партія	ГОСТ 26754-82
	Густина, кг/м ³	1027	кожна партія	ГОСТ 3625-84
	Кислотність, °Т	18-20	кожна партія	ГОСТ 3624-92
	Масова частка жиру, %	не менше 3,1	кожна партія	ГОСТ 5867-90
Пастеризація	Температура, °С	72-76	кожна партія	ГОСТ 26754-82
Підготовка молока до згортання	Температура, °С	32-34	кожна варка	Термометром
	Кислотність, °Т	18-20	кожна варка	Титриметричним методом
Сквашування	Тривалість, хв.	25-30	кожна варка	Проба на злам
Розрізання згустку і постановка зерна	Розмір зерна, мм	6-10	кожна варка	Візуально
	Кислотність сироватки, °Т	13±1	кожна варка	Титриметричним методом
Обробка сирного зерна	Кислотність сироватки, °Т	11±2	кожна варка	Титриметричним методом
Друге нагрівання	Температура, °С	34-37	кожна варка	Термометром
Обсушування сирного зерна	Температура, °С	38-42	кожна варка	Термометром
	Кислотність сироватки, °Т	13-18	кожна варка	Титриметричним методом
	Розмір зерна, мм	3-7	кожна варка	Візуально
Формування сирної маси	Тривалість, хв.	10-30	кожна варка	За встановленою методикою
Самопресування	Тривалість, хв.	10-30	кожна варка	За встановленою методикою

Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата

ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ

Арк.

88

Продовження табл. 3.22

1	2	3	4	5
Соління	Концентрація розсолу, %	18-20	кожна варка	ГОСТ 13685-84
	Температура, °С	10±2	кожна варка	Термометром
	Тривалість, діб	1-4	кожна варка	За встановленою методикою
Обсушування	Відносна волога приміщення, %	85-90	кожна варка	ГОСТ 30494-2011
	Температура, °С	10±2	кожна варка	Термометром
	Тривалість, діб	2-3	кожна варка	За встановленою методикою
Контроль продукту перед зберіганням	Органолептичні показники		кожна партія	Органолептичний
	Масова частка жиру, %	40-50	кожна партія	ГОСТ 5867-90
	Масова частка вологи, %	42-44	кожна партія	ГОСТ 3627-75
	Температура, °С	8-10	кожна партія	Термометром

Мікробіологічний контроль на підприємствах молочної промисловості полягає в перевірці якості сировини, що надходить, матеріалів, закваски та готової продукції.

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

Кількість бактерій молока визначають по редуктазній пробі, резазуріновій пробі і бродильній пробі.

За редуктазної проби визначають загальну кількість мікрофлори в молоці і судять про санітарні умови його отримання. Метод заснований на властивості ферменту редуктази, що виділяється мікроорганізмами,

відновлювати метиленовим синь в її безбарвну лейкоформу.

Бродильною пробою користуються при загальній оцінці молока, що надійшло на переробку. Метод заснований на тривалості згортання молока в оптимальних температурних умовах для мікробіологічних процесів і оцінці якості отриманого згустку. Чим більше в молоці бактерій, тим швидше воно згортається.

Мікробіологічний контроль виробництва м'якого сиру зображений у таблиці 3.23

Таблиця 3.23- Мікробіологічний контроль виробництва сиру

Об'єкт контролю	Контрольований показник	Періодичність контролю	Місце відбору	Метод контролю
Молоко сире	Редуктазна проба	1 раз в 10 днів	Середня проба молока від кожного постачальника	ГОСТ 32901-2014
	Інгібуючі речовини	те ж	те ж	ГОСТ 23454-79
	Сичужно-бродильна проба	те ж	те ж	ГОСТ 32901-2014
	Проба на бродіння	те ж	те ж	ГОСТ 32901-2014
	БГКП	те ж	те ж	ГОСТ 9225-84
	Наявність соматичних клітин, тис./см ³	те ж	те ж	ГОСТ 23453-90
	Загальна бактеріальна обсіменінність, тис. КУО/см ³	те ж	те ж	ГОСТ 9225-84
Молоко з пастеризатора	БГКП	1 раз в декаду	з пастеризатора	ГОСТ 9225-84

Продовження таблиці 3.23-

Об'єкт контролю	Контрольований показник	Періодичність контролю	Місце відбору	Метод контролю
Молоко перед внесенням закваски	Загальна кількість спор мезофільних анаеробних лактактозброджуючих бактерій	1 раз в декаду	з сироробної ванни або сир виробника	ГОСТ 9225-84
	БГКП	1 раз в декаду	з сироробної ванни	ГОСТ 9225-84
Сир після самопресування	БГКП	1 раз в декаду	вибірково з кожної варки	ГОСТ 9225-84
Сир в кінці виробничого процесу	БГКП	кожну партію	вибірково з кожної варки	ГОСТ 9225-84
	Загальна кількість спор мезофільних анаеробних лактактозброджуючих бактерій	При наявності спучування	вибірково з кожної варки	ГОСТ 9225-84

3.10 Сертифікація на підприємстві із запровадженням міжнародної системи якості

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

Сертифікація в Україні поділяється на обов'язкову та добровільну. Добровільна – це сертифікація на відповідність рекомендованим НТД на продукцію. Обов'язкова сертифікація – це контроль відповідності обов'язковими вимогами нормативних документів. В Україні її здійснює державна система сертифікації «Укр.СЕПРО».

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

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

Застосування системи НАССР дає багато переваг, зокрема :

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

Оскільки загроза безпеки харчових продуктів може виникнути і будь-якій стадії ланцюга технологічного процесу необхідний тотальний контроль.

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

ISO 22000 встановлює вимоги до системи керування безпекою « харчового» ланцюга, де організація повинна продемонструвати свою здатність контролювати загрози безпеці харчових продуктів, щоб гарантувати абсолютну безпечність кінцевого виробу, який задовольняє вимоги споживача.

Організація робіт по розробці плану HACCP зводиться до :

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

Система HACCP передбачає зосередження всього контролю в ККТ.

Застосування принципів HACCP припускає рішення наступних задач.

Принцип №1 « Складання переліку потенційно небезпечних чинників, пов'язаних з кожним етапом, здійснення їх аналізу і розгляд заходів щодо контролю виявлення небезпечних чинників»

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

- вірогідність появи небезпечних чинників і серйозність їх негативного впливу на здоров'ї;
- якісну і кількісну оцінку наявності небезпечних чинників;
- виникнення або збереження в харчових продуктах токсинів, присутність хімічних або фізичних речовин;

Схема виробництва продукту повинна включати схематичний план приміщення підприємства, куди входять виробнича лінія, схема пересування персоналу, включаючи роздягальні, душові, місця загального користування.

Принцип №2 «Визначення критичних контрольних точок».

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

Всі інгредієнти і кожна стадія технологічного процесу беруться по черзу, і розглядається доцільність кожного певного ризику. Для кожного значущого

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

ризик, повинна існувати одна критичніша контрольна точка, де цей ризик контролюється. У реальному виробництві, неможливо повністю виявити або запобігти основним ризикам. Єдиним розумним і можливим рішенням плану НАССР може бути мінімізація ризиків.

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

Моніторинг проводиться для того, щоб :

- уточнювати причини появи проблем;
- знати, коли ККТ вийшла з-під контролю, підвищуючи ризик випуску небезпечної продукції;
- сприяти перевірці плану НАССР;

Принцип №4 « Встановлення критичних меж для кожної контрольної точки». Тут визначаються критерії, що показують, що процес знаходиться під контролем.

Принцип №5 «Ухвалення коректуючи дій»

Коректуюча дія – дія, що виконується, коли результат моніторингу в ККТ указують на втрату контролю.

Необхідні два етапи коректуючої дії - негативна дія і застережливе дію.

Негативна дія складається з двох частин :

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

Принцип №6 « Ухвалення методи верифікації»

Верифікація (перевірка) – це застосування методів, процедур, тестів і інших видів оцінки, на додаток до моніторингу, для підтвердження виконання плану НАССР.

Перевірка – це система або комплекс систем, розроблених для забезпечення ефективного функціонування плану НАССР.

Принцип №7 «Встановлення процедур введення документації».

Цей принцип передбачає розробку документів, як по плануванню, так і по функціонуванню системи.

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ	Арк.
						94
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата		

Допоміжні документи включають:

- документацію відповідно 12 кроків плану HACCP визначених в Керівництві Codex Alimentarius;
- список членів групи HACCP і їх відповідальності;
- короткий виклад попередніх кроків при розробці плану HACCP;
- необхідні супутні програми.

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

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

3.11 Миття технологічного обладнання

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

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

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

Підприємство повинно мати мінімальний запас миючих та дезінфікуючих засобів, не менше ніж на 3 місяці. Для миття обладнання на підприємстві застосовують наступні миючі засоби : вимол, мойтар, фосфарин, триас-А, дезмол, синтрол, кальциновану соду, каустичну соду, азотну та сульфалілову кислоту.

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

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

Порядок миття:

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

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата		96

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

Установка СІП- мийки візуально відображає весь процес на сенсорний екран «Touch-screen» : температури, концентрацію, швидкість потоку, рівні миючих розчинів в ємкостях, стан клапанів, насосів, аварії та ін..Установка СІП- мийки дуже проста в обслуговуванні : немає клавіш і кнопок. Оператор вибирає відповідний об'єкт для мийки (пастеризатор, резервуар, лінії) торкаючись до контактного екрану. При цьому якщо об'єкт не готовий до мийки на контактному екрані вказується причина неготовності. Після усунення причини починається мийка відповідного об'єкта по прописаній для нього програмі.

Кожен об'єкт або група об'єктів має свою програму миття в залежності як від необхідних етапів і часу миття, так і від необхідних швидкостей потоку, температури і концентрації миючих засобів і дезінфікуючих розчинів. Оператор задає цілий ряд рецептів, може міняти концентрацію, температуру, час мийки, тиск, об'єм води. СІП- мийка включає : лужний розчин $t = 65-70^{\circ}\text{C}$, протягом 30-40 хв.; кислотний розчин $t = 50-55^{\circ}\text{C}$ протягом 20-25 хв.; та дезінфікуючий розчин $t = 20^{\circ}\text{C}$ протягом 10-15 хв.

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

Автомобільні молочні цистерни можна обробляти вручну або механічним способом.

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ	Арк.
						97
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата		

Миття охолоджувальних установок. Автоматизовані пластинчасті охолоджувальні установки після кожного використання миють так : спочатку ополіскують теплою водою $t = 35-40^{\circ}\text{C}$, потім миють 0,5%-м мийним розчином за температури $55-60^{\circ}\text{C}$, промивають водопровідною водою до повного видалення мийного розчину.

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

Для видалення молочного каменю обладнання обробляють 0,5%-м розчином азотної кислоти, а потім 1-1,5%-м розчином каустичної соди, після цього видаляють залишки молочного каменю з пластин або стінок щітками, а з труб – йоржами. Після збирання обладнання миють гарячою водою $t = 90-95^{\circ}\text{C}$.

Миття сепараторів і молоко очисників. Після закінчення роботи сепараторів і молоко очисників перед їх миттям від'єднують труби для подавання і відведення молока та вершків, розбирають апарати, видаляють осад із грязьового простору. Всі частини, які контактують з молоком, споліскують теплою водою, миють вручну м'якими щітками і йоржами в 0,5%-му мийному розчині $t = 45-50^{\circ}\text{C}$, потім споліскують теплою водою, дезінфікують розчином хлоридного вапна (0,021 % активного хлору) і споліскують водопровідною водою під тиском. Чисті деталі накривають білою тканиною, марлею і просушують на спеціальному столику або стелажі.

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

3.12 Гігієна та санітарія підприємств. Ветеринарно-санітарні вимоги

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

На сьогодні для працівників молочної промисловості розроблені спеціальні програми навчання з урахуванням підвищених вимог до санітарно-гігієнічного і санітарно-протиепідемічного забезпечення виробництва молока і молочних продуктів.

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

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

Усі хто оформлюється на роботу і хто працює на підприємстві, повинні проходити медичний огляд згідно з вимогами, встановленими установами санітарно-епідеміологічної служби за наказом Мінздраву СРСР від 20.09.89 №555. Не допускається до роботи особи, що мають захворювання, вказані в Наказі охорони здоров'я України та в « Положенні про медичні огляди працівників» від 31.03.1994 р. № 45.

Кожен працівник повинен мати особисту санітарну книжку, в яку регулярно заносять результати всіх досліджень, у тому числі дані про перенесені інфекційні захворювання, проходження працівниками навчання за

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

програмою гігієнічної підготовки. Робітник в яких виявлені інфекційні захворювання, звільняються від робіт. Перед початком роботи кожен працівник цеху повинен поставити підпис у спеціальному журналі про відсутність у нього і членів сім'ї кишкових захворювань.

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

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

При виході із приміщення на територію і відвідуванні невиробничих приміщень (туалет, їдальня, медпункт), санітарний одяг необхідно змінити, забороняється одягати на санітарний одяг будь-який інший одяг.

Особливо ретельно працівники повинні слідкувати за чистотою рук. Нігті на руках потрібно коротко стригти і не покривати лаком. Мити і дезінфікувати руки потрібно перед початком роботи і після кожної перерви в роботі, при переході від однієї операції до іншої, після дотику до забруднених предметів. Інструкції з санітарної обробки рук потрібно вивісити біля всіх умивальних раковин.

Після відвідування туалету мити і дезінфікувати руки необхідно двічі, у шлюзі після відвідування туалету до одягання халату та на робочому місці безпосередньо перед тим, як приступити до роботи.

При виході із туалету потрібно продезінфікувати взуття.

Приймати їжу допускається тільки в їдальнях, буфетах, кімнатах для приймання їжі або інших пунктах харчування розміщених на території підприємства або поблизу від нього. З метою недопущення заражених працівників збудниками інфекційних захворювань категорично

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

забороняється вживати на молочних виробництвах сире молоко, воду з тех.. водопроводів.

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

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

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

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

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

4 ЗАХОДИ З БЕЗПЕКИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА

4.1 Заходи з охорони праці на підприємстві

Забезпечення заходів безпеки праці в умовах технічного переоснащення підприємства регламентується статтею 2 Закону України « Про охорону праці», де говориться, що охорона праці : « ...поширюється на всі підприємства, установи, організації незалежно від форм власності та видів їх діяльності...».

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

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

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

Насамперед – це догана та звільнення. Інші форми стягнення не застосовуються.

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата		102

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

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

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

19 статті Закону України «Про охорону праці» за рахунок коштів підприємства. Кошти, що виділяються на охорону праці використовують на виконання заходів, що забезпечують доведення умов і безпеки праці до нормативних вимог або підвищення існуючого рівня охорони праці на виробництвах, а також на закупку спецодягу, засоби індивідуального захисту для працівників і становлять не менше 0,5% від доходу підприємства.

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

- подяка;
- виплата премій.

Важливим пунктом організації охорони праці є навчання. Система навчання з охорони праці в умовах філії Сумський молочний завод, ДП «Аромат» включає в себе проведення вступних, первинних та повторних інструктажів. На підприємстві обладнаний кабінет з охорони праці. На робочих місцях розміщені інструкції з безпеки виконання робіт.

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

Таблиця 4.1 - Показники стану охорони праці

Показники	Одиниця виміру	По рокам		
		2015	2016	2017
Середньооблікова кількість працюючих, (Р)	чол.	300	300	300
Кількість нещасних випадків, (Т)	випад.	1	-	1
У тому числі з летальним наслідком, (Т _{СМ})	випад.	-	-	-
Кількість днів непрацездатності, (Д _н)	днів	10	-	7
Матеріальні збитки від травматизму	грн.	1000	-	1200
Коефіцієнт частоти травматизму, (К _ч)		3	-	3
Коефіцієнт важкості, (К _в)		10	-	7
Коефіцієнт втрат робочого часу, (К _{вч})		33	-	23
Асигновано коштів на охорону праці	грн.	2000	2000	5000
Витрачено	грн.	2000	2000	2000
Кількість пожеж	випад.	-	-	-
Матеріальні збитки від пожеж	грн.	-	-	-

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

Засоби індивідуального захисту

Засіб індивідуального захисту - це засіб захисту, що одягається на тіло працівника (або його частину) або використовується під час праці. Застосовують тоді, коли безпека робіт не може бути забезпечена конструкцією та розміщенням устаткування, організацією виробничих

процесів, архітектурно-планувальними рішеннями та іншими засобами колективного захисту.

Відповідно до Закону України "Про охорону праці" на роботах зі шкідливими та небезпечними умовами праці, а також роботах, пов'язаних із забрудненнями або несприятливими метеорологічними умовами робітникам та службовцям безоплатно видаються спецодяг, спецвзуття та інші засоби індивідуального захисту. Порядок видачі, зберігання та використання визначається "Положенням про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту". Відповідальність за своєчасне забезпечення працівників і дотримання вимог Положення покладається на роботодавця. Він зобов'язаний забезпечити за свій рахунок придбання, комплектування, видачу та утримання відповідно до нормативно-правових актів з охорони праці та колективного договору.

При визначенні на підприємстві тих професій і посад, що мають право на одержання керуються Типовими галузевими нормами безоплатної видачі працівникам спеціального одягу, спецвзуття та інших засобів індивідуального захисту. Видаються працівникам згідно з встановленими нормами і термінами носіння незалежно від форми власності підприємства та виду його діяльності, що видаються працівникам, вважаються власністю підприємства, обліковуються як інвентар і підлягають обов'язковому поверненню при: звільненні, переведенні на тому ж підприємстві на іншу роботу, для якої видані не передбачені нормами, а також по закінченні строків їх носіння замість одержаних нових.

Відповідно до ГОСТу 12.4.011-89 засоби індивідуального захисту залежно від призначення або частини тіла, яку потрібно захистити, поділяють на 12 класів: ізолювальні костюми, засоби захисту органів дихання, спеціальний одяг, спеціальне взуття, засоби захисту голови, рук, обличчя, органів слуху, очей, захисні дерматологічні засоби, запобіжні засоби та пристосування, комплексні засоби захисту.

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата		105

Засоби індивідуального захисту органів дихання (ЗІЗ ОД) - це пристрої, що забезпечують захист органів дихання людини від небезпечних і шкідливих виробничих чинників, котрі діють інгаляційно. Такі пристрої повинні забезпечувати ефективний захист органів дихання не лише від різноманітних забруднень (парів, газів, аерозолі, суміші парів і аерозолі, пилу), котрі знаходяться в повітрі робочої зони, а також і при нестачі кисню.

Респіратор - полегшений засіб захисту органів дихання від шкідливих газів, парів, аерозолу, пилу. Він, як правило, складається з двох елементів: півмаски, що ізолює органи дихання від забрудненої атмосфери, та фільтрувальної частини. За призначенням респіратори поділяються на протигазові, протиаерозольні та універсальні.

До спецодягу належать: костюми, куртки, комбінезони, халати, плащі, фартухи тощо. Основні вимоги, яким повинен відповідати спецодяг зводяться до наступного: забезпечувати необхідний захист від дії несприятливих чинників, бути зручним, не обмежувати рухових можливостей працівника.

Спеціальне взуття поділяється на групи залежно від захисних властивостей аналогічно спецодягу. До спецвзуття належать: чоботи, півчоботи, черевики, півчеревики, валянки, бахіли, калоші, боти і т. ін.

Санітарно-побутові приміщення

До складу санітарно-побутових приміщень входять гардеробні, приміщення для сушіння і обеззаражування робочого одягу, душові, умивальні, убиральні, кімнати приймання їжі, паління, кімнати гігієни жінки, відпочинку.

Склад санітарно-побутових приміщень визначається СніП 2.09.04-87 в залежності від характеру виробничих процесів. За цим показником вони розділені на 4 групи.

До першої групи відносяться виробничі процеси, які протікають при нормальних метеорологічних умовах і не пов'язані з виділенням шкідливих

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

газів і пилу. При таких процесах передбачаються гардеробні і умивальні, а при можливості забруднення одягу, рук і тіла - також душові і ванни для ніг. До другої групи відносяться виробничі процеси, які протікають при несприятливих метеоумовах пов'язаних з виділенням великої кількості пилу і шкідливих хімічних речовин або з напруженою фізичною працею. Для них передбачаються окрім гардеробних, умивальень і душових, додатково приміщення для сушки робочого одягу, приміщення для зігрівання, респіраційні, інгаляційні.

До третьої групи входять виробничі процеси пов'язані з різко вираженими професійними шкідливостями: контакт з отрутохімікатами, інфікованими матеріалами, з особливо сильним виділенням пилу, з іонізуючим випромінюванням.

До складу побутових приміщень цієї групи входять: пропускник з гардеробною, душовою, умивальною і крім цього приміщення для сушіння, обеззараження робочого одягу, пристрої для миття і чистки взуття, інгаляторії, респіраційні, дезінфекційні камери, дозиметричні камери, приміщення для зберігання забрудненого радіоактивними речовинами робочого одягу і засобів індивідуального захисту.

До четвертої групи відносяться процеси, які вимагають особливого санітарного режиму з метою забезпечення якості продукції, а саме: пов'язані з переробкою харчових продуктів, а також процеси, які пов'язані з приготуванням стерильних матеріалів.

При виконанні таких процесів до складу санітарно-побутових приміщень включаються гардеробні, умивальні, кімнати медичного огляду, манікюрна, роздаточні санітарного і робочого одягу.

Гардеробні - призначені для зберігання вуличного, домашнього і робочого одягу. Обладнуються відкритими вішалками або закритими індивідуальними шафами.

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ	Арк.
						107
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата		

Площа для сушіння робочого одягу визначається із розрахунку 0,2 м² на кожного користувача нею в найбільш багаточислену зміну. Сушіння одягу дозволяється в закритих шафах з подачею в них підігрітого повітря.

Приміщення для обезпилювання повинні бути відокремленими від гардеробних і мати площу не менше 12 м².

Душеві, в залежності від виробництва, передбачаються з розрахунку 3...15 чоловік на одну душеву сітку. Розрахунковий час роботи душевих 45 хв після кожної зміни. Їх потрібно розміщувати в приміщеннях, суміжних з роздягальнями, як правило, між роздягальнями робочого і домашнього одягу. Душеві повинні бути обладнані відкритими кабінами з розмірами 0,9x0,9 м. Ширина проходу між рядами душевих кабін в плані приймається не менше 2,0 м, а між рядом душових кабін і стіною чи перегородкою - не менше 1,2 м. Умивальні розміщують в окремих приміщеннях, суміжних з роздягальнями, чи в приміщеннях роздягалень.

Умивальні влаштовують згідно норм в залежності від групи виробничих процесів - 7...20 чоловік на один кран. Відстань між кранами умивальників повинна бути не менше 0,65 м. Ширина проходу між рядами умивальників передбачається 2,0 м, а між крайніми рядами і стінами чи перегородками – 1,5 м.

Убиральні повинні бути розташовані на відстані не більше 75 м від самого віддаленого місця роботи в будівлях і 150 м від робочого місця на території підприємства. У багатоповерхових будівлях убиральні потрібно передбачати на кожному поверсі для чоловіків і жінок. Їх розраховують виходячи із чисельності : 15 жінок на один унітаз і 30 чоловіків на 1 унітаз і 1 пісуар.

При кількості працюючих менше 10 людей в найбільш численній зміні припускається обладнання убиральні з однією кабіною для чоловіків і жінок. Працівники повинні бути забезпечені питною водою із розрахунку 2... 5 л на людину в зміну. В гарячих цехах повинні бути передбачені місця площею 2...3 м² для установок з охолодженою підсоленою газованою водою (5 г солі на 1 л води).

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ	Арк.
						108
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата		

Мікроклімат в цеху визначається наступними параметрами: температурою повітря в приміщенні (°C), відносною вологістю повітря (%), рухливістю повітря (м/с), тепловим випромінюванням від нагрітих поверхонь (Вт/м²). На підприємстві метеорологічні умови підтримуються згідно вимог ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны». Для створення нормальних умов виробничої діяльності необхідно забезпечити не лише комфортні метеорологічні умови, а й необхідну чистоту повітря.

Таблиця 4.2 - Показники мікроклімату

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

Внаслідок виробничої діяльності у повітряне середовище приміщень можуть надходити різноманітні шкідливі речовини, що використовуються в технологічних процесах, тому при проектуванні заходів безпеки на підприємстві потрібно чітко визначити можливе надходження шкідливих речовин у повітря та розробити способи запобігання потрапляння їх до виробничих приміщень. В даний час близько 60 тисяч хімічних речовин знаходять застосування в діяльності людини. Серед інгредієнтів забруднення повітряного середовища (шкідливі речовини) - тисячі хімічних сполук у вигляді аерозолів (твердих, рідких) чи газоподібному вигляді. Найбільш поширеними видами забруднень є тверді суспензії (пил, зола, дим), оксиди вуглецю, азоту, сірки, вуглеводні, аміак, оксиди і солі важких металів.

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

Отже, необхідно контролювати кількість викидів в атмосферу, щоб вони не

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата		109

об'єктах з підвищеною небезпекою. Крім того, на підприємствах для посилення пожежної охорони організуються добровільні пожежні дружини і команди, добровільні пожежні товариства і пожежно-технічні комісії з числа робітників та службовців. При Міністерстві внутрішніх справ існує управління пожежної охорони (УПО) і його органи на місцях. До складу УПО входить Державний пожежний нагляд який здійснює:

- Контроль за станом пожежної безпеки
- Розробляє і погоджує протипожежні норми і правила та контролює їх виконання в проектах і безпосередньо на об'єктах народного господарства
- Проводить розслідування і облік пожеж
- Організовує протипожежну профілактику

Пожежна безпека – стан об'єкта, за якого з регламентованою ймовірністю унеможливаються виникнення і розвиток пожежі та вплив на людей її небезпечних чинників, а також забезпечується захист матеріальних цінностей.

Основними напрямками забезпечення пожежної безпеки є усунення умов виникнення пожежі та мінімізація її наслідків. Пожежа виникає за одночасної наявності горючої речовини, джерела займання та окисника (кисню, повітря), що разом утворюють горюче середовище. Якщо вилучити або заблокувати будь-який із цих чинників, то пожежі не буде. На цьому ґрунтуються основні напрями попередження пожеж та способи пожежогасіння.

У приблизно 90% випадків до пожеж призводять: необережне поводження з вогнем; порушення правил монтажу та експлуатації електроустаткування і побутових електроприладів; порушення правил монтажу та експлуатації приладів опалення і теплогенеруючих установок; підпали; пустощі дітей із вогнем; несправність виробничого устаткування.

Отже, забезпечення пожежної безпеки є обов'язковою складовою виробничої та іншої діяльності посадових осіб, працівників підприємств, установ, організацій і підприємців. Органи державного пожежного нагляду контролюють стан пожежної безпеки, вдаючись до різних санкцій (відмова у

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

виданні дозволу на початок роботи або оренду приміщень, штрафи, призупинення експлуатації приміщень, споруд, устаткування, об'єктів тощо).

4.2 Заходи з охорони навколишнього середовища

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

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

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

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

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

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

погіршилась після аварії на Чорнобильській АЕС. Сумська область теж відчула на собі наслідки цієї екологічної кризи.

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

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

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

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

складських приміщеннях, з яких 189 знаходяться у незадовільному стані. Що збільшує ризик забруднення земель, підземних та поверхневих вод і може призвести до значних екологічних порушень.

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

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

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ	Арк.
						115
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата		

5 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА

Характеристика місця розташування досліджуваного регіону (області).

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

Сумська область розташована на північному сході України. Її площа - 23,8тис.км. Населення на 1 січня 2016 року – 267633 чоловіка. Клімат Сум помірно континентальний, із м'якою зимою і теплим літом. Середньорічна температура повітря становить 6,8 °С, найнижча вона у січні (мінус 6,3 °С), найвища — в липні (19,8 °С).

Соціальний та економічний стан регіону (області).

У промисловому секторі ведуть діяльність 936 підприємств, серед яких 58 мають статус великих і середніх. Вони забезпечують робочими місцями понад 41,9 тисяч осіб.

Наявність сировинної бази

Основні райони, від яких надходить молочна сировина : Сумський, Лебединський, Білопільський, Тростянецький, Краснопільський.

Основними постачальниками молока-сировини є фермерські господарства, які постачають завод сировиною за контрактами. Окрім того налагоджені зв'язки з приватними постачальниками, які збирають молоко у приватних господарствах ближніх до м. Сум населених пунктів. Така співпраця влаштовує як молокозавод так і постачальників.

Мінімальний радіус доставки молока становить 9 км, а максимальний 200 км. Спосіб доставки молока відбувається транспортними засобами підприємства.

Аналіз потреб населення досліджуваного регіону (області) в молочних продуктах

Потреба мешканців регіону в молочній продукції розраховується за формулою:

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата		116

$$П=R*N, \text{ де} \quad (5.1)$$

N – норма споживання молочної продукції на 1 люд., рік

R - чисельність населення на перспективу, чол.

$$П = 268155*216 = 57,9 \text{ т}$$

Чисельність населення в місті Суми на перспективу 2018 року визначаємо за формулою :

$$R = R_{\text{баз}} * (1 + A)^t, \quad (5.2)$$

де, $R_{\text{баз}}$ – чисельність населення базисного року, чол.

A – річний приріст населення, долі одиниці

t – період часу, прийнятий в обґрунтуванні для розрахунку, роки

$$R = 267633 \cdot (1 + 0,005)^3 = 268155 \text{ чол.}$$

Таблиця 5.1 - Розрахунок потреб мешканців регіону (області) в молочній продукції

Найменування молочної продукції	Чисельність населення, тис.чол.	Річна норма споживання на 1 чол./кг		Потреби населення в дитячих продуктах ,т	
		В натуральних одиницях	В перерахунку на молоко	В натуральних одиницях	В перерахунку на молоко
Сир Бринза 40%	268155	12,0	96,0	3217,9	25742,9
Сир Моцарелла 45%	268155	12,0	96,0	3217,9	25742,9
Сир Фета 50%	268155	12,0	96,0	3217,9	25742,9
Всього:	77228,7				

Розрахунок виробничої потужності підприємства

Розрахунок виробничої потужності підприємства слід вести, виходячи з потреб населення обраного регіону (області) та забезпеченості підприємства сировиною.

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

Сукупну виробничу потужність підприємства буде становити сума потужностей по виробництву кожного окремого продукту з асортименту і визначається за формулою (10.3):

$$\text{Вир.пот.} = \text{Вир.пот.}_1 + \text{Вир.пот.}_2 + \text{Вир.пот.}_3 + \text{Вир.пот.}_n \quad (5.3)$$

Виробнича потужність по кожному конкретному продукту розраховується за формулою (5.4):

$$\text{Вир.пот.}_n = \text{річна потреба в продукті} / \text{кількість змін роботи на рік} \quad (5.4)$$

Виробнича потужність по виробництву сиру Бринза з масовою часткою жиру 40% визначаємо по формулі 5.4 :

$$\text{Вир.пот.}_1 = 25742,9 / 600 = 42,9 \text{ тис. т.}$$

Виробнича потужність по виробництву сиру Моццарелла 45% визначаємо по формулі:

$$\text{Вир.пот.}_2 = 25742,9 / 600 = 42,9 \text{ тис. т.}$$

Виробнича потужність по виробництву сиру Фета 50% визначаємо по формулі:

$$\text{Вир.пот.}_3 = 25742,9 / 600 = 42,9 \text{ тис. т.}$$

Сукупна виробнича потужність підприємства становить:

$$\sum \text{Вир.пот.} = 42,9 + 42,9 + 42,9 = 128,7 \text{ тис. т.}$$

Визначення ринків збуту готової продукції

Основними ринками збуту продукції, що виробляється, є заготівельні організації, біржі, оптові торговельні бази, промислові чи власні переробні підприємства, власна дрібнооптова та роздрібна торгівля, використання зовнішніх ринків збуту та інше.

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата		118

Таблиця 5.2 - Аналіз каналів реалізації молочної продукції

Вид продукції	Обсяги продажу, т	Канали реалізації, т		
		Заклади громадського харчування	Роздрібна торгівля	Власна збутова мережа
Сир Бринза	1,5	-	-	1,5
Сир Моцарелла	2	-	-	2
Сир Фета	1	-	-	1

Розрахунок вартісної програми реалізації продукції

Для того щоб виділитись на ринку харчових продуктів, необхідно нарощувати асортимент продуктів та різновидність упаковки, з обов'язковим розвитком мережі збуту. Поступово змінюється ринок харчових продуктів, формується нова культура споживання, споживач хоче бачити продукт з гарантованою якістю. Уже сьогодні виробники прагнуть виділити свою продукцію в окремі групи по категоріям видів і смаків, які відповідають вимогам споживачів. Методом цінової політики та рекламним підсиленням формується розподіл ринку між великими виробниками. Таким чином витісняються дрібні виробники з малим асортиментом продукції, які вимушені продавати свій товар по заниженим цінам.

Таблиця 5.3 - Обсяг виробництва продукції в вартісному виразі

Вид продукції	Річний обсяг виробництва, т	Оптов-відпускна ціна, грн. л, кг.	Вартість реалізованої продукції, тис.грн.
Сир Бринза	900,0	96,00	86400
Сир Моцарелла	1200,0	100,00	120000
Сир Фета	600,0	90,00	54000
Всього	2700		260400

Розрахунок капітальних вкладень

Побудова сучасного виробництва харчових продуктів базується на нових технологіях з використанням новинок техніки для переробки та зберігання молока та готової продукції.

Таблиця 5.4 - Кошторис витрат на придбання, доставку і монтаж обладнання

Найменування	Кількість одиниць	Ціна за одиницю, грн.	Вартість тис. грн.
Сировиготовлювач	2	200000	400
Модуль відділення сироватки	2	120000	240
Чеддеризатор	1	432000	432
Штабелер	1	66000	66
Перевертач форм	1	80000	80
Термоформовочна пакувальна машина	1	1700000	1700
Транспортер	1	20000	20
Охолоджувач(візок)	1	7000	7
СПІ мойка	1	1350000	1350
Всього обладнання	11	3975000	4295
Транспортні витрати (5% вартості обладнання)	-	-	21475
Монтажні витрати (20% вартості обладнання)	-	-	85900
Разом			111670

Розрахунок нормативу оборотних засобів

Важливо правильно визначити раціональні розміри створюваних промислових виробництв. Їхня потужність обумовлюється метою створення, умовами функціонування і попитом на продукцію. Так, установлюючи розміри переробних підприємств, ураховують наявність власної сировини і можливості її придбання, а також можливий обсяг створюваної продукції. Для цього доцільним є розрахунок нормативу обігових коштів для забезпечення безперебійної ефективної діяльності підприємства.

Норматив оборотних коштів, авансованих у сировину, основні матеріали і покупні напівфабрикати, визначається по формулі:

$$H = P * D, \quad (5.5)$$

H - норматив оборотних коштів у запасах сировини, основних матеріалів і покупних напівфабрикатів;

P - середньодобова витрата сировини, матеріалів і покупних напівфабрикатів (виходячи з технологічних розрахунків)

D - норма запасу в днях.

$$H = 298094,1 * 7 = 2086659$$

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ	Арк.
						120
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.7 - Розрахунок потреби та вартості енерговитрат

Продукція	Обсяг виробництва за рік, т	Норма витрат енергоресурсів для виготовлення 1 т готової продукції		Витрати на річний обсяг	Вартість, грн.	
					одиниці ресурсу	річного обсягу
1	2	3		4	5	6
Сир Бринза	900,0	Електроенергія, кВт	5,62	5058	1,66	8396,28
		Холод, кДж	29,17	26253	43,5	1142005,5
		Пар, т	0,283	254,7	4,6	1171,62
Сир Моцарелла	1200,0	Електроенергія, кВт	10	12000	1,66	19920
		Холод, кДж	51,88	62256	43,5	2708136
		Пар, т	0,504	604,8	4,6	2782,08
Сир Фета	600,0	Електроенергія, кВт	2,5	1500	1,66	2490
		Холод, кДж	12,97	7782	43,5	338517
		Пар, т	0,126	75,6	4,6	347,76
Загальна вартість енерговитрат, грн.						4223766,24

Стаття «Заробітна плата». На підприємствах переробної промисловості найбільш часто застосовують відрядну заробітну плату (за кількість виготовленої продукції). Застосовуються також надбавки та премії за понаднормове виконання плану – додаткова оплата праці.

При виконанні розрахунків даного розділу необхідно визначити чисельність працюючих та розмір фонду їх заробітної плати за категоріями персоналу (робітники, керівники, спеціалісти та ін.). Явочна чисельність робочих визначається виходячи з планового розміщення їх на робочих місцях і дільницях на основі норм обслуговування і нормативів чисельності. Найменування професій і тарифні розряди робітників основного і допоміжного виробництва приймаються за Довідником кваліфікаційних характеристик професій працівників у відповідності до діючих у галузі тарифних ставок для робітників технологічних і наскрізних професій. Чисельність керівників, спеціалістів, учнів, охорони визначається залежно від виробничих умов за штатним розписом.

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

Розстановка працюючих на лініях здійснюється відповідно технологічних процесів із врахуванням рівня автоматизації та механізації праці. Годинна тарифна ставка визначається за даними підприємства. Тривалість зміни визначається технологічним процесом встановлюється на рівні 8, або 12 годин. Змінність роботи обладнання визначається технологією виробництва. Явочна кількість робітників за зміну розраховується як добуток змінної чисельності робітників на кількість змін на добу.

$$Ч_{\text{доб.яв.}} = Ч_{\text{яв.змін}} * К_{\text{змін}} \quad (5.6)$$

де: $Ч_{\text{доб.яв.}}$ - явочна чисельність робітників на добу;

$Ч_{\text{зм.яв.}}$ - явочна чисельність робітників на зміну;

$К_{\text{змін}}$ - кількість змін на добу

$$Ч_{\text{доб.яв.}} = 10 * 2 = 20 \text{ чол.}$$

Річна кількість відпрацьованих людино-днів визначається як добуток добової явочної кількості робітників на число днів роботи підприємства, а основний фонд заробітної плати – як добуток змінної тарифної ставки на число відпрацьованих людино-днів.

Фонд оплати праці робітників, що працюють на умовах погодинної оплати праці розраховується шляхом додавання основної заробітної плати і доплат до тарифного фонду заробітної плати. Середньооблікова чисельність робітників розраховується:

$$Ч_{\text{пог}} = \frac{\sum_{i=1}^n B_i}{E_{\text{ф(дн)}}} \quad (5.7)$$

де: $Ч_{\text{пог}}$ — середньооблікова чисельність робітників, які працюють на умовах погодинної оплати праці, чол.;

B_i — відпрацьовано людино-днів робітником певної професії (за даними підприємства);

$E_{\text{ф(дн)}}$ — ефективний фонд робочого часу одного робітника за рік, дні (за даними підприємства)

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

Розрахунок річного фонду заробітної плати персоналу і розміру їх середньомісячного заробітку проводиться за наступною методикою:

- Розрахунок річного фонду заробітної плати основних робітників:

Річний фонд заробітної плати виробничих робітників складається з основної і додаткової заробітної плати за рік і обчислюється за формулою:

$$\Phi ЗП_{осн} = З_{ор} + З_{дод.р}, \text{ грн.} \quad (5.8)$$

де $З_{ор}$ - річний фонд заробітної плати.

$З_{дод.р}$ - річний фонд додаткової заробітної плати.

Річний фонд заробітної плати виробничих робітників обчислюється:

$$З_{ор} = P_{від} \cdot N_{np}, \text{ грн.} \quad (5.9)$$

де N_{np} - норма виготовлення продукції, кг (т за рік)

$P_{від}$ - відрядна розцінка на операцію (за розрахунками підприємства)

Річний фонд додаткової заробітної плати включає оплату відпустки, часу виконання державних обов'язків, доплату за надурочну роботу, роботу в нічну зміну, у вихідні та святкові дні визначається за формулою:

$$З_{дод.р} = З_{ор} \cdot K_{дод}, \text{ грн.} \quad (5.10)$$

де $K_{дод}$ - це коефіцієнт який враховує додаткову заробітну плату (за даними підприємства, приблизно 20%).

- Розрахунок річного фонду заробітної плати інших категорій працівників ведеться за посадовими окладами :

$$\Phi ЗП = \sum_{i=1}^n O_n \cdot 12, \text{ грн.} \quad (5.11)$$

O_n - посадовий оклад, грн. за місяць (фактичний на підприємстві)

- Розрахунок відрахувань в фонд соціального призначення за ставками згідно з законодавством про оподаткування від фонду споживання.

$$B_{соц} = \frac{(З_o + З_{дод}) \cdot C_v}{100}, \text{ грн.} \quad (5.12)$$

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ	Арк.
						124
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата		

$$B_{\Pi} = \frac{B}{\mathcal{C}} \quad (5.16)$$

$$B_{\Pi} = \frac{260400000}{20} = 13020000 \text{ грн}$$

де, \mathcal{C} – чисельність працюючих, чол.;

5. Фондовіддача, грн.

$$\Phi_B = \frac{B}{K_{овф}} \quad (5.17)$$

де, $K_{овф}$ – вартість основних виробничих фондів, грн.

$$\Phi_B = \frac{260400000}{111670000} = 2,3 \text{ грн}$$

6. Термін окупності капіталовкладень, рік.

$$T_o = \frac{K_B}{\Pi} \quad (5.18)$$

де, K_B – капітальні вкладення, грн.

$$T_o = \frac{111670000}{43336671} = 2,6 \text{ роки}$$

Основні техніко-економічні показники проекту подаються у вигляді таблиці 5.11.

Таблиця 5.11 - Основні техніко-економічні показники проекту

№	Показники	Одиниці виміру	Значення
1	Виробнича потужність підприємства за основними видами продукції:	т/рік	2700
	Бринза	т/рік	900
	Моццарелла	т/рік	1200
	Фета	т/рік	600
2	Виручка від реалізації	тис. грн.	260400
3	Чисельність промислово-виробничого персоналу	Чол.	20
4	Виробництво продукції на одного працюючого	тис. грн.	13020
5	Повна собівартість виробленої продукції	тис. грн.	217063,3
6	Витрати на 1 грн. виробленої продукції	грн.	0,83
7	Валовий прибуток	тис. грн.	43336,7
8	Рентабельність виробництва продукції	%	20
9	Вартість капітальних вкладень	тис. грн.	111670
10	Термін окупності	роки	2,6
11	Фондовіддача	грн	2,3

З даних розрахунків можна зробити висновок про доцільність проведення технічного переоснащення цеху по виробництву м'яких сирів, термін окупності витрат на закупівлю нового обладнання становить 2,6 років. Підприємство має стабільний прибуток, який перекриває витрати при виробництві продукції. Рівень рентабельності складає 20,0 %, що є дуже гарним показником, і дане проектне рішення принесе додатковий дохід Сумському молочного заводу ДП «Аромат».

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

ВИСНОВКИ

1. Було проведено технічне переоснащення цеху по виробництву м'яких сирів за рахунок встановлення автоматизованої лінії ЕКОКОМ, що зменшить кількість ручної праці, а також покращити мікробіологічні показники продукції.
2. Обґрунтовано асортимент обраних продуктів: сир Моццарелла, Бринза, Фета.
3. Розроблено технологію виробництва сира Моццарелла, Бринза, Фета згідно технологічних інструкцій.
4. Розроблена схема техніко-хімічного та мікробіологічного контролю.
5. За рахунок реконструкції цеху валовий прибуток підприємства становить 43336671 грн грн., а термін окупності становитиме 2,6 року.

Для покращення якості продукції, що виробляється, для охорони довкілля та охорони праці на Сумському молочному заводі впроваджено міжнародну систему контролю якості і безпеки харчових продуктів HACCP та ISO 22000.

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ	Арк.
						129
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Беляев В.В. Охрана труда на предприятиях м'ясной и молочной промышленности / В.В. Беляев - М.: Легкая и молочная промышленность, 1982 – 288с.
2. Бредихин С.А. Технология и техника переработки молока / С.А. Бредихин, Ю.В. Космодемьянский, В.Н. Юрин. – М. Колос, 2003. – 400 с.
3. Галушко В.П.. Виробнича економіка / В.П. Галушко, Г. Штрюбель: Навчальний посібник - Вінниця: Нова книга, 2005. – 418с.
4. Горбатова К.К. Физико-химические и биохимические основы производства молочных продуктов / К.К. Горбатова. – СПб. ГИОРД, 2003. – 352 с.
5. Єресько Г.О. Технологічне обладнання молочних виробництв / Г.О.Єресько, М.М. Шинкарик, В.Я. Ворошук. - Київ: Фірма «ІНКОС», Центр навчальної літератури, 2007. - 344 с.
6. Касянчук В.В. Мікробіологія молока і молочних продуктів з основами ветеринарно-санітарної експертизи : [підручник] / [В.В. Касянчук, О.М. Бергілевич, В.З. Салата, В.І. Семанюк та ін.] ; за ред. д.вет.н.,проф. В.В. Касянчук – С.: Університетська книга, 2010. – 320 с.
7. Книга М.И. Технология молока и молочных продуктов / М.И. Книга, В.В. Змив — Харьков, 1976. — 100с.
8. Ладанюк А.П. Автоматизация технологических процессов производств пищевой промышленности / А.П. Ладанюк - К.: 2001 – 224с.
9. Машкін М.І. Молоко і молочні продукти / М.І. Машкін. – К. Урожай, 1996. – 336 с.
10. Машкін М.І. Технологія виробництва молока і молочних продуктів навчальне видання / М.І. Машкін, Н.М. Париш. – К. Вища освіта, 2006. – 351 с.
11. Орлов О.О. Планування діяльності промислового підприємства / Орлов О.О. Підручник - К.: Скарби – 2002. – 144с.

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата		130

12. Ростроса Н.К. Курсовое и дипломное проектирование предприятий молочной промышленности 2-е Изд. перераб. и доп. / Н.К. Ростроса, П.В. Мордвинцева – М.: Пищевая промышленность, 1989. –303с.
13. Сирохман І. В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення: навч. пос.(для студентів вищих навчальних закладів) / Сирохман І. В., Загородня В. М. - К.: Центр учбової літератури, 2009. - 544с.
14. Тихомирова Н.А. Технология и организация производства молока и молочных продуктов / Н.А. Тихомирова. – М. ДеЛи принт, 2007. – 560 с.
15. Шалыгина А.М. Общая технология молока и молочных продуктов / А.М.Шалыгина, Л.В. Калинина. – М. Колос, 2004. – 196 с.
16. Щербаков А.К. Основы строительного дела / А.К. Щербаков – М.: Высшая школа, 1984 –336с.
17. Журнал « Молоко переработка» №12/2007
18. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації. ДСН 3.3.6.039-99.
19. Державні санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. ДСН 3.3.6.042-99.
20. Закон України «Про молоко і молочні продукти» №1870-4 від 24.06.2004р.
21. Инструкция по санитарной обработке оборудования на предприятиях молочной промышленности №123 14/4079 – 7 – 77 от 28.04.78.
22. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности. ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ.
23. Методи измерения шума на рабочих местах (ССБП. Методи вимірювання шуму на робочих місцях). ГОСТ 12.1.050-86 ССБТ.
24. Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа. ГОСТ 9225-84.
25. Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі. ДСТУ 3662-97 -

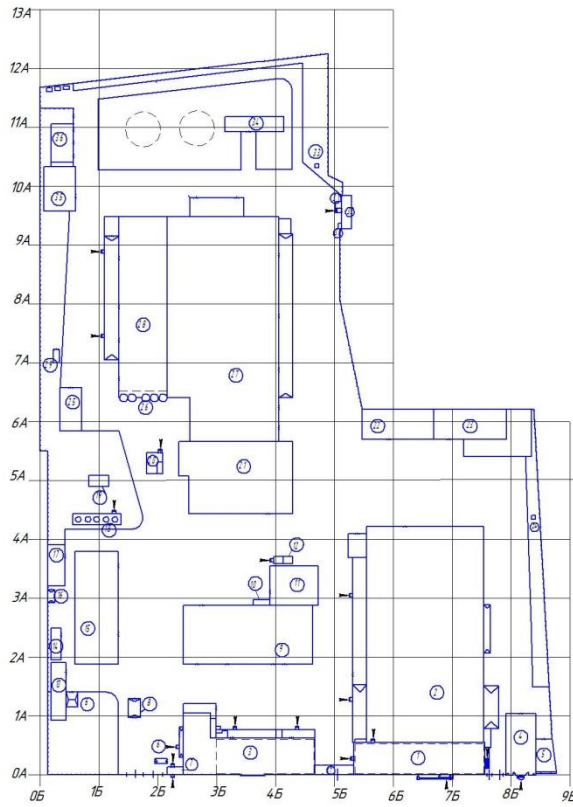
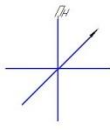
					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата		131

ДСТУ 3662-97. - [Чинний від 1998-01-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 1998. – 13 с. – (Національні стандарти України).

26. Молоко та молочні продукти. Настанови з відібрання проб. ДСТУ ISO 707:2002
27. Оборудование производственное. Общие требования безопасности (ССБП. Обладнання виробниче. Загальні вимоги безпеки). ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ.
28. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание (ССБТ. Пожежна техніка для захисту об'єктів. Загальні види. Розміщення та обслуговування). ГОСТ 12.4.009-83 ССБТ.
29. Правила пожежної безпеки в Україні. ДНАОП 0.01-1.01-95
30. Приказ Госагропрома СССР от 27.12.1988 N 873. Об утверждении Норм расхода вспомогательных материалов при производстве цельномолочной и молочноконсервной продукции
31. Про затвердження Положення про порядок проведення медичних оглядів працівників певних професій. Наказ МОЗ України №45 від 31.03.94 р. ДНАОП 0.03-4.02-94.
32. Производственные здания (Виробничі споруди). СНиП 2.09.02-84.
33. Производственные здания промышленных предприятий. Нормы проектирования (Виробничі будівлі промислових підприємств. Норми проектування). СНиП П-М.2-72.
34. Тамбаев Н.И. Справочник по оборудыванию предприятий молочной промышленности.- М. : Пищевая промышленность, 1972. – 286 с.
35. Санитарные правила и нормы по охране атмосферного воздуха и населенных мест. Сан Пин 4946-89.
36. Статистика виробництва молочної продукції в Україні // Молокопереробка. - 2010. – №8. – С. 35-36.
37. Белозеров Д.А. Мойка и дезинфекция – факторы, определяющие качество готового продукта / Д.А. Белозеров // Молочная промышленность. - 2003. - №2. – С. 63.

					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата		132

ПІ - ШЧІО:91 Ш ВМІВІМІШІП



Експлікація будівель і споруд

№п/п	Назва приміщення	Координати	Примітки
1	Адміністративно-лабораторний корпус	0А,5Б+3А	
2	Виробничий корпус №1 (Цех казеїну)	0А,5Б+30	
3	Виробничий корпус №2 (Цех газодобових сирків)	0А,2Б+4З	
4	Магазин	0А,8Б	
5	Склад	0А+2,8Б+42	
6, 6'	Навіс	1А+15,0Б+23	
7	Прохідна	0А,2Б+15	
8	Мийка для машин	1А,0Б+50	
9	Компресорна	2А,4Б	
10, 31	Мех. майстерня	9А+62,5Б+2	
11	Блок допоміжний цех	3А,4Б	
12	Градірня	3А,4Б	
13	Столярня	1А,0Б+18	
14	Майстерня	2А,0Б+18	
15	Котельня	2А,1Б	
16	Навіс	3А,0Б+14	
17, 25	Склад	3А+21,0Б+14 6А,0Б+3А	
18, 19	Градірня	4А+24,1Б 5А,1Б	
20	Пункт відбору проб сировини	5А+12,2Б	
21	Цех сухих молочних продуктів	5А,3Б	
22, 23	Матеріальний склад №1, №2	6А,5Б+47 6А,7Б+6В	
24, 31, 31'	Пост охорони №1, №2, №3	9А+28,5Б+6 9А+62,5Б+2	
26	Танки для збирання молока	6А+40,2Б+3А	
27	Виробничий корпус №3	6А,3Б	
28	Тарний цех	7А,2Б	
29	Жироловка	7А,0Б+22	
33	Запас матеріалів на випадок н/с	10А+31,5Б+6Б	
34	Нагосна станція	11А,4Б	
35	Гараж для грузових автомобілів	10А,0Б+6	
36	Гараж для легкових автомобілів	11А,0Б+19	
37	Галерея	А0,5Б	

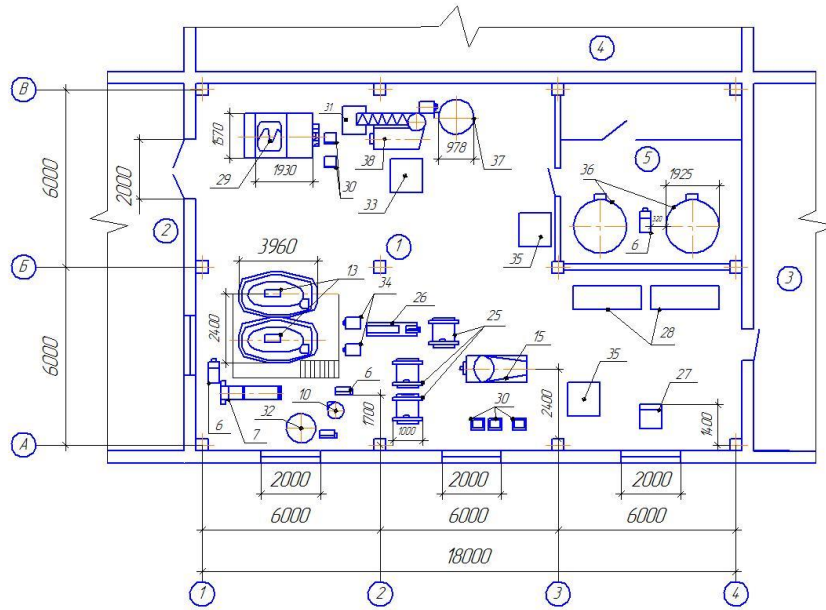
ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т - ГП				Лист			Масштаб		
Генеральний план				1500					
Фаб. "Український молочний завод"									
ДП "Аграріум"									
СНАУ									
Архитектор				Архитект			Архитект		

Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата

ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ

Арк.
133

ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ



				ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ		
				Сир цех до		
				технічного переоснащення		
				Лист		
				Листов 1		
				СНАУ		
				Формат А3		

Лист № 01
Лист № 02
Лист № 03
Лист № 04
Лист № 05
Лист № 06
Лист № 07
Лист № 08
Лист № 09
Лист № 10
Лист № 11
Лист № 12
Лист № 13
Лист № 14
Лист № 15
Лист № 16
Лист № 17
Лист № 18
Лист № 19
Лист № 20
Лист № 21
Лист № 22
Лист № 23
Лист № 24
Лист № 25
Лист № 26
Лист № 27
Лист № 28
Лист № 29
Лист № 30
Лист № 31
Лист № 32
Лист № 33
Лист № 34
Лист № 35
Лист № 36
Лист № 37
Лист № 38
Лист № 39
Лист № 40
Лист № 41
Лист № 42
Лист № 43
Лист № 44
Лист № 45
Лист № 46
Лист № 47
Лист № 48
Лист № 49
Лист № 50

Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата

ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ

Арк.
134

Експлікація приміщень

Позначення	Назва	Площа, м ²	Категорія пожебезпеки
1	Сирцех	162	Б
2	Молокозберігальне відділення	72	Б
3	Склад готової продукції	72	Б
4	Цех розливу	288	Б
5	Відділення наведення розсолів	36	Б

Експлікація обладнання

№	Назва	Марка	Штук
6	Насос відцентровий	МЦ-10	5
7	Охолоджувач пластинчастий	004-М	2
10	Сепаратор-вершковідокремлювач	MSD-5	1
25	Стіл для самопресування	-	3
13	Сировиготовлювач	Я5-ОСЖ	2
26	Установка для відокремлення сироватки	ОСБТ	1
15	Чеддеризатор	АФК-80	1
27	Вакуум пакувальна установка	LEV-62	1
28	Стелажі	-	2
29	Чеддеризатор-фармувальна машина	COMAT	1
30	Візок	-	5
31	Ємність з охолодженими сирними кульками	-	1
32	Пакувальний автомат	COMAT	1
33	Стіл для упаковки в транспортну тару	-	1
34	Насос для сирного зерна	2Ц-3,5-3	2
35	Стіл технологічний	-	2
36	Ємність для підготовленої води і розсолу	Я1-ОСВ-3	2
37	Ємність для розсолу Моцарелли	Я1-ОСВ-2	1
38	Ванна для охолодження підсирних верхків	Я1-ОСВ-1	1

ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т - ЕК

Ізв. лист	№ док.м	Підп.	Дата	Лист	Маса	Масштаб
Разроб.	Ересь ІО					
Проб.	Кітченко ЛМ					
Т.контр.						
Н.контр.	Касов ВМ					
Утв.	Назаренко ОВ					

Копіював

Формат А3

Експлікація цеху до технічного переоснащення

Лист	Маса	Масштаб
Лист	Листов	1

СНАУ

Перв. примеч.	
Стор. №	
Підп. і дата	
Інв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Підп. і дата	
Інв. № подл.	

Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата

Експлікація приміщень

Позначення	Назва	Площа, м ²	Категорія пож.безпеки
1	Сирцех	162	Б
2	Молокозберігальне відділення	72	Б
3	Склад готової продукції	72	Б
4	Цех розливу	288	Б
5	Відділення наведення розсолів	36	Б
6	СП-мойка	18	Б

Експлікація обладнання

№	Назва	Марка	Штук
6	Насос відцентровий	МЦ-10	5
14	Модуль відділення сироватки	Dani Draining	2
15	Чеддеризатор	АФК-80	1
20	Перевертач форм	Dani Rotofarm	1
25	Стіл для самопресування	-	1
29	Чеддеризатор-формувальна машина	COMAT	1
30	Візок	-	5
31	Ємність з охолодженими сирними кульками	-	1
33	Пластинчастий охолоджувач	004-25	1
34	Насос для сирного зерна	2Ц-3,5-3	2
35	Стіл для упаковки в транспортну тару	-	1
36	Ємність для підготовленої води та розсолу	Я7-0СВ-3	2
39	Сировиготовлювач	Dani O Vat S	2
40	Штабелер	Dani Stabelmatic	1
41	Транспортер	-	1
42	Термоформувачна пакувальна машина	A5223	1
43	Сп-мойка	Dani Pro CIP	1

ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т.-ЕК

Ізм. Лист	№ док.м.	Підп.	Дата	Лист	Маса	Масштаб
Разроб.	Єресь ІО					
Проб.	Кітченко ЛМ					
Т.контр.				Лист	Листов	1
Н.контр.	Касов ВМ			СНАУ		
Утв.	Назаренко ЮВ					

Копіював

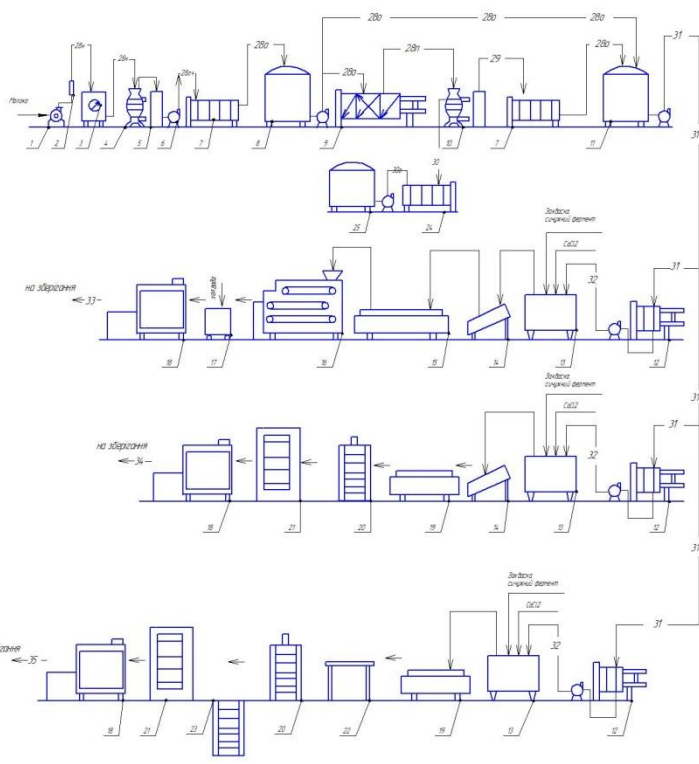
Формат А3

Перв. примеч.
Стор. №
Підп. і дата
Ізм. № док.м.
Взам. шкв. №
Підп. і дата
Ізм. № док.м.

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

БР.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ

Лист 1
Лист 2
Лист 3
Лист 4
Лист 5
Лист 6
Лист 7
Лист 8
Лист 9
Лист 10
Лист 11
Лист 12
Лист 13
Лист 14
Лист 15
Лист 16
Лист 17
Лист 18
Лист 19
Лист 20
Лист 21
Лист 22
Лист 23
Лист 24
Лист 25



Експлікація потоків

Позначення	Потоки лінії	Позначення	Потоки лінії
-28н-	молоко незбиране	-31-	сирни нормалізована
-28а-	молоко стигле	-31н-	сирни нормалізована підігріта
-28о-	молоко охоложене	-32-	сирни пастерізована
-28п-	молоко підігріте	-33-	сир Моцарелла
-29-	молоко знежирене	-34-	сир Фета
-30-	вершки	-35-	сир Бриза
-30а-	вершки охоложені		

Експлікація обладнання

№	Назва	Марка	Штук
1	Насос для молока	2Г2-ОПШ-2	1
2	Фільтр	-	1
3	Личильник	СМН-5	1
4	Сепаратор-молокозмішувач	Новега	1
5	Бак з'являючий	-	2
6	Насос	МЛ-10	6
7	Пластичний охолоджувач	00У-25	2
8	Резервуар для промислового зберігання молока	В2-ОКР-50	1
9	Пластичний підігрівач	ПІУ-10	1
10	Сепаратор-вершковідкремлювач	Х5-ОКН	1
11	Резервуар для нормалізації	Я1-ОСВ-25	1
12	Пастеризаційно-охолоджувальна установка	ОПУ-15	1
13	Сироватковиділяч	Dani D Vat SC	3
14	Модуль відділення сироватки	Dani DanneFilling	2
15	Чайдеризатор	АФК-80	1
16	Фармацевтично-лабораторний апарат	АФК-60	1
17	Охолоджувач	-	1
18	Термоформувальна пакувальна машина	А5223	3
19	Фармацевтичний апарат	-	2
20	Континуум і перевертач форм	Dani Robotform	2
21	Сильна шафа	-	2
22	Стіл для формування	-	1
23	Солонітні дошки	-	1
24	Охолоджувач вершків	-	1
25	Резервуар для вершків	Я1-ОСВ-2	1

БР.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ				Лист 1	
Дат. Висл.	№ Висл.	Вид.	Масштаб	Дат.	Масштаб
Розроб.	СВР/10				
Ввод.	Кітченко А.В.				
Лектор					
Укладення	Кітченко А.В.				
Вибір	Кітченко А.В.				

Корпоративне підприємство сільськогосподарської продукції "Підприємство "Світанок""

Лист 1 з 1

СНАУ

Класифікація: 42

Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата

ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ

Арк.
138

ДП.ТМЛІМЯ.ТП.16.01.п.т - ТБ

Об'єкт	Контрольований показник	Значення показника	Періодичність контролю	Метод контролю
1	2	3	4	5
Приймання молока	Відбір проб, л	1,0	кожна партія	ГОСТ 13928-84
	Органолептика	-	кожна партія	ГОСТ 24297-87
	Температура, °C	4±2	кожна партія	ГОСТ 26754-82
	Густина, кг/м ³	1027	кожна партія	ГОСТ 3625-84
	Ступінь чистоти за еталоном, група	не нижче I	кожна партія	ГОСТ 8218-89
	Масова частка сухих речовин, %	11,8-10,6	кожна партія	ГОСТ 3626-73
	Масова частка жиру, %	3,7	кожна партія	ГОСТ 5867-90
	Масова частка білку, %	3,1	кожна партія	ГОСТ 23327-78
	Кислотність, °T	16-19	кожна партія	ГОСТ 3624-92
Охолодження	Температура, °C	10-12	кожна партія	ГОСТ 26754-82
Підігрів	Температура, °C	35-45	кожна партія	ГОСТ 26754-82
Сепарування	Температура, °C	35-45	кожна партія	ГОСТ 26754-82
	Кислотність, °T	18-19	кожна партія	ГОСТ 3624-92
Суміш нормалізована	Температура, °C	8-10	кожна партія	ГОСТ 26754-82
	Густина, кг/м ³	1027	кожна партія	ГОСТ 3625-84
	Кислотність, °T	18-20	кожна партія	ГОСТ 3624-92
	Масова частка жиру, %	не менше 3,1	кожна партія	ГОСТ 5867-90
Пастеризація	Температура, °C	72-76	кожна партія	ГОСТ 26754-82
Підготовка молока до згортання	Температура, °C	32-34	кожна варка	Термометром
	Кислотність, °T	18-20	кожна варка	Титриметричним методом
Сквашування	Тривалість, хв.	25-30	кожна варка	Проба на злам
Розрізання згустку і постановка зерна	Розмір зерна, мм	6-10	кожна варка	Візуально
	Кислотність сироватки, °T	13±1	кожна варка	Титриметричним методом

Обробка сирного зерна	Кислотність сироватки, °T	11±2	кожна варка	Титриметричним методом
Друге нагрівання	Температура, °C	34-37	кожна варка	Термометром
Обсушування сирного зерна	Температура, °C	38-42	кожна варка	Термометром
	Кислотність сироватки, °T	13-18	кожна варка	Титриметричним методом
	Розмір зерна, мм	3-7	кожна варка	Візуально
	Тривалість, хв.	10-30	кожна варка	За встановленою методикою
Самопресування	Тривалість, хв.	10-30	кожна варка	За встановленою методикою
Соління	Концентрація розсолу, %	18-20	кожна варка	ГОСТ 13685-84
	Температура, °C	10±2	кожна варка	Термометром
	Тривалість, діб	1-4	кожна варка	За встановленою методикою
Обсушування	Відносна волога приміщення, %	85-90	кожна варка	ГОСТ 30494-2011
	Температура, °C	10±2	кожна варка	Термометром
	Тривалість, діб	2-3	кожна варка	За встановленою методикою
Контроль продукту перед зберіганням	Органолептичні показники		кожна партія	Органолептичний
	Масова частка жиру, %	40-50	кожна партія	ГОСТ 5867-90
	Масова частка вологи, %	42-44	кожна партія	ГОСТ 3627-75
	Температура, °C	8-10	кожна партія	Термометром

Лист № _____
 Сторінка № _____
 Лист № _____
 Лист № _____
 Лист № _____
 Лист № _____
 Лист № _____

ДП.ТМЛІМЯ.ТП.16.01.п.т - ТБ

Лист	№ докум	Партія	Ціп	Лист	Маса	Масштаб
Вироб	Єресь 10					
Проб						
Точність						
Норматив						
Зміст						

Техномісний контроль виробництва м'яких сирів

Лист _____ / Листів 1

СНАУ

Копіювати Формат А2

Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата

ДП.ТМЛІМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ

Арк.
140

ДП.ТМЛІМЯ.ТП.16.01.п.т - ТБ

Лист. загальн.

Лист. №

Лист. у докум.

Лист. № докум.

Лист. у докум.

Лист. № розд.

№	Показники	Одиниці виміру	Значення
1	Виробнича потужність підприємства за основними видами продукції:	т/рік	2700
	Бринза	т/рік	900
	Моцарелла	т/рік	1200
	Фета	т/рік	600
2	Виручка від реалізації	тис. грн.	260400
3	Чисельність промислово-виробничого персоналу	Чол.	20
4	Виробництво продукції на одного працюючого	тис. грн.	13020
5	Повна собівартість виробленої продукції	тис. грн.	217063,3
6	Витрати на 1 грн. виробленої продукції	грн.	0,83
7	Валовий прибуток	тис. грн.	43336,7
8	Рентабельність виробництва продукції	%	20
9	Вартість капітальних вкладень	тис. грн.	111670
10	Термін окупності	роки	2,6
11	Фондовіддача	грн	2,3

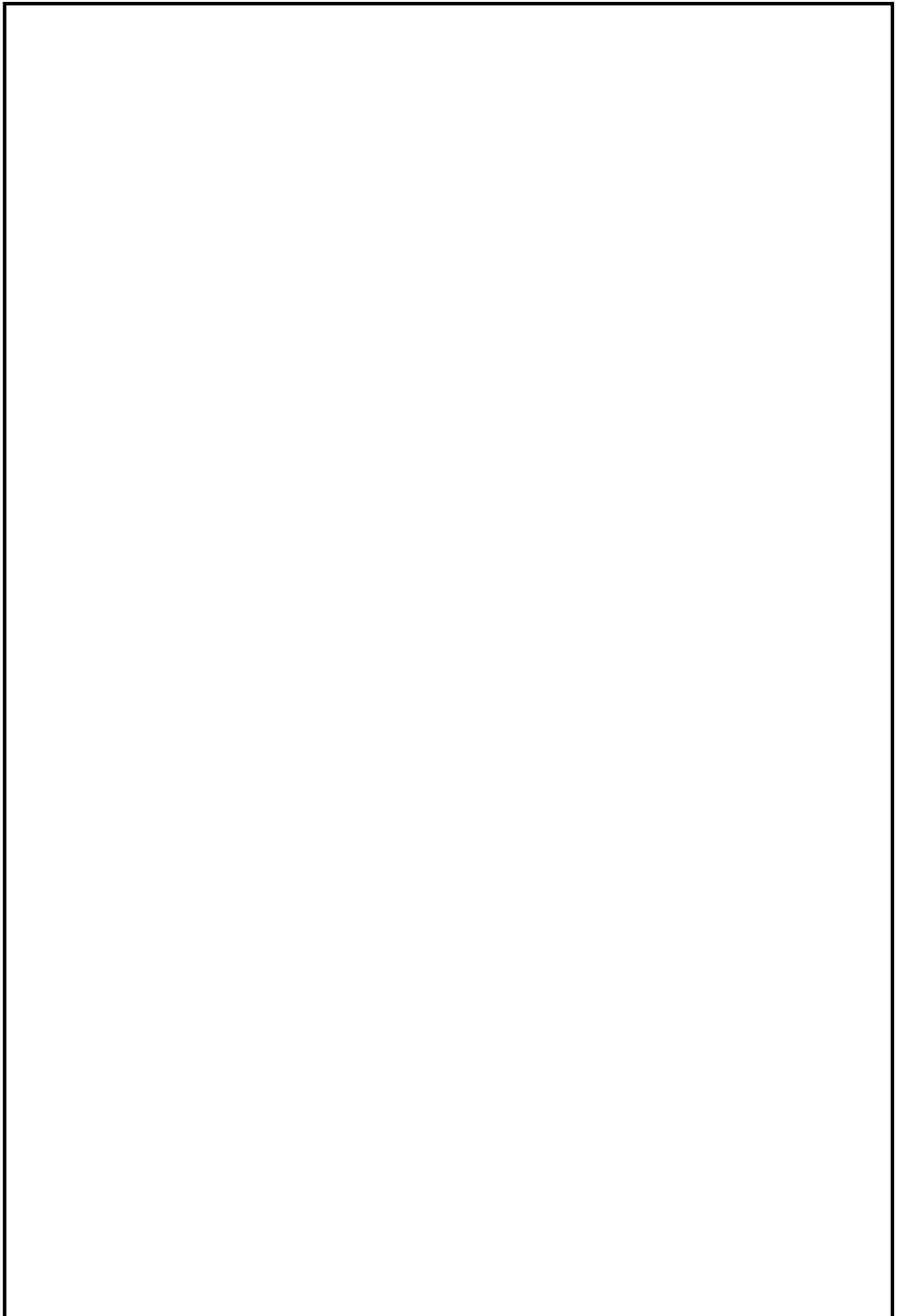
				ДП.ТМЛІМЯ.ТП.16.01.п.т - ТБ		
Лист	№ докум.	Лист	Лист	Лист	Масштаб	Масштаб
Розроб.	Євесь ІО					
Проб.						
Техніч.						
Нормат.						
Зміст						
				Основні техніко-економічні показники проекту		
				Лист Листов 1		
				СНАУ		
				Копіював		
				Формат А3		

Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата

ДП.ТМЛІМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ

Арк.

141



					ДП.ТМЛіМЯ.ТП.16.01.п.т. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата		142