

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра технології молока і м'яса

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до дипломного проекту (роботи)

ОКР «СПЕЦІАЛІСТ»

на тему **«Реконструкція ЗАТ «Гадячсир» (цех із виробництва сухих молочних продуктів)»**

Виконав: студент 5 курсу, групи ТМЛ 1401с

напряму підготовки (спеціальності)

7.05170104 «Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса»

(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

Пилипенко Д.А.

(прізвище та ініціали)

Керівник **к.с.г.н., доцент Гриньова Д.В.**

(прізвище та ініціали)

Рецензент **д.т.н., професор Шильман Л.З.**

(прізвище та ініціали)

Суми - 2015 року

ВСТУП

Молоко і молочні продукти займають важливе місце в харчуванні людей. Вони забезпечують організм оптимально збалансованими і легкозасвоюваними білками, жирами, вуглеводами і мінеральними речовинами. Відповідно до рекомендацій інституту харчування Академії медичних наук, щоденне споживання молочних продуктів повинно складати 30 % загальної кількості раціону.

Молочна промисловість відіграє важливу роль у постачанні високопоживних речовин і біологічних продуктів цінних для харчування у забезпеченні потреб людей у молочних продуктах. Це дуже перспективна галузь виробництва, однак для її розвитку потрібен випуск нової продукції, більш кращі зв'язки переробних підприємств з постачальниками.

У 2014 році від усіх категорій господарств в Україні переробними підприємствами було закуплено 4418,7 тисяч тон молока, проти 3937,3 тисяч тон молока у 2013 року.

У зв'язку з реформуванням та тенденцією, що намітилась у збільшенні населення на власному подвір'ї поголів'я корів, основні резерви молока збільшились на 27,8 %. Збільшення надходження сировини потребує від підприємств молочної промисловості суттєвого розширення приймальної мережі, випуску нової продукції.

Існуючі на сьогоднішній день технології виробництва молочних продуктів ще не в достатній мірі забезпечують потребу молока і вторинної сировини. Тому увага спеціалістів молочної промисловості спрямована на максимально повну переробку сировини, створення і широке використання в промисловості відповідних технологічних процесів, які б зберігали сировинні, матеріальні та енергоресурси.

Сухе молоко – дуже цінний молочний продукт з високим вмістом повноцінного білка, кальцію, комплексів вітамінів. Виробництво такого продукту доцільне, так як це продукт тривалого терміну зберігання, зручний для приготування їжі, має приємний смак і високу харчову цінність. Сухе

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

молоко використовують в багатьох виробництвах як напівфабрикат, воно є цінним продуктом в умовах ринку.

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Сушіння – один із давніх способів консервування.

Одним із основних продуктів харчування людини, що забезпечує організм всіма необхідними поживними, мінеральними і біологічно-активними речовинами є молоко.

Однак, молоко представляє собою високопоживне середовище для розвитку мікроорганізмів і піддається швидкому бактеріальному і ферментативному псуванню. Період зберігання його, навіть в охолодженному стані – рахується годинами. Для підвищення стійкості молока при зберіганні його піддають консервуванню шляхом сушіння до низьких значень залишкової вологості. Ці продукти містять всі компоненти, молоко в концентрованому вигляді характеризується приємним смаком і високою поживною цінністю. Широко використовується для тривалого зберігання, що дозволяє безперебійне споживання населенням високоякісними молочними продуктами. [1][3]

Самий давній спосіб консервування молока – сушіння. Ще у 19 столітті, за свідченням Марко Поло, мешканці Східної Азії вміли виробляти сухе молоко за допомогою сонячних променів. У працях „Вольного экономического общества” в 1792 році була надрукована стаття Івана Ляха про виробництво сухого молока шляхом теплового сушіння, а в 1802 році в тому ж виданні Осип Книлевський напише про одержання сухого молока тривалим виморожуванням. Методами консервування харчових продуктів займався також Василь Назарович Кармазин (1779 – 1842) – засновник Харківського університету. [2]

Початок розвитку молочної промисловості приходить на роки першої п'ятилітки, і з тих пір вона безперервно розвивається і розширює асортимент молочних консервів, зокрема і сухих молочних продуктів.

Ринок молока і молочних продуктів в Україні залежить від стану сировинної бази. За даними Держкомстату України виробництво молока в

					дп.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

цілому по країні за 2013 рік зросло на 1,6 % в порівнянні з аналогічним періодом 2012 року .

Як стверджує Чекулаєва - сухі молочні продукти є молочними консервами, з яких майже повністю видалена волога. Вони містять не більш, як 3-4 % вологи, завдяки чому сухі молочні продукти добре транспортувати та зберігати. Цінність сухого залишку порівняно із свіжим молоком чи вершками в них приблизно в 10 разів більша. [5][10]

У незбираному сухому молоці міститься білків від 24 до 26 %, жирів біля 25 %, лактози 39 – 40 %. Кількість білків і лактози у знежиреному сухому молоці досягає відповідно 38 – 40 % і 50 – 52 %. Кількість жиру в цьому продукті не перевищує 1%. [8]

Сухі вершки дуже багаті жиром (42-45 %), вміст білків і лактози в них відповідно складає 15 – 25 % і 21 – 26 %. Ще більше жиру міститься у високо жирних вершках (до 75 %). У сухих молочних продуктах є деяка кількість вітамінів і багато мінеральних речовин. Споживчі властивості сухих молочних продуктів для дитячого харчування навіть вищі, ніж свіжого молока. Це досягається за рахунок різних добавок і вітамінів, мінеральних речовин, декотрим – лактози, олії, білкових та інших добавок. [15]

Радаєва говорить, що сухі молочні продукти діляться на види за методами висушування (розпилювальні та плівкові), а також за призначенням (для загального вживання та дитячого харчування).

Одним з традиційних способів конвективної сушки незбираного молока, СЗМ і багатьох інших продуктів молочної промисловості є розпилювальна сушарка. У переважній більшості в промисловості використовуються розпилювальні сушарки з дисковим розпилюванням згущеного молока. При розпилювальному способі сушки, тривалість сушки і перебування матеріалу в сушильній камері складає 5-30 секунд залежно від способу видалення висушеного продукту з башти. В якості сушильного агенту в розпилювальних установках використовується повітря з

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

температурою 140-180.С, що залежить від парових казанів встановлених в котельних станціях підприємств.

Крусь говорить, що розпилювальна сушка проходить два етапи на першому етапі попередня обробка молока, згущується до рівня вмісту твердих речовин 45-55 %. На другому етапі концентрат подаються в сушильну башту для остаточної сушки.

Процес проходить в 3 стадії:

- розпилення концентрату на дуже дрібні краплі.
- попадання розпилюваного концентрату в потік теплого повітря, в якому швидко випаровується волога.

- Відділення часток сухого молока від повітря, що висушує.

[9][13]

Голубєва та Радаєва стверджують, що процес випаровування є необхідною виробничою стадією для здобуття високоякісного молока. Сухий продукт вироблений без попередньої концентрації має дуже маленькі частки, унаслідок чого характеризується низькою стачиваемостью і коротким терміном зберігання і до того ж не економічний. [4][8]

Тамбєв описує апарати які використовуються для сушіння молока. Сушка може бути одно-, двух-, три - ступінчастою. Сушарка "ВРА-4"-це вдосконалений варіант розпилювальної установки " РС-1000 ". На відміну від " РС-1000 " сушарка "ВРА-4"додатково обладнана віброконвективним апаратом для досушки і охолодження продукту. Крім того, в ній застосований мокрий скрубєр для повного очищення повітря від часток сухого молока, але вживання такого вигляду очищення підвищує гідравлічний опір (до 4000 Па) на подолання якого витрачається додаткова потужність. Вживання віброконвективного апарату дозволило виключити пневмотрасу з великою витратою повітря. Вживання такого апарату з'явилося переходом до дво-стадійної сушки. Під "дво стадійною" сушкою мається на увазі видалення вологи із згущеного молока, в двох сушарках різного типу. Вперше віброконвективні сушарки в молочній промисловості

					дп.ТМліМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		11

були застосовані в комплекті з розпилювальною сушаркою " Ниро-Атомайзер-2000 " на початку 70-х років. Серед розпилювальних сушарок установка " Ниро-Атомайзер-2000" є найбільш досконалою як по конструктивному виконанню, так і за експлуатаційними показниками.

В даний час на підприємствах молочної промисловості широко використовуються розпилювальні сушарки таких типів як: " ЦТР-500 ", виробництва Німеччини; ВРА-4 виробництва Чехословачії. Серед вітчизняних сушильних установок можна виділити установку типу форсунки " ОСВ-1 " продуктивністю 1000 кг випареної вологи в годину та інші. [16]

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

2. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА

Техніко – економічне обґрунтування проводиться для того, щоб довести доцільне реконструкція майбутнього молочно-консервного цеху на території м. Гадяч Полтавської області згідно із завданням до бакалаврської роботи. До цієї частини входить визначення зони збуту продукту, характеристика сировинної зони, а також шляхи та джерела надходження сировини до цього комбінату.

Гадяч – це місто, центр Гадяцького району Полтавської області, розташований на правому березі Псла біля впадіння до нього річки Груні. На заході межує з Лохвицьким, на півдні з Миргородським, на сході з Зіньківським районами Полтавської області, на півночі з Липоводолинським районом Сумської області. Територія району становить 159,5 тис. гектарів. Відстань від обласного центру становить 116 км і проходить автошляхом і залізничним сполученням.

Згідно статистичних даних в Гадячі проживають 24 тис. осіб. Кількість населення району становить 56 353 тис. осіб, в тому числі міського 24 тис. осіб, а сільського 35 871 тис. осіб.

Норма споживання сухих сухих молочних продуктів 10 кг на рік на 1 людину. Щоб визначити кількість готової продукції застосовуємо формулу:

$$K_{гп} = Ч / Н, \text{ де} \quad (1.1)$$

Ч=чисельність району,

Н=норма споживання,

$$K_{гп} = 56353 / 10$$

$$K_{гп} = 5635,3 \text{ кг}$$

Економіка району направлена більше в аграрному напрямку. На території міста знаходиться міський сир завод ТОВ «Гадячсир», який забезпечує молочними продуктами район та інші населенні пункти.

					дп.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Основним продуктом виробництва є тверді сичужні сири, які експортуються в Росію. Інша продукція яка виробляється на підприємстві іде на внутрішню реалізацію, зокрема молочні консерви.

Таблиця 1.1 - Розрахунок потреб мешканців району в молочній продукції

Молочна продукція	Чисельність населення, тис.чол.	Річна норма споживання на 1 чол., кг		Потреба населення в молочних продуктах, т	
		в натуральних одиницях	в перерахунку на молоко	в натуральних одиницях	в перерахунку на молоко
Молоко сухе	56 353	10	83	563	4677
Вершки сухі	56 353	3	75	169	4226
Сироватка суха	56 353	2	81	112	4564
Молоко знежирене сухе	56 353	7	102	394	5748
Маслянка суха	56 353	3	53	169	2986

Характеристика сировинної зони

Основною сировиною для виробництва сухих молочних продуктів є молоко. На підприємство приймають молоко яке пройшло перевірку, має достатній жировий, білковий, мінеральний вміст речовин, які визначають подальшу якість готового продукту.

Так як в Гадяцькому районі є велика кількість господарств, то сировина планується закупати в них. Основні сільськогосподарські підприємства зазначені в таблиці 1.

Таблиця 1.2 - Сільськогосподарські підприємства Гадяцького району

Назва господарства	Виробництво молока, т (01.12.13)	Коливання у виробництві молока протягом місяця, т
СПОП «Нива»	3392,9	-55
СТОВ «Фіалка»	1837,2	2
ДП «Діола»	431,5	80

Продовження таблиці 1.2

СФГ «Колос»	0	0
СТОВ «Калина»	3166,8	29
ПСП «Оберіг»	1571,1	92
ВП АФ ім.Шевченка	6095,5	800
ВАТ «Полтаваплем»	14,5	1
ТОВ «Маяк»	0	0
СТОВ ім.Духова	7498,1	425
ТОВ «Стандарт-Агро»	4235,6	804
СТОВ ім.Щорса	2064,6	280
СТОВ «Колос»	0	0
СПОП «Б.Луцьке»	2691,5	750
ПрАТ «Райз-Максимко»	4439,1	-347
СТОВ «Мрія»	2538,7	3
ТОВ «Лободіно»	0	0
ПрАТ «Гадяцьке б/г»	2380,1	-22
СТОВ «Україна»	327,3	167
Інші	18,8	5
Разом по району	42703,9	3011

Планується співпраця з даними підприємствами і по можливості допомагати у їхньому розвитку.

Вибір та обґрунтування асортименту

Враховуючи чисельність населення міста в якому планується проводити реалізацію продукції нашого підприємства, цех з виробництва сухих молочних продуктів буде задовольняти потреби населення в сухих молочних výroбах, а також буде забезпечувати продукцією інші міста, села. Вибраний асортимент відповідає традиційним напрямкам у виробництві

сухих молочних продуктів. Отже підприємство виготовлятиме:

1. Молоко сухе – 50%
2. Молоко сухе знежирене - 20%
3. Сухі вершки – 10%
4. Суха сироватка – 15%
5. Суха маслянка – 5%

Характеристика каналів реалізації продукції

ТОВ «Гадячсир» має багато каналів збуту продукції. Це іноземні підприємства (зокрема по виробництву кондитерських виробів), підприємства оптової торгівлі м. Гадяч та інших міст України. Після реконструкції цеху з виробництва сухих молочних продуктів, випуск продукції збільшиться, а отже потрібні додаткові шляхи реалізації продукції. Найбільш вигідним рішенням буде відкриття іменних точок реалізації продукту, де будуть реалізовуватися не тільки молочні консерви, а також інші вироби виготовленні на ТОВ "Гадячсир"

Таблиця 1.3 - Аналіз каналів реалізації молочної продукції

Вид продукції	Обсяги продажу, т	Канали реалізації, т				
		Заклади громадського харчування	Оп-тові бази	Роздріб-на торгівля	Власна збутова мережа	Зовніш-ній ринок
Молоко сухе	4000	-	500	250	500	2750
Вершки сухі	3500	-	500	250	1250	1500
Сироватка суха	4000	-	250	100	1650	2000
Молоко знежирене сухе	5000	-	600	150	1750	2500
Маслянка суха	2500	-	100	100	1200	1100

Водопостачання

Підприємство підключено до міської водомережі. Місце підключення обладнане водомірним приладом, кранами для відбору проб. Крім того, підприємство має артезіанську свердловину глибиною 50 м. Для зберігання води є підземний резервуар ємністю 1,5 тис. м³. Очищення і дезінфекція їх проводиться згідно з графіком.

В кожному цеху та відділенні підприємства розміщені лічильники, за допомогою яких визначаються витрати води на виробничі та інші цілі виробництва.

Система водозабезпечення на підприємстві має незалежний цикл.

Енергозабезпечення

На сирзаводі основними споживачами енергії є камери охолодження (50 %), цехи по виробництву продукції (25-30%) та інше виробництво (до 10 %).

Електрозабезпечення підприємства здійснюється через трансформатор типу ТМГ 1000 кВА, а також від обленерго в м.Гадяч.

Для зниження витрат електроенергії встановлюють комплексуючі пристрої, знижуються витрати в кабелях та зменшують загальні витрати електроенергії на 2 %.

Теплопостачання

Основними споживачами пари на підприємстві є приймально-апаратний цех, цех сухих молочних продуктів.

Обслуговування та нагляд організовано відповідно «Правил будови і безпечної експлуатації парових і водогрійних котлів(НПАОП 0.00-1.08-94)».

Вода, що використовується на утворення пари, попередньо проходить хімічне очищення, яке здійснюється за допомогою катіонових фільтрів за потребою. Для запобігання утворенню накипу та передчасному псуванню обладнання проводять контроль жорсткості та лужності в лабораторії протягом доби через кожні 1-2 години.

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Підприємство користується послугами теплоенерго, а також має на території власну котельню.

Висновки:

Під час проведення дослідження доцільності реконструкції цеху з виробництва сухих молочних консервів в м. Гадяч Гадяцького району, Полтавської області можна зробити висновок, що в даному регіоні добре розвинуте тваринництво, сільське господарство, налагоджені транспортні шляхи, а також є перспектива подальшого розвитку та розгалуження торгівельної мережі, тобто ринків збуту, як в селищі, так і районі та по всій території України.

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Вибір та обґрунтування асортименту

Після реконструкції цех з виробництва сухих молочних продуктів вироблятиме наступний асортимент молочних сухих продуктів:

1. Сухе молоко
2. Сухе знежирене молоко
3. Сухі вершки
4. Суха маслянка
5. Суха сироватка

На формування споживних властивостей молочних консервів впливають в першу чергу вид і якість сировини. Основними сировинними компонентами для виробництва сухих молочних продуктів є коров'яче молоко. [9]

Молоко - основна сировина при виготовленні сухих молочних продуктів. Молоко являє собою емульсію крапель жиру у воді.

Сире молоко - це отриманий в результаті регулярного, повного видавляння вимені у однієї або більше корів від одного або декількох доїння чистий і потім охолоджений продукт, з якого ніщо не вилучено та до якого нічого не додано

Відповідно до ДСТУ 3662-97 "Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі" молоко повинне бути отримане від здорових корів з господарств, благополучних щодо інфекційних захворювань. Натуральне незбиране молоко має бути чистим, без сторонніх присмаків і запахів. За зовнішнім виглядом та консистенцією – це однорідна рідина від білого до ясно-жовтого кольору, без осаду та згустків, профільтована та охолоджена після доїння. В молоці не допускається наявність інгібуючих речовин (мийно-дезінфікуючих, консервантів, формаліну, соди, аміаку, перексиду водню, антибіотиків). За фізико-хімічними, санітарно-гігієнічними та

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

мікробіологічними показниками молоко розподіляють на екстра, вищий, перший та другий гатунки.

Таблиця 3.1 - Показники якості молока за ДСТУ 3662-97

Назва показника якості, одиниця вимірювання	Норма для гатунків		
	Вищий	Перший	Другий
Кислотність °Т	16-17	19	20
Ступінь чистоти за еталоном, група	I	I	II
Температура °С	8	10	10
Масова частка сухих речовин, %	11,8	11,5	10,6
Загальне бактеріальне обсіменіння, тис/см ³	300	500	3000
Кількість соматичних клітин, тис/см ³	400	600	800

Поживність 1 л молока становить 685 ккал. Калорійність залежить, головним чином, від вмісту жиру, білка. До складу молока входять більше ста компонентів основні з яких: вода, білки (казеїн, сироваточні білки), лактоза, мінеральні речовини (в тому числі і мікроелементи), гормони, вітаміни, ферменти, антитіла (табл.3.2).

Таблиця 3.2 - Основний та мінеральний склад молока

Склад	Одиниці	Співвідношення в 100 грамах
Основний		
Вода	г	88.13
Енергія	кілокалорії	61
Енергія	кДж	256
Білок	г	3.15
Ліпіди (жири)	г	3.27
Вуглеводи	г	4.78

Продовження таблиці 3.2

Цукор	г	5.05
Мінералів		
Кальцій, Са	мг	113
Магній, Mg	мг	10
Фосфор, Р	мг	84
Калій, К	мг	132
Натрію, Na	мг	43

Найбільшу питому вагу в молоці займає вода (більше 85%, на інші компоненти, що входять до складу сухих речовин або сухих залишків, доводиться приблизно 11-14%). Вміст так званого сухого знежиреного залишку молока (СЗМЗ) становить 8-9%.

Сухий залишок включає всі поживні речовини молока. Він визначає вихід готової продукції при виробництві молочних продуктів.

Молочний білок є важливим захисним фактором, тому що він в силу своєї алефотерной природи пов'язує пари кислот і лугів, а також нейтралізує отруйні важкі метали (сліди) і ін шкідливі для здоров'я речовини. У коров'ячому молоці міститься також незначна кількість небілкових азотистих речовин (альбумоз, пептонів, пептидів, амінокислот та ін.).

Жир входить до складу молока у вигляді жирових кульок, які покриті зверху лецитино-протеїновою оболонкою. Ця оболонка не дає можливості з'єднуватися жировим кулькам між собою. Жирові кульки дуже малі (від 2 до 3 млрд в 1 мл). Температура плавлення молочного жиру становить від 27 до 35° С і є набагато нижчою, ніж у тваринних жирах.

Основним вуглеводом коров'ячого молока є дисахарид лактоза (молочний цукор). Лактоза надає молоку солодкуватого смаку та 1/3 енергетичної цінності. Вона здатна зброджуватись молочнокислими і пропіоновокислими бактеріями та дріжджами.

У молоці містяться майже всі жир- і водорозчинні вітаміни.

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Більшість вітамінів надходить у молоко з кормів. Деякі жиророзчинні вітаміни (D, K) синтезуються в організмі тварини. У молоці виявлено понад 50 мінеральних елементів, найбільш важливими з них є кальцій і фосфор.

Енергетична цінність молока невисока. Вона залежить, насамперед, від вмісту жиру і коливається від 30 до 80 ккал/100 г.

Біологічна цінність молока визначається вмістом повноцінних білків, поліненасичених жирних кислот, фосфатидів, мінеральних речовин, вітамінів. Молоко забезпечує потребу організму людини у жиророзчинних вітамінах на 20-30%, у вітамінах B2 і B6 - на 70%, у вітаміні B12 - майже на 100%. Всі речовини у молоці перебувають в оптимальному співвідношенні. Молоко характеризується високими органолептичними властивостями: ніжним і приємним смаком, привабливим білим кольором з жовтуватим відтінком. Воно необхідне для функціонування багатьох органів людини, насамперед печінки. Свіжовидоєне молоко має у своєму складі незначну кількість органічних кислот (молочну, лимонну, аскорбінову, вугільну). При зберіганні сирого молока кислотність підвищується. Таке явище пояснюється розвитком мікроорганізмів, насамперед, молочнокислих бактерій. [2]

Для виробництва продукту найбільш придатне молоко з низькою величиною співвідношень між жиром і СЗМЗ (близько 0,425), із дрібними жировими кульками і казеїновими міцеллами і оптимальним вмістом кальцію (трохи більше 125 мг %). Ці показники залежить від пори року, стадії лактації, породи, стану здоров'я тварин та інших чинників.

Густина готового продукту залежить від кислотності молока. Підвищення кислотності сирого молока (внаслідок зброджування бактеріями молочного цукру) порушує сольовий баланс молока, знижує теплову стійкість казеїну.

Під термостійкістю молока розуміють властивість продукту витримувати вплив високих температур без видимої коагуляції білків.

Для виробництва сухих молочних продуктів використовують солі

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		22

стабілізатори. Це лимоннокислі або фосфорнокислі солі. Вони присутні в молоці в нативному (природному) вигляді. Додаткове їх внесення гарантує, що молоко не скисне протягом 6-8 міс. Велике значення також має солева рівновага, яка змінюється при тепловій обробці молока. Нагрівання не впливає на загальну кількість кальцію та фосфору в молоці, проте змінює співвідношення між їхніми формами. Так зменшується кількість розчинного фосфату кальцію у зв'язку з переходом його в інший стан. [1]

Для отримання суміші для виробництва сухих продуктів використовують вершки та знежирене молоко, щоб нормалізувати суміш по жиру.

Для виробництва сухих вершків використовують як сировину очищені вершки. Вершки - це жирова частина молока, одержувана сепаруванням. Харчова і біологічна цінність вершків обумовлена максимальним вмістом білково-лецитинових комплексу. Вершки є багатим джерелом фосфатидів. З біологічно активних речовин, що впливають на ріст і розвиток дітей, особлива роль належить вітаміну А, якого в вершках в 5-6 разів більше, ніж у молоці, а також білково-лецитинових комплексу. Також нормалізують знежиреним молоком при необхідності. Вершки та знежирене молоко повинні відповідати всім еталонам чистоти та якості. [2]

Таблиця 3.3 - Органолептична характеристика вершків-сировини

Назва показника	Вищий	1 сорт	2 сорт
Смак і запах	Виражений вершковий, чистий солодкуватий	Вершково солодкуватий зі слабким кормовим присмаком	Недостатньо виражений вершковий смак з кормовим присмаком
Колір	Білий з кремовим відтінком по всій масі	Білий з кремовим відтінком по всій масі	Білий з кремовим відтінком по всій масі
Консистенція	Однорідна, гомогенна	Однорідна, гомогенна з невеликими комочками жиру	Однорідна, гомогенна з невеликими комочками жиру

Таблиця 3.4 - Фізико-хімічні показники вершків сировини

Назва показника	Вищий	1 сорт	2 сорт
Термостійкість вершків по алкогольній пробі	1 група	2 і 3 група	4 і 5 група
Температура °C	10°C	10°C	10°C

Для виробництва сухих вершків потрібна найкраща сировина, тому існують вимоги які описують сам процес приймання і контролю якості вершків-сировини. [6]

1. Партією вважаються вершки з однаковими фізико-хімічними та органолептичними показниками (одного сорту), в однорідної тарі, вироблені на одному підприємстві -виробнику (від одного постачальника) з однорідної сировини, на одному технологічному обладнанні, однієї дати виробництва та оформлення єдиним супровідним документом.

2. Кожну партію вершків, що надходить на підприємство, піддають аналізу відразу після відбору проб.

3. Кожна партія сирих вершків повинна супроводжуватися ветеринарним документом встановленої форми та декларацією про відповідність нормативним правовим актам України.

4. Кожна партія пастеризованих вершків повинна супроводжуватися документом встановленої форми, що підтверджує відповідність нормативним правовим актам України.

5. Кожна партія вершків, реалізованих виробником продукту, оформляється товарно- транспортним документом, в якому вказують:

- Номер документа і дату його видачі;
- Найменування продукту;
- Показники ідентифікації продукту (масова частка жиру, щільність, кислотність, органолептичні показники);

- Найменування виробника продукту - фізичної особи, в тому числі індивідуального підприємця (прізвище, ім'я, по батькові) та / або юридичної особи (сільськогосподарської організації, селянського (фермерського) господарства).

Суша сироватка – консервно-молочний продукт, який виготовляється з використанням сироватки. Кінечний продукт має вигляд розсипчастого порошку із жовтуватим відтінком.

Вимоги до сухої сироватки згідно ДСТУ 4552-2006:

Таблиця 3.6 - Органолептичні та фізико-хімічні показники сухої сироватки

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд та консистенція	Тонкодисперсний порошок. Дозволено наявність грудочок, легко розсипчастих під дією механічної сили.
Смак і запах	Солодкувато-солонуватий без сторонніх присмаків та запахів
Колір	Від білого до світло-жовтого
Масова частка вологи %	5,0
Масова частка жиру %	2,0
Масова частка лактози % не менше	60

Маслянка — побічний рідкий продукт, що отримують при збиванні солодко вершкового й вершкового масла. Вона є продуктом переробки молока, що являє собою плазму вершків, отриману під час переробки вершків на масло.

Молочно-білковий концентрат із маслянки має вищу харчову і біологічну цінність, перевершує напівжирний сир за вмістом сухих речовин на 2,6%, за вмістом білка – на 1,4%. [14]

Таблиця 3.7 - Органолептичні та фізико-хімічні показники сухої

маслянки

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд та консистенція	Тонкодисперсний порошок. Дозволено наявність грудочок, легко розсипчастих під дією механічної сили.
Смак і запах	Молочний, характерний для пастеризованої маслянки, без сторонніх присмаків та запахів
Колір	Білий, злегка кремовий
Масова частка вологи %	5,0
Масова частка жиру %	5,0

3.2 Таблиця вихідних даних для розрахунку продукту

Дана підрозділ дозволяє вибрати ті розрахунки, які потрібні для виробництва молочних згущених консервів орієнтуючись на дані які наведені в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8 – Вихідні дані

Місце розташування підприємства	Кількість днів роботи підприємства на рік	Кількість робочих змін на добу	Тривалість робочої зміни, год.	Виробництво або цех, що проектується	
				Назва	Сировина
м.Гадяч, Гадяцький район, Полтавська область	365	2	12	Цех сухих молочних продуктів	Молоко незбиране з масовою часткою жиру 3,6%

3.3 Вибір і опис технологічних схем

Приймання молока

Оцінка якості прийнятого молока відбувається в повній відповідності до вимог стандарту на куплене молоко, стандартів і технологічних інструкцій на вироблювані продукти. Обов'язково визначають густину, чистоту, мікробіологічну забрудненість (по редуктазної пробі) молока і масові частки жиру, сухого молочного залишку та сухого знежиреного молочного залишку. для контролю використовують стандартні методи.

Масову частку сухого знежиреного молочного залишку в молоці незбираному, знежиреному й вершках розраховують за різницею між масовими частками всього сухого молочного залишку та жиру: Визначення масової частки сухого молочного залишку стандартним методом висушування дає досить точні результати, але через великі витрати часу на його проведення результати скрутно використовувати для практичних цілей..

При оцінці якості прийнятого молока контролюють кислотність молока, а також визначають соляну рівновагу молока. Методи визначення рН і титрованої кислотності загальновідомі. Складніше визначити солеву рівновагу, що відрізняється різноманіттям, великий рухливістю і нестійкістю. Жодна з проб - алкогольна, хлоркальцієвой, кислотно - кип'ятильні - не відтворюватиме явищ, що відбуваються в казеїнаткальційфосфатном комплексі при нагріванні молока до високих температур. Перераховані методи засновані на різних принципах, а тому порівнювати результати, отримані з їх допомогою, не представляється доцільним. Врахувати всі фактори, що впливають на оцінку теплової стійкості, практично неможливо. Тому для контролю теплової стійкості молока необхідно змодельовати теплову обробку на невеликій пробі молока і за результатами її робити висновок про придатності молока. Для стерилізованого молока запропонований такий контроль, але його перспективно застосовувати і для інших видів продуктів консервування

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

молока. По завершенні оцінки якості та придатності молока його приймають. [1],[2]

Очищення молока

Усе молоко, що надходить на молочні підприємства, обов'язково проходить очищення від домішок, що попадають у нього в період доїння. Для цього застосовують фільтри або відцентрові молокоочищувачі.

У залежності від способу обробки молока розрізняють механічну і хімічну фільтрацію. Для механічної фільтрації молока використовують фільтри різних конструкцій - пластинчасті, дискові, циліндричні. Перед фільтрацією молоко рекомендується підігріти до температури 35-45°C в підігрівнику або в секції регенерації пластинчастого пастеризатора. Це необхідно, по-перше, тому, що холодне молоко має підвищену в'язкість і повільніше піддається фільтрації. По-друге, жирові кульки в такому молоці тверднуть, утворюючи купки і погано проходять через фільтруючу тканину, швидко її забиваючи. Молоко насосом подається у фільтр і під тиском проходить через щільну фільтруючу тканину (фланель, байку, лавсан), залишаючи на ній частки домішок. Механічна фільтрація не забезпечує повного очищення молока, оскільки цей спосіб дозволяє виділити з молока тільки великі частки механічних забруднень. Крім того вона має істотні недоліки: допоміжні операції займають 30% робочого циклу (підготовка установки до роботи, промивання і розвантаження фільтру від осаду); молоко, що надходить у фільтр, у процесі очищення контактує із забрудненнями, відкладеними на фільтруючій тканині попередніми порціями. Для хімічного очищення молока використовують спеціальні апарати-іонообмінники. У них молоко фільтрується через шар іоніту (іонообмінні смоли). Іонообмінні смоли поглинають різні іони, у результаті чого змінюється мінеральний склад молока і воно здобуває нові властивості. При такому очищенні зменшується в кілька тисяч разів число бактерій. Іонообмінні смоли можна використовувати для знезаражування молока від радіоактивних речовин. Ефективність іонного обміну залежить від ряду

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		28

факторів: температури молока, швидкості і напрямку потоку молока в колоні, співвідношення між смолою і молоком, рН-середовища, концентрації елементів, що видаляються, та ін. Найбільш ефективний спосіб очищення молока від зважених механічних домішок засновано на використанні відцентрової сили. У молочній промисловості його здійснюють у сепараторах-очисниках. [2]

Однак відцентрове очищення молока призводить до зміни дисперсності жиру, що при виробництві багатьох молочних продуктів украй небажано.

При бактофугуванні одночасно з механічними домішками з молока видаляється більша частина мікроорганізмів. Бактофуги діють за принципом відцентрових очисників, відрізняючись від них більш високою швидкістю обертання барабана (більш 16000 об/хв), великою кількістю і розміром тарілок. Особливо легко видаляються спороподібні організми і їхні спори. Однак бактофугування не виключає наступної пастеризації або стерилізації молока, тому що окремі види мікроорганізмів (у тому числі і патогенні), щільність яких дорівнює або менша щільності молока, не можуть бути виділені з молока під дією відцентрової сили.

Очищення молока за допомогою сепараторів - молокоочисників вважається досить ефективною, якщо кількість центрифужного осаду становить не більше 0,001 мл на 10 мл очищеного молока.

Для очищення молока без підігріву рекомендується застосовувати спеціальні сепаратори з автоматичним вивантаженням осаду типу А 1 - ОХО. Молоко, оброблене на цьому сепараторі, за ступенем очищення відповідає першій групі. У сепараторі - молокоочиснику А1-ОХО не відбувається взбивання жиру, він може працювати тривалий час без чистки, що значно скорочує застосування ручної праці при митті.

При виробництві сухих молочних продуктів, я використовуватиму бактофуги дже при їх використанні видаляється більшість мікроорганізмів, а разом із ними і механічні домішки.

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		29

Охолодження молока

Охолодження молока на підприємствах молочної промисловості сприяє збереженню натуральних властивостей сировини при необхідності резервування. У молоці зазвичай переважають мікроорганізми, що утворюють молочну кислоту, тому при резервуванні, що не перевищує 4-6 год, прийнято охолодження до 4-6 ° С. Для охолодження молока найбільше використання отримали пластинчасті апарати.

Пластинчасті теплообмінники забезпечують обробку продукту без доступу повітря, який оточує, і найбільше відповідають вимогам промислової санітарії. Вони відрізняються компактністю, високими теплотехнічними показниками, універсальністю. [9]

Нормалізація молока

Нормалізація молока проводиться з метою регулювання хімічного складу молока (масової частки жиру, сухих речовин, вуглеводів, вітамінів, мінеральних речовин) до значень, що відповідають стандартам і технічним умовам. Найчастіше нормалізацію проводять по масовій частці жиру.

Основою розрахунків при нормалізації є рівняння матеріального балансу по будь-якої складової частини молока, наприклад за вмістом жиру (жировий баланс).

При нормалізації молока по жиру до вихідного цілісного молока додають знежирене молоко або вершки або ж від вихідного молока відбирають частину вершків шляхом сепарування . Процес здійснюється в ємностях (періодичним способом) або в потоці.

При періодичному способі нормалізації молока по жиру в резервуарі змішують певну кількість незбираного молока з розрахованою кількістю знежиреного молока або вершків в залежності від масової частки жиру в нормалізованому молоці.

При виробництві молочних консервів, я використовуватиму нормалізацію в потоці за допомогою сепаратора-нормалізатора.

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		30

Нормалізація молока з використанням сепаратора здійснюється в наступному порядку: молоко нормалізується, подається на сепаратор, де розділяється на вершки і знежирене молоко. Потім отримані вершки і знежирене молоко змішуються в потоці в необхідному співвідношенні, а частина вершків або знежиреного молока відводиться як надлишковий продукт.

Гомогенізація

Ціль гомогенізації молока-стабілізувати жирову емульсію шляхом механічного здрібнювання жирових кульок до розміру 1 - 2мкм, усунути відстоювання жиру в молоці і молочних продуктах при зберіганні і сквашуванні.

У промисловості для гомогенізації молока застосовують спеціальні апарати-гомогенізатори, що являють собою плунжерні насоси високого тиску (15-20 МПа). При ході плунжера створюється високий тиск, у результаті чого молоко з величезною швидкістю продавлюється через щілину з камери гомогенізатора. Жирові кульки при цьому дробляться на більш дрібні, їхня питома поверхня багаторазовозбільшується. Тертя між жировими кульками і рідиною зростає, а різниця щільностей жирових кульок і плазми значно зменшується. Тому жирові кульки втрачають здатність підніматися на поверхню і рівномірно розподіляються по всій масі молока. Таким способом досягається гомогенність, тобто однорідність молока. [10]

Пастеризація нормалізованого молока

Сутність теплової обробки полягає у знищенні мікроорганізмів і інактивація ферментів при можливо повному збереженні вихідних властивостей та біологічної цінності молочної сировини.

Залежно від режимів розрізняють звичайну пастеризацію при температурах, що не перевищують 100 ° С, і короткочасну ультра обробку (УВТ - обробка) при 100-140 ° С.

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Ефективність процесу оцінюється за залишковою мікрофлорі і її якісному складом. Вимогам консервування відповідають показники загальної ефективності в межах 99,997-99,999 %, тобто залишкова мікрофлора не перевищує сотні або десятки клітин в 1 мл нормалізованої суміші. У залишкової мікрофлорі не допускається присутність ліполітичних, протеолітичних бактерій. Ці бактерії гинуть, а ліпаза інактивується при температурі не менше 90 ° С без витримки. Тому доцільно застосовувати такі режими теплової обробки нормалізованих сумішей перед згущенням 90-95 ° С без витримки; 105-109 ° С без витримки; в два ступені - 85-87 ° С і 120-130 ° С без витримки. Найбільш ефективна теплова обробка при температурі більше 100 С.

Згущення нормалізованого молока

Згущення - процес одночасного випарювання-концентрування сухої речовини молока. Молоко згущують у вакуум-апаратах, в яких у результаті розрідження в системі воно кипить при 50-60⁰С. Застосовують різні за принципом випаровування (періодичні і безперервні з вертикальними і нахиленими калоризаторами, пластинчасті поверхневого нагрівання) та використання вторинної пари. Найбільшого поширення набули вакуум-апарати циркуляційного типу з використанням вторинної (сокової) пари. Для виробництва молока згущеного з цукром я використовуватиму однокорпусну вакуум-випарну установку циркуляційного типу. Принцип роботи апарата такий:

Пастеризоване молоко температурою 70-80⁰С подається в калоризатор, в якому є два колектори з вальцьованими трубами з неіржавіючої сталі, їх зовнішня поверхня обігрівається різкою парою. Молоко, що проходить через труби, миттєво закипає, спрямовується вгору і з великою швидкістю спрямовується по широкій трубі у паровідокремлювач. Вторинна пара (пара, одержана від молока) частково відводиться у конденсатор, а основна маса використовується в калоризаторі як пара для нагрівання. Під згущене молоко по похилому

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		32

трубопроводу повертається у калоризатор і знову закипас в його трубах. Таким чином, знову відбувається згущення молока. [5],[9]

Сушіння молока

Сушіння – це процес видалення вологи із різних матеріалів; воно зумовлює зміну їх технологічних властивостей. Під час сушіння повітря насичується парами висушеного матеріалу, і чим швидше вологе повітря замінюється сухим, тим інтенсивніший процес. При менших розмірах висушуваних часток інтенсивніше надходить волога із внутрішніх шарів, більша поверхня випаровується, а отже, швидкість сушіння. Сушіння проходить за температури 175-185 °С на початку сушіння і 75-85 °С вкінці сушіння. [5], [10]

Пакування продукту

Пакують сухе молоко в поліетиленові мішки. Так як вони дуже стійкі до сонячних променів та мають високі показники при фізичних контактах з поверхневими чинниками, сухе молоко не зіпсується. [7], [8]

Технологічна схема виробництва сухого молока представлена на рисунку 3.1



					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

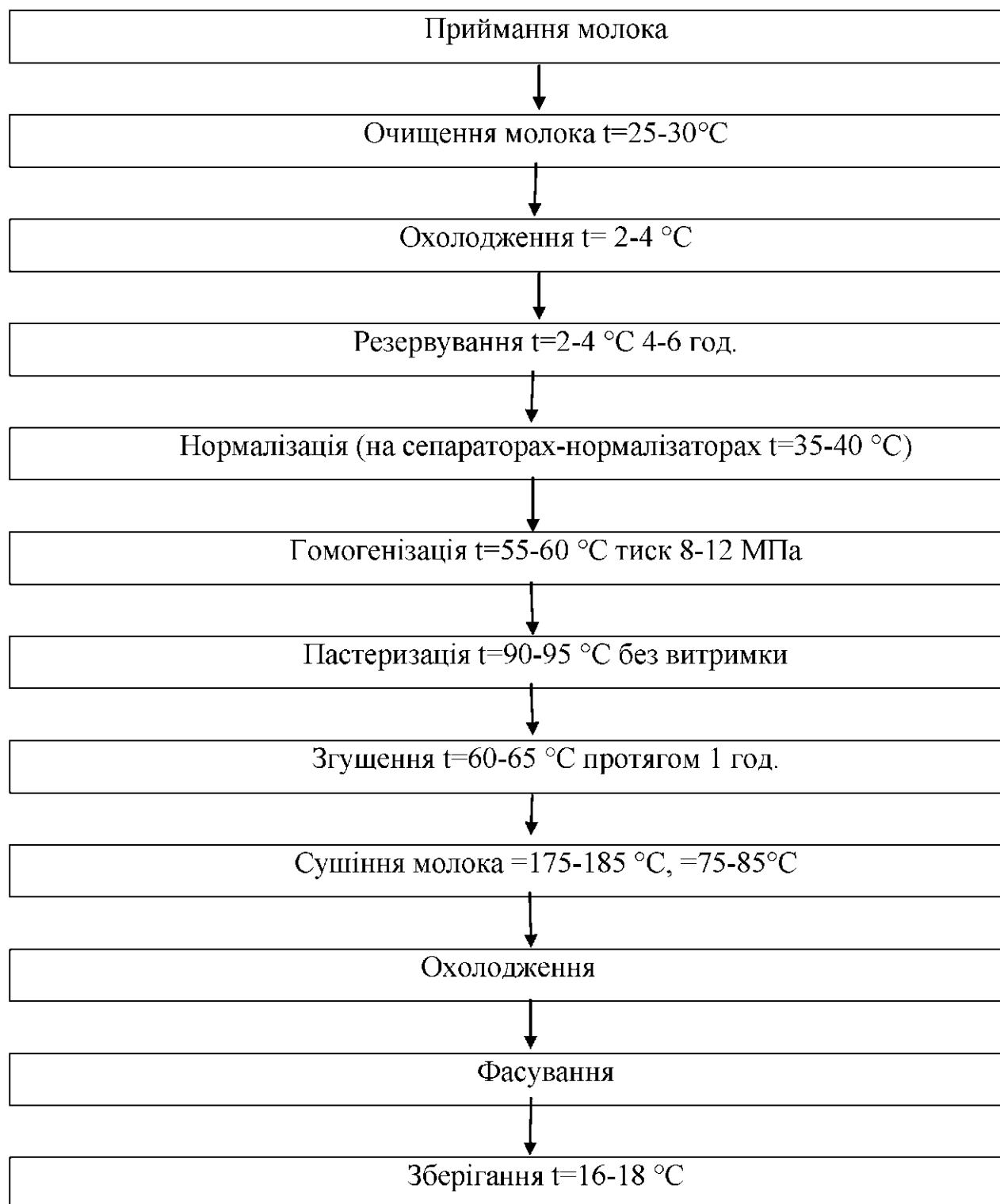


Рис. 1 Схема технологічних операцій з виробництва сухого молока.

Сухі вершки – продукт випаровування вологи із жирової фракції молока. Технологія виробництва така сама як і для виробництва сухого молока, відрізняється технологічний процес тим, що сушіння відбувається в апаратах для сушки, які призначенні для більш в'язких продуктів. [5]

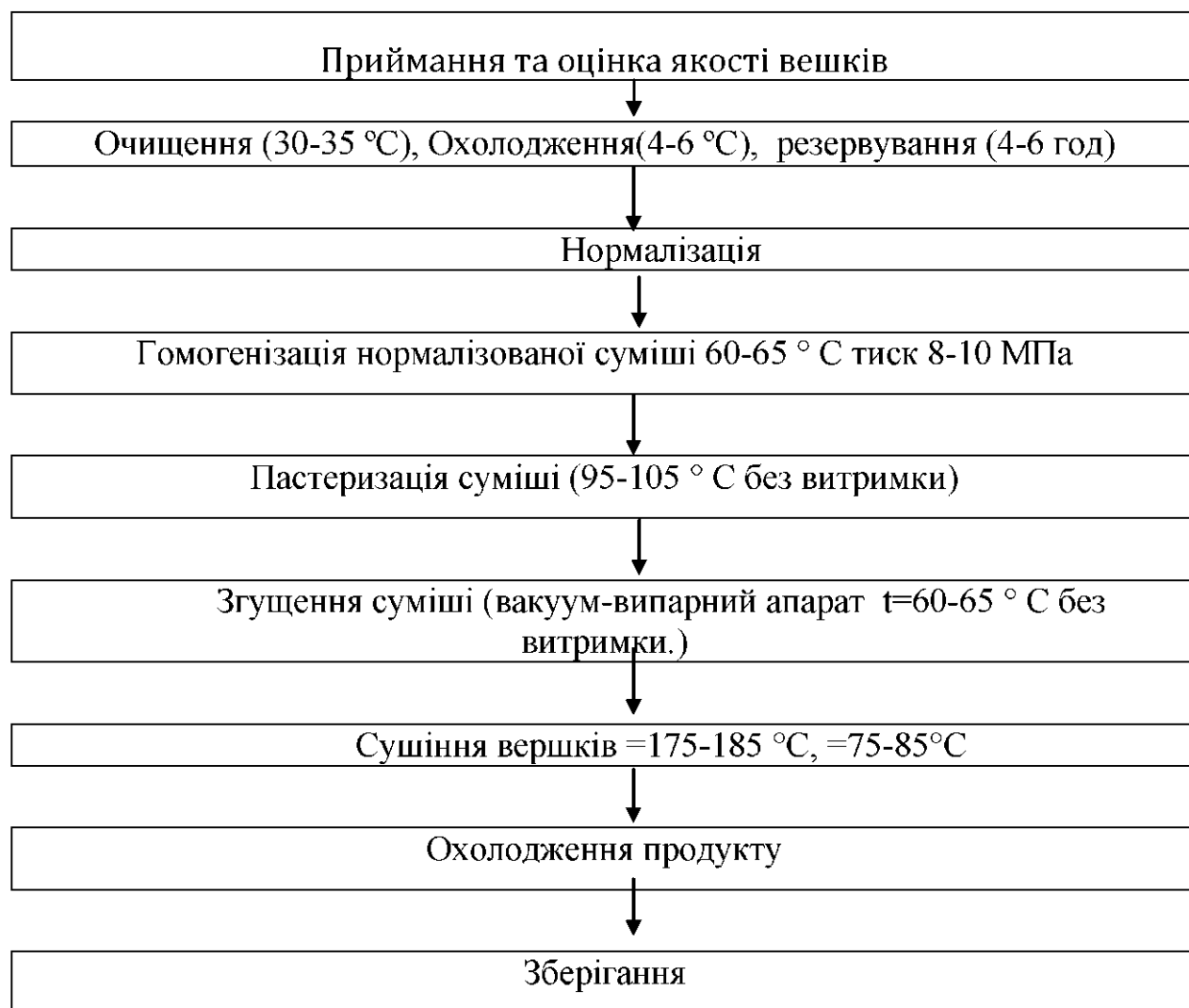


Рис. 2 Схема технологічних операцій з виробництва сухих вершків

Сухе знежирене молоко — дрібно розпилений сухий порошок білого кольору з світлим кремовим відтінком, який виготовляється зі звичайного пастеризованого молока способом згущення та висушування, при цьому зберігаючи властивості свіжого молока. Сухе молоко відновлюють розчиняючи його у теплій воді. Має запах властивий свіжому пастеризованому молоку, без сторонніх присмаків та запахів.

Консервування незбираного молока на цей час широко поширене так само, як і продукти консервування, отримані на основі знежиреного молока. Сухе молоко широко застосовується у кондитерській, хлібопекарській, молочній галузях та у виробництві морозива і дитячого харчування. [14]

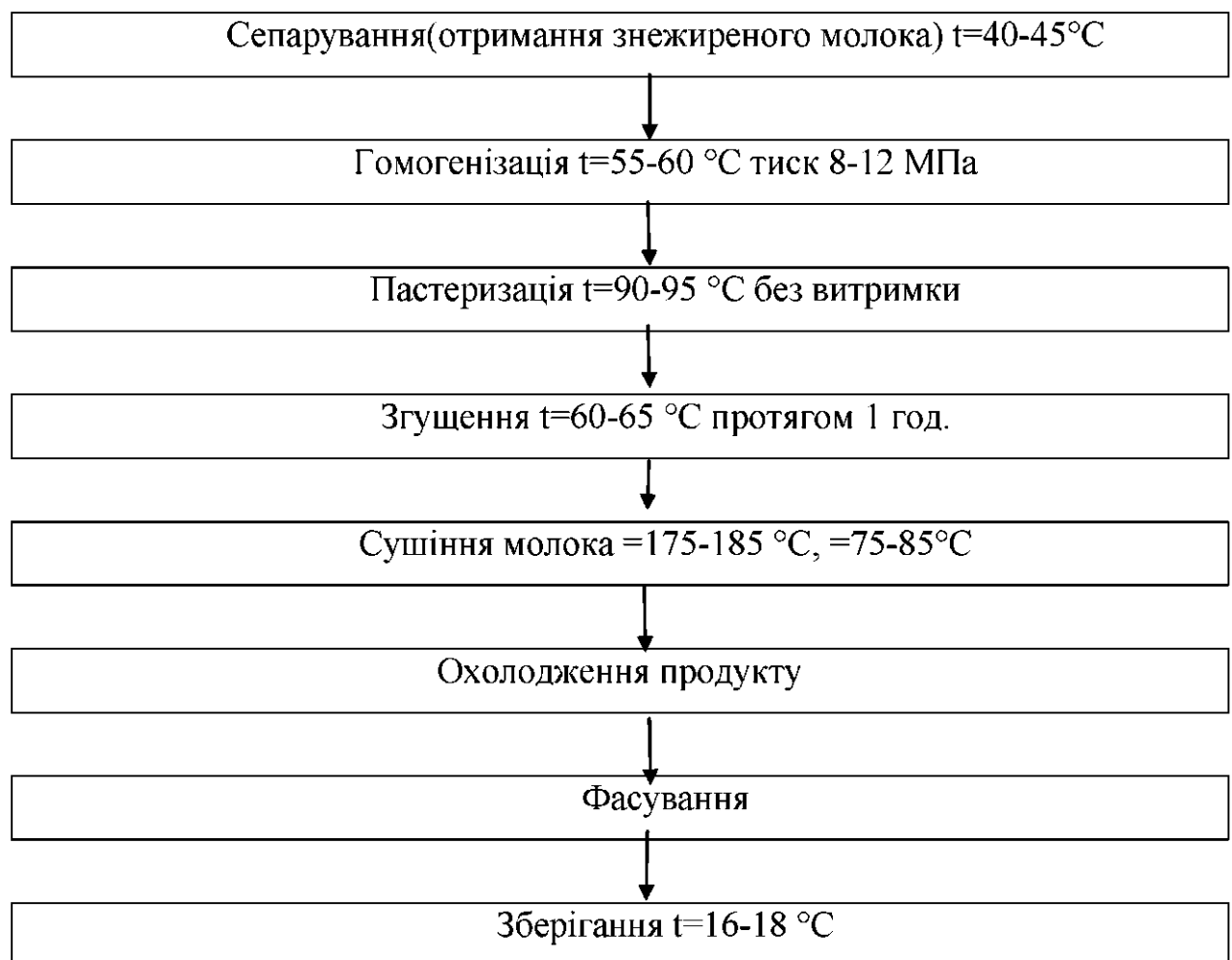


Рис.3 Схема технологічних операцій з виробництва сухого знежиреного молока

Суша сироватка. Виробляють із сирної або підсирної сироватки, з подальшим згушенням та сушінням. Призначена для виробництва молочних десертів, напоїв і кондитерських виробів.

Сушу молочну сироватку виробляють наступних видів: сирна з масовою часткою сухих речовин 50 %; сирна з масовою часткою сухих речовин 30 %; підсирна з масовою часткою сухих речовин 30 %.

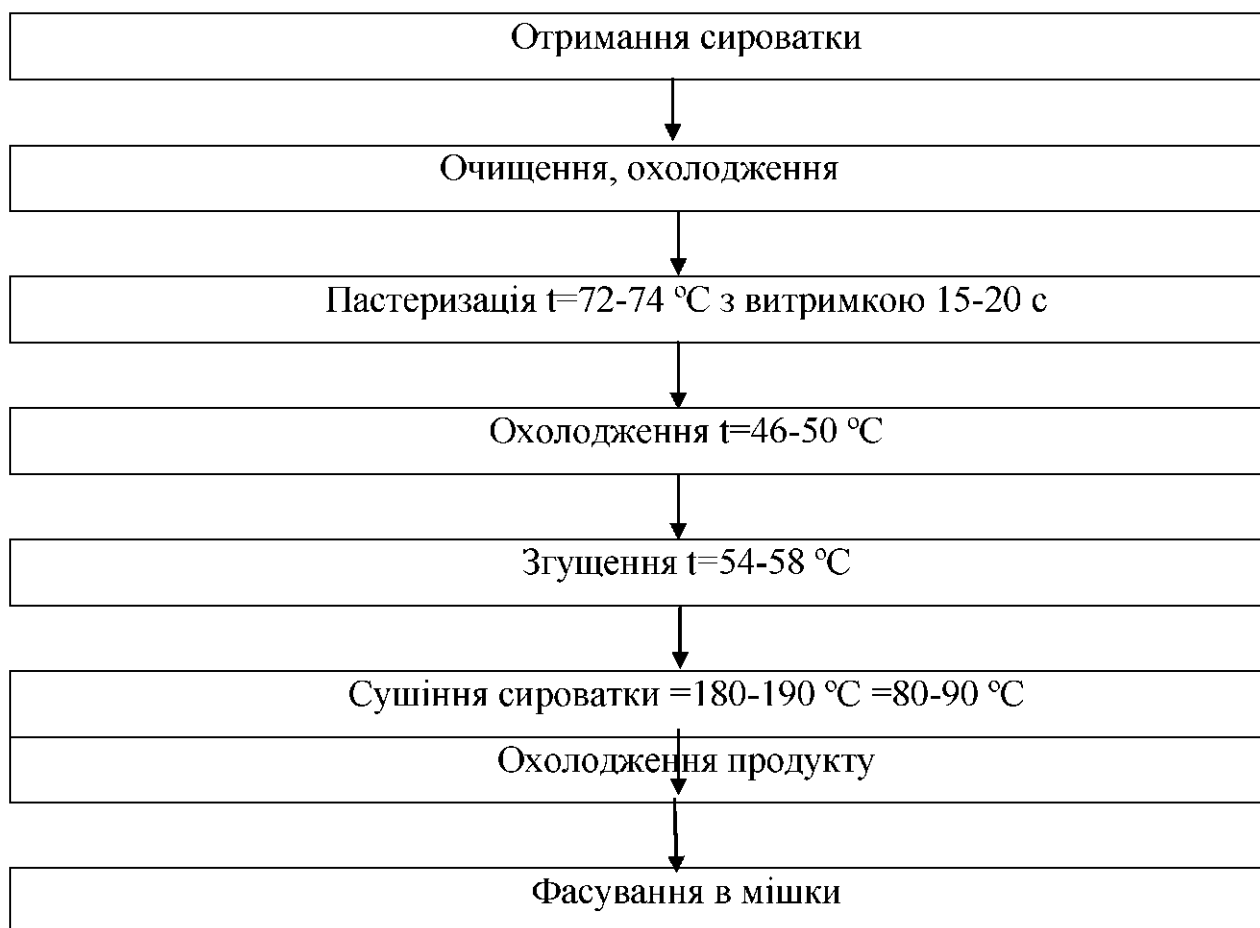
Технологія виробництва сироватки молочної сухої включає такі процеси:

приймання і підготовку сировини, пастеризацію та охолодження молочної сироватки, нагрівання, згушення, сушіння, упаковку, маркування, транспортування, зберігання.

Пастеризацію сироватки здійснюють при температурі 72-74 °С з витримкою 15-20 с, потім охолоджують до температури 46-50 °С і направляють на сквашування.

Для приготування молочної сироватки рекомендується використовувати резервуари з ізоляцією, призначені для зберігання молока, в яких можна підтримувати необхідну температуру 42-46 °С.

Перед згущенням сироватку нагрівають до температури кипіння. Згущують її в вакуум-випарному апараті періодичної дії при температурі 54-58 °С. Для попередження або зменшення спінювання знижують рівень згущують сироватки в калоризатора вакуум-апарата і використовують піногасники. Кінець згущення визначають по масовій частці сухих речовин продукту, охолодженого до 20 °С. Згущену сироватку направляють на сушіння в сушильні апарати. Сушіння відбувається за температури 180-190 °С. Фасування сухої сироватки відбувається в мішки із поліетиленовими вкладками для кращого зберігання. [9], [14]



Зберігання

Рис 4. Схема технологічних операцій з виробництва сухої сироватки

Маслянка суха – продукт який отримується під час виробництва вершкового масла. Після отримання маслянки її очищують від масляного зерна, охолоджують та резервують. Потім її пастеризують та відправляють на згущення.

Після сушки, маслянку розфасовують і зберігають у сухому місці. [4]

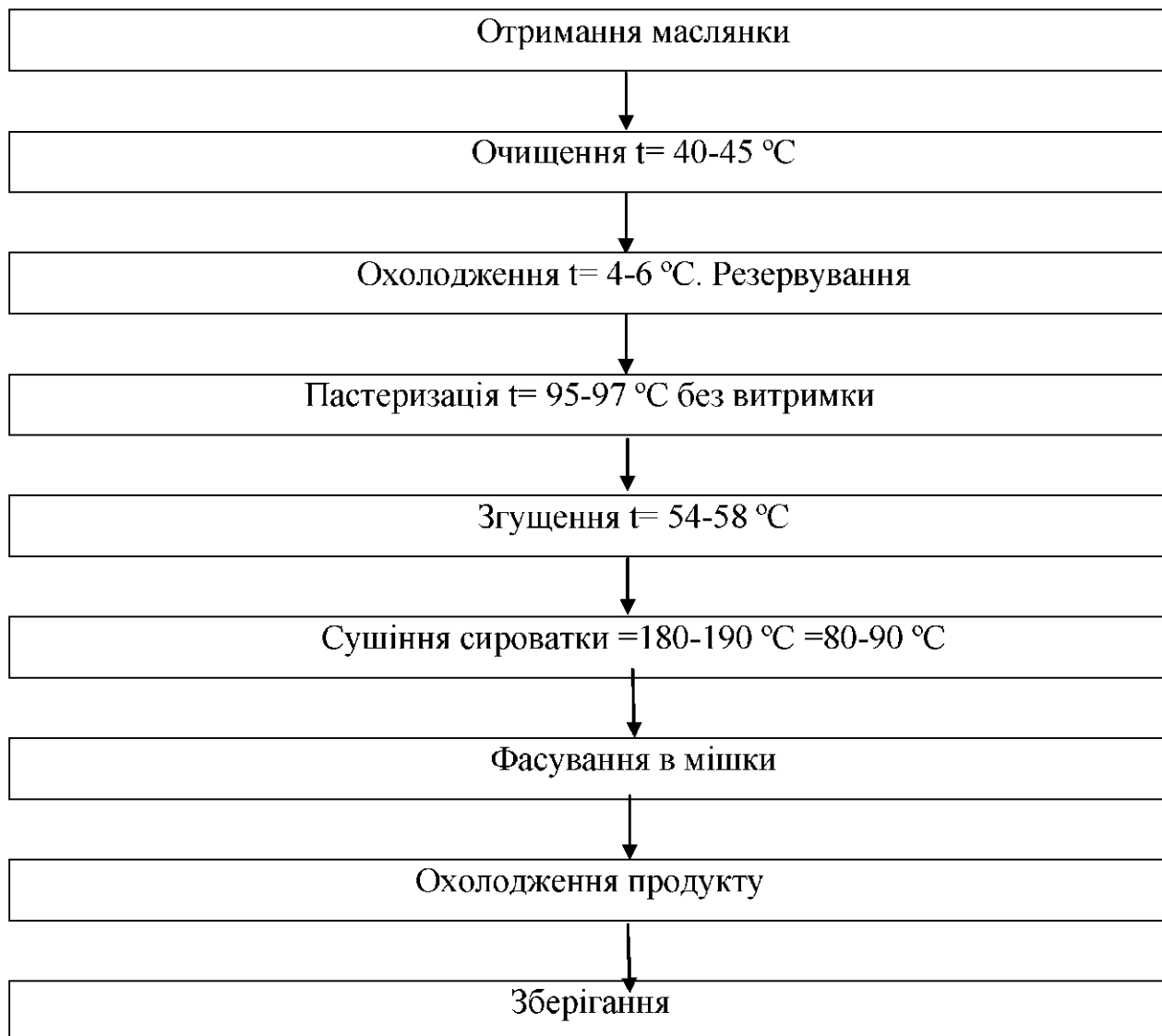


Рис 5. Схема технологічних операцій з виробництва сухої маслянки

3.4Схема напрямків переробки сировини

Молоко коров'яче незбиране
Масова частка жиру - 3,6%

На сепарування

Вершки 40%

Сухі
вершки з
м.ч.ж.
43,5%

Рис 6. Схема напрямків переробки сировини

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

Для виробництва сухих молочних продуктів, використовується молоко незбиране з масовою часткою жиру 3,6%.

Технологічні властивості молока — це такі його фізико-хімічні показники, при оптимальних параметрах яких із нього при певній технології можна виробляти різні доброякісні молочні продукти. До них відносять:

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		39

- нормальні органолептичні властивості молока, відсутність вад смаку, запаху, кольору та консистенції;
- повноцінний біохімічний склад та оптимальні фізико-хімічні властивості;
- високу санітарно - гігієнічну якість;
- термостійкість;
- відсутність сторонніх домішок;
- оптимальні параметри сичужного зсідання.

Термостійкість молока є важливою технологічною властивістю, яка характеризує його придатність до високої температури обробки. Вона зумовлена в основному його кислотністю та сольовим балансом. При підвищенні кислотності молока внаслідок життєдіяльності молочнокислих бактерій знижується його термостійкість. Вона також, залежить від рівноваги між катіонами (кальцій, магній та ін.) і аніонами (цитрати, фосфати). Надлишок тих чи інших порушує сольову рівновагу біологічної рідини, що може призвести до коагуляції білків.

Одним із важливих показників гігієнічної якості є відсутність у ньому антибіотиків, лікарських засобів, пестицидів, добрив тощо. Наявність антибіотиків та інших шкідливих речовин у молоці призводить до порушення процесу його згущення, появи вад готового продукту, у зв'язку з чим виникає потреба суворого державного контролю за наявністю антибіотиків та інших інгібіторів у молоці. [1], [2], [10]

3.6 Розрахунок витрат сировини і допоміжних матеріалів для вироництва

1. Знаходимо масову частку СМЗ в незбираному молоці

(3.1)

Жм = масова частка жиру в незбираному молоці, %

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

D = густина незбираного молока, °А.

$$СМЗ_m = \frac{4,9 * 3,6 * 28}{4} + 0,5 =$$

2. Знаходимо СЗМЗ незбираного молока

$$СЗМЗ = СМЗ_m - Ж_m \quad (3.2)$$

$$СЗМЗ = 11,9 - 3,6 = 8,0\%$$

3. Знайдемо відношення масової частки жиру в молоці до сухого знежиреного молочного залишку

$$О_m = \frac{Ж_m}{СЗМЗ} \quad (3.3)$$

$$О_m = \frac{3,6}{8,0} = 0,45$$

Розрахунок сухого незбираного молока

Знайдемо кількість сухого незбираного молока, яку цех вироблятиме протягом 1 зміни, враховуючи розрахунок кількості готового продукту, що реалізовуватиметься на район.

$$\frac{5635,3}{x} = 100$$

$$x = 50$$

$$x = 2817,65 \text{ кг}$$

1. Знайдемо кількість незбираного молока потрібного для виготовлення 2817,65 кг молока сухого незбираного

Вимоги до готового продукту який виготовлятиме молочноконсервний цех:

$Ж_{пр} = 25\%$, $СЗМЗ_{пр} = 70,9\%$; $О_{пр} = 0,368$, $В_{пр} = 4,0\%$.

2. Порівнюємо $О_m$ і $О_{пр}$ щоб дізнатися чим молочна суміш буде нормалізуватися:

$$О_m > О_{пр}, 0,45 > 0,368$$

Отже, молочна суміш буде нормалізуватися знежиреним молоком.

$Мж \text{ зн.м.} = 0,05\%$, $D = 31^\circ A$

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		41

3. Знайдемо масу суміші:

$$M_{\text{пр}} = \frac{M_{\text{сум}} * Ж_{\text{сум}}}{Ж_{\text{пр}}} * \frac{100 - В_{\text{ж}}}{100}, \text{ де}$$

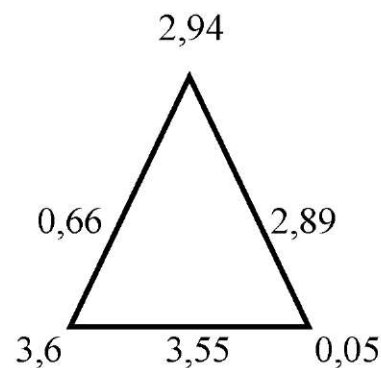
Вж = втрати жиру при сепаруванні (0,45%)

$$Ж_{\text{сум}} = \frac{100 * О_{\text{пр}} * СЗМЗ_{\text{м}}}{100 - Ж_{\text{м}} + О_{\text{пр}} * СЗМЗ_{\text{м}}}$$

$$Ж_{\text{сум}} = \frac{100 * 0,368 * 8,0}{100 - 3,6 + 0,45 * 8,0} = 2,94\%$$

$$M_{\text{сум}} = \frac{2817,65 * 2,9}{2,94} * \frac{100 - 0,45}{100} = 23852 \text{ кг}$$

4. За правилом трикутника знайдемо кількість молока незбираного:



5. Знаходимо масу молока незбираного

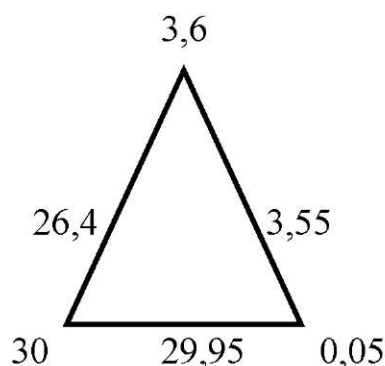
$$M_{\text{мол}} = \frac{M_{\text{сум}} * 2,89}{3,55} = \frac{23852 * 2,89}{3,55} = 19418 \text{ кг}$$

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		42

6. Знаходимо масу знежиреного молока

$$M_{\text{зн.м}} = \frac{M_{\text{сум}} * 0,66}{3,55} = \frac{23852 * 0,66}{3,55} = 4434 \text{ кг}$$

7. Знайдемо кількість молока незбираного для отримання 4434 кг молока знежиреного.



Знайдемо кількість молока незбираного

$$M_{\text{мол}} = \frac{M_{\text{зн.м}} * 29,95}{26,4} = \frac{4434 * 29,95}{26,4} = 5030 \text{ кг}$$

$$M_{\text{мол}} = 5030 + 19418 = 24448 \text{ кг}$$

Розрахунок вершків сухих

Знайдемо кількість сухих вершків, яку цех вироблятиме протягом 1 зміни, враховуючи розрахунок кількості готового продукту, що реалізовуватиметься на район.

$$\frac{5635,3}{x} = 10$$

$$x = 563,53 \text{ кг}$$

1. Знайдемо кількість незбираного молока потрібного для виготовлення 563,53 кг сухих вершків

2. Планові показники сухих вершків:

$$Ж_{\text{пр}} = 43,5\%; \text{СЗМЗ}_{\text{пр}} = 54,0\%; \text{О}_{\text{пр}} = 0,8055$$

					ДП.ТМЛІМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		43

Порівняємо O_M і $O_{пр}$

$$O_M < O_{пр}, \quad 0,45 < 0,8055.$$

Отже, молочна суміш буде нормалізуватися вершками.

Мж в. = 40%, Д = 10°А

$$M_{пр} = \frac{M_{сум} * Ж_{сум}}{Ж_{пр}} * \frac{100 - Вж}{100}, \text{ Де}$$

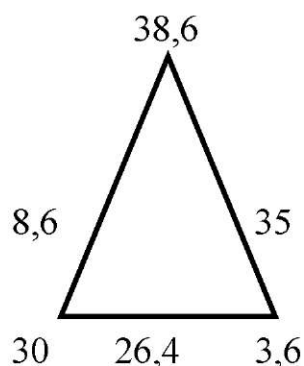
Вж = втрати жиру при сепаруванні (0,45%)

$$Ж_{сум} = \frac{100 * O_{пр} * СЗМЗв}{100 - Жв + O_{пр} * СЗМЗв}$$

$$Ж_{сум} = \frac{100 * 0,8055 * 54}{100 - 40 + 0,8055 * 54} = 38,6\%$$

$$M_{сум} = \frac{563,53 * 38,6}{54} * \frac{100 - 0,45}{100} = 398 \text{ кг}$$

3. За правилом трикутника знайдемо кількість молока незбираного:



Знаходимо масу молока незбираного

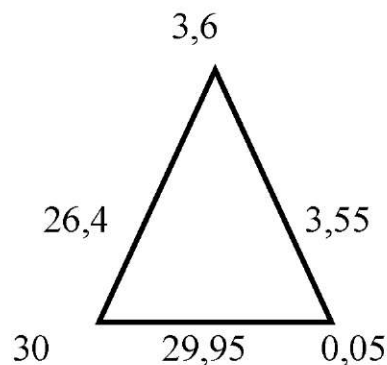
					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		44

$$M_{\text{мол}} = \frac{M_{\text{сум}} * 8,6}{26,4} = \frac{398 * 8,6}{26,4} = 130 \text{ кг}$$

Знаходимо масу вершків

$$M_{\text{в}} = \frac{M_{\text{сум}} * 35}{26,4} = \frac{398 * 35}{26,4} = 528 \text{ кг}$$

Знайдемо кількість молока незбираного для отримання 528 кг вершків.



Знайдемо кількість молока незбираного

$$M_{\text{мол}} = \frac{M_{\text{в}} * 29,95}{3,55} = \frac{528 * 29,95}{3,55} = 4455 \text{ кг}$$

Знайдемо кількість знежиреного молока

$$M_{\text{зн. м}} = \frac{M_{\text{в}} * 26,4}{3,55} = \frac{528 * 26,4}{3,55} = 3927 \text{ кг}$$

Отже, для отримання 563,53 кг вершків сухих потрібно 4585 кг молока незбираного з масовою часткою жиру 3,6%.

Розрахунок сухого знежиреного молока

Знайдемо кількість сухого знежиреного молока, яку цех вироблятиме протягом 1 зміни, враховуючи розрахунок кількості готового продукту, що реалізовуватиметься на район.

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		45

$$\frac{5635,3}{x} = \frac{100}{20}$$

$$x = 1127,06 \text{ кг}$$

1. Знайдемо кількість незбираного молока потрібного для виготовлення 1127,06 кг молока сухого знежиреного

Вимоги до готового продукту

$$Ж_{пр} = 1,5\%, СЗМЗ_{пр} = 65,3\%; О_{пр} = 0,379$$

Порівнюємо $О_m$ і $О_{пр}$ щоб дізнатися чим молочна суміш буде нормалізуватися:

$$О_m > О_{пр}, 0,45 > 0,379$$

Отже, молочна суміш буде нормалізуватися знежиреним молоком.

$$Мж \text{ зн.м.} = 0,05\%, Д = 31^\circ A$$

2. Знайдемо масу суміші:

$$М_{пр} = \frac{М_{сум} * Ж_{сум}}{Ж_{пр}} * \frac{100 - В_{ж}}{100}, \text{ де}$$

$В_{ж}$ = втрати жиру при сепаруванні (0,45%)

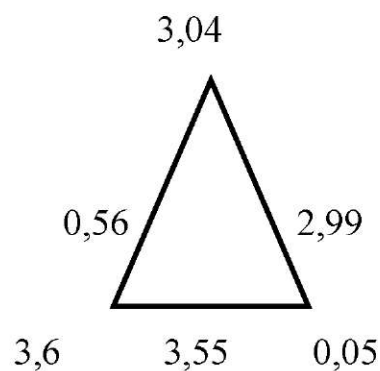
$$Ж_{сум} = \frac{100 * О_{пр} * СЗМЗ_{зм}}{100 - Ж_{м} + О_{пр} * СЗМЗ_{зм}}$$

$$Ж_{сум} = \frac{100 * 0,379 * 2,35}{100 - 3,6 + 0,45 * 2,35} = 0,9\%$$

$$М_{сум} = \frac{1127,06 * 1,5}{0,9} * \frac{100 - 0,45}{100} = 1870 \text{ кг}$$

3. За правилом трикутника знайдемо кількість молока незбираного:

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		



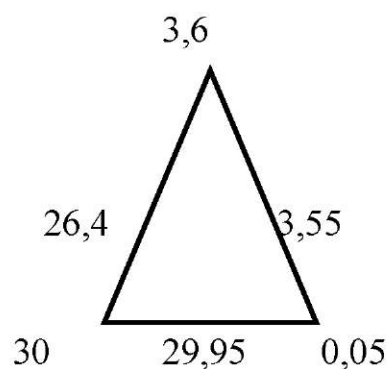
4. Знаходимо масу молока незбираного

$$M_{\text{мол}} = \frac{M_{\text{сум}} * 2,99}{3,55} = \frac{1870 * 2,89}{3,55} = 1522 \text{ кг}$$

5. Знаходимо масу знежиреного молока

$$M_{\text{зн. м}} = \frac{M_{\text{сум}} * 0,56}{3,55} = \frac{1870 * 0,56}{3,55} = 295 \text{ кг}$$

6. Знайдемо кількість молока незбираного для отримання 295 кг молока знежиреного.



7. Знайдемо кількість молока незбираного

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		47

$$M_{\text{мол}} = \frac{M_{\text{зн.м}} * 29,95}{26,4} = \frac{295 * 29,95}{26,4} = 335 \text{ кг}$$

$$M_{\text{мол}} = 335 + 1522 = 1857 \text{ кг}$$

Розрахунок сухої сироватки

Знайдемо кількість сухої сироватки, яку цех вироблятиме протягом 1 зміни, враховуючи розрахунок кількості готового продукту, що реалізовуватиметься на район.

$$\frac{5635,3}{x} = 100$$

$$x = 845,3 \text{ кг}$$

1. Знаходимо масову частку СМЗ в сироватці

$$\text{СМЗ}_m = \frac{4,9 * \text{Ж}_{\text{сир}} * \text{Д}}{4} + 0$$

$\text{Ж}_{\text{сир}}$ = масова частка жиру в сироватці, %

Д = густина сироватки, °А.

$$\text{СМЗ}_m = \frac{4,9 * 0,6 * 23}{4} + 0,5$$

Знаходимо СЗМЗ сироватки

$$\text{СЗМЗ} = \text{СМЗ}_{\text{сир}} - \text{Ж}_{\text{сир}}$$

$$\text{СЗМЗ} = 17 - 0,6 = 16,4\%$$

Вимоги до готового продукту

$$\text{Ж}_{\text{пр}} = 1,5\%, \text{СЗМЗ} = 16,4\%, \text{Опр} = 0,036,$$

При виробництві 1т сиру твердого, виходить 4560 кг сироватки. Із них 35-40% видаляють перед процесом окислення. Отже з 1 т сиру для сушіння ми отримаємо 1824 кг сироватки. При сушінні молочних продуктів їхня маса

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

зменшується у 10 разів. Отже з 1824 кг сироватки ми отримаємо 182,4 кг сухої сироватки. Отже для виробництва 845,3 кг сухої сироватки нам потрібно 8390,4 кг сироватки підсирної.

Розрахунок сухої маслянки

Знайдемо кількість сухої сироватки, яку цех вироблятиме протягом 1 зміни, враховуючи розрахунок кількості готового продукту, що реалізовуватиметься на район.

$$\frac{5635,3}{x} = 100$$

$$x = 288 \text{ кг}$$

2. Знаходимо масову частку СМЗ в маслянки

$$\text{СМЗ}_m = \frac{4,9 * \text{Ж}_{\text{мас}} * \text{Д}}{4} + 0$$

$\text{Ж}_{\text{сир}}$ = масова частка жиру в сироватці, %

Д = густина маслянки, °А.

$$\text{СМЗ}_m = \frac{4,9 * 0,5 * 28}{4} + 0,5$$

Знаходимо СЗМЗ маслянки

$$\text{СЗМЗ} = \text{СМЗ}_{\text{мас}} - \text{Ж}_{\text{мас}}$$

$$\text{СЗМЗ} = 17 - 0,5 = 16,5\%$$

Вимоги до готового продукту

$$\text{Ж}_{\text{пр}} = 5,0 \%, \text{СЗМЗ} = 16,5\%, \text{Опр} = 0,079,$$

При виробництві масла утворюється маслянка в кількості 3-4% від загальної кількості. Отже, при виробництві 1 т масла, отримуємо 40 кг маслянки. Коефіцієнт сушіння маслянки 1:9, отже з 40 кг маслянки ми отримаємо 4,4 кг сухої маслянки. Отже для виробництва 288 кг сухої маслянки, знадобиться 2600 кг звичайної маслянки.

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		49

3.7 Зведена таблиця розрахунку продукті

Таблиця 3.9- Зведена таблиця продуктового розрахунку сухих молочних продуктів

Назва продукту	Масова частка жиру, %	Вироблено за зміну, кг	Витрачено на виробництво молока незбиране з м.ч.ж 3,6%	Отримано від виробництва, кг			
				Вершки з м.ч.ж 30,0%	Молоко знежирене з м.ч.ж 0,05 %	Сирова -тка з м.ч.ж 0,6%	Мас-лянка з м.ч.ж. 0,5%
Молоко сухе незбиране	25	2817,65	24448	-	4434	-	-
Вершки сухі	43,5	563,53	4585	528	3927	-	-
Сироватка суха	1,5	845,3	-	-	-	8390,4	-
Молоко знежирене сухе	1,5	1127,06	1857	-	295	-	-
Маслянка суха	5,0	288	-	-	-	-	2600
		5641,53	30890	528	8656	8390,4	2600

3.8 Зведена таблиця розрахунку допоміжних матеріалів

Таблиця 3.10 – Зведена таблиця допоміжних матеріалів

Допоміжні матеріали	Кількість, (т, кг, шт.)	Закупівельна ціна за одиницю, грн.
Кислота сірчана	4,8	2,3
Спирт ізоаміловий	204	3,5
Сода кальцинована	60	65,5
Сода каустична	24	55,6
Кислота азотна	18	3,3
Вапно хлорне	3060	3,8
Йорші для труб	1,2	3,6
Всього:		

3.9 Технохімічний контроль і управління якістю та безпекою на підприємстві (ISO, HACCP)

Організації ТХК та МБК в промисловості надається велике значення. Суворий ТХК та МБК сировини, напівфабрикатів та готової продукції

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

сприяє підвищенню якості молочних продуктів, скороченню втрат у виробництві, а також зменшенню собівартості продукції; не допускає випуску нестандартної та низькоякісної продукції, що є однією з головних вимог підвищення ефективності виробництва на певному підприємстві та в цілому в промисловості.

До основних завдань відділів (лабораторій) технічного контролю належать:

1) перевірка та контроль якості сировини (молока, вершків та ін.), матеріалів, які надходять та використовуються у виробленні продукції на відповідність їх чинним стандартам, ТУ, гігієнічним та ветеринарно-санітарним нормам;

2) контроль технологічного процесу виробництва молочної продукції та якості готової продукції на відповідність їх діючим технологічним інструкціям та технічної документації, гігієнічним та ветеринарно-санітарним вимогам;

3) перевірка якості тари, упаковки, правильності маркування. [4], [11]

Таблиця 3.11 - Технохімічний контроль молока сухого

Стадія техн-го процесу	Об'єкт контролю	Значення параметру	Періодичність контролю	Місце відбору проб	Нормативний документ
Приймання молока	Органолептичні показники		Щоденно	Кожна партія	ДСТУ 3662-97
	Маса, кг		Щоденно	Кожна партія	ваги
	Кислотність, Т ⁰	16...01	Щоденно	Кожна партія	ГОСТ 3624-92
	Густина кг/м ³	1028	Щоденно	Кожна партія	ГОСТ 3625-84

Продовження таблиці 3.11

	Ступінь чистоти за еталоном	I,II	Щоденно	Кожна партія	ГОСТ 8218-89
	Термостійкість		Щоденно	Кожна партія	ГОСТ 25228-82

					дп.ТМліМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

	Масова частка білку, %	3,0	Щоденно	Кожна партія	ГОСТ 23327-78
	Масова частка жиру, %	3,0...4,0	Щоденно	Кожна партія	ГОСТ 5867-90
	Масова частка сухих речовин, %	10,6...12,2	Щоденно	Кожна партія	ГОСТ 3626-73
	Загальна кількість мікроорганізмів, тис./КУО см ³	100...3000	1 раз у 10 днів	Кожна партія	ГОСТ 23452-79
	Кількість соматичних клітин тис/см ³	400...800	1 раз у 10 днів	Кожна партія	ГОСТ 23453-79
	Наявність інгібуючих речовин	відсутні	Щоденно	Кожна партія	ГОСТ 23454-79
Охолодження	Температура, С ⁰	4...6	Щоденно	Кожна партія	ГОСТ 26654-85
	Тривалість, год	2	Щоденно	Кожна партія	годинник
Проміжне зберігання	Температура, С ⁰	4...6	Щоденно	Кожна партія	ГОСТ 26654-85
	Тривалість, год	6	Щоденно	Кожна партія	годинник
Сепарування	Температура, С ⁰	35...40	Щоденно	Кожна партія	ГОСТ 26654-85
	Кислотність, Т ⁰	20	Щоденно	Кожна партія	ГОСТ 3624-92
Нормалізація	Масова частка жиру, %	0,80	Щоденно	Кожна партія	ГОСТ 5867-90
	Масова частка білку, %	3,1	Щоденно	Кожна партія	ГОСТ 23327-78
Пастеризація	Температура, С ⁰	76...78	Щоденно	Кожна партія	ГОСТ 26654-85
	Тривалість витримки, с	20...30	Щоденно	Кожна партія	годинник

Продовження таблиці 3.11

	Ефективність пастеризації, наявність пероксидази та фосфатази	відсутні	Щоденно	Кожна партія	ГОСТ 3623
--	---	----------	---------	--------------	-----------

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Згущення	Температура °С	60-65	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 27749
	Час згущення, хв.	40-60	Кожна партія	3 цистерни	
	В'язкість Па*с	3-10	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 27709
	Масова частка вологи %	26,5	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 30305,1
	Кислотність °Т	48	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 30305,3

Головним завданням МБК є забезпечення випуску продукції високої якості, підвищення її смакових та харчових переваг.

МБК зводиться до контролю якості сирого молока, вершків .готової продукції, допоміжних матеріалів, використовуваних у виробництві молочних продуктів, контролю технологічного процесу, контролю санітарно-гігієнічного стану виробництва та повітря виробничих приміщень.

За результатами МБК можна судити про санітарно-гігієнічний стан підприємства, спрямованість мікробіологічних процесів у технології виробництва молочних продуктів, діяльність корисних мікроорганізмів та мікробіологічні причини появи вад продукції.

Результати мікробіологічного випробування якості готової продукції на відміну від результатів фізико-хімічного випробування через тривалість проведення аналізів не можуть бути використані для затримки випуску молочної продукції. [11]

Таблиця 3.12 - Мікробіологічний контроль молока сухого

Об'єкт	Показник	Значення	Періодичність контролю	Місце відбору проб	Методи контролю
Молоко незбиране	Загальна кількість мікроорганізмів тис/см ³	500-3000	Кожна партія	3 резервуару	ГОСТ 25179-90
	Кількість соматичних клітин тис/см ³	600-800	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 23327-78
Молоко сухе	БГКП в 1 гр.	-	Кожна партія	3 тари	ГОСТ 9225
	Патогенні мікроорганізми в 25 гр.	-	Кожна партія	3 тари	ГОСТ 9225
	S. aureus в 1 гр.	-		3 тари	Інструкція 1135
	Кількість мезофільних мікроорганізмів куо/гр	5,0*10 ⁴	Кожна партія	3 тари	ГОСТ 9225
			Кожна партія		

3.10 Сертифікація на підприємстві

ТОВ «Гадячсир» є одним з найбільших молочних підприємств Полтавської області, що спеціалізуються на виготовленні сирів та інших молочних продуктів.

ТОВ «Гадячсир» було створено з урахуванням високих державних вимог, як одне з основних бюджето-утворюючих підприємств регіону. Першу продукцію завод почав випускати в 1977 році - в часи суворих стандартів і сьогодення народного якості. З тих пір виробництво постійно модернізується і вдосконалюється, що дозволяє виробляти сири та інші продукти переробки молока, як за класичними рецептами, так і за новими, з незмінною гарантією високої якості. За останні 7 років було введено 14 нових сортів сиру, в тому числі спеціальний ювілейний «Віват король». У 2012 році «Гадячсир» відзначив ювілей - 35 років з початку виробництва.

Сьогодні «Гадячсир» - один з найбільших виробників твердого сиру в Україні: 1400 співробітників і потенціал в 110 тонн продукції на добу. Що складає 17% від загального виробництва в країні. Більше 60% продукції продається за межами України. Лідерські позиції на зовнішніх ринках підтверджує почесне звання «Експортер року 2012», присвоєне ТОВ «Гадячсир» Українським національним комітетом Міжнародної Торгової Палати.

ТОВ «Гадячсир» - одне з небагатьох українських підприємств-виробників продуктів харчування, які отримали сертифікат відповідності стандартам Російської Федерації ГОСТ Р 52972-200. Крім того, на виробництві впроваджена система якості відповідно до міжнародного стандарту ISO 9001-2009, що гарантує безпеку продукції і суворе відповідність міжнародній концепції системи НАССР. Для розширення ринків збуту і зміцнення позицій на східному ринку, в 2012 році ТОВ «Гадячсир» підтвердило відповідність продукції високим вимогам Шаріату, отримавши сертифікат HALAL.

3.11 Миття технологічного обладнання

					ДП.ТМЛІМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		55

Очищення, миття і дезінфекція приладдя молочного виробництва.
Засоби для санітарного оброблення технологічного устаткування,
інвентарю, тари.

Виробництво епідеміологічно надійної, доброякісної та стійкої при зберіганні молочної продукції зумовлюється санітарним станом всіх об'єктів та приладдя молочного виробництва – від молочних ферм до магазинів.

Під приладдям молочного виробництва розуміють усі предмети, що стикаються з молоком при виробництві молочних продуктів, в тому числі устаткування, посуд, інвентар тощо.

За даними науковців в умовах промислового виробництва забрудненість молока мікроорганізмами на 90 % загальної їх кількості відбувається за рахунок несвоєчасної санітарної обробки та порушення правил її проведення.

Санітарна обробка на підприємствах молокопереробної промисловості включає в себе комплекс заходів по очистці, миттю та дезінфекції приладдя молочного виробництва.

Очищення та миття – це фізико-хімічний процес видалення з поверхні різних забруднень, що зазвичай складається з 3-х стадій: видалення бруду з поверхні, розкладання її в мийному розчині та запобігання випадіння бруду, що знаходиться в завислому стані, знову в осад. Процес видалення бруду відбувається переважно за рахунок механічного впливу на нього за допомогою щіток чи струменю мийного засобу.

Під час миття поверхонь устаткування не тільки видаляються залишки молока та молочних продуктів, але й більшість мікроорганізмів. Проте навіть дуже ретельне миття не забезпечує видалення усіх мікроорганізмів, якщо не проведено дезінфекцію.

Дезінфекція (знезараження поверхні) – заключна стадія санітарної обробки, є активним засобом знищення на поверхні всіляких мікроорганізмів.

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		56

Слід пам'ятати, що при ретельному митті та дезінфекції молочного посуду та устаткування перехід бактерій у молоко зменшується у 9...10 тисяч разів.

Процесу миття, як правило, передує попереднє споліскування, в результаті якого видаляється більшість розчинних речовин. Перші молочні змиви прийнято збирати, а потім сепарувати. Отриманий в такий спосіб жир направляється на виробництво топленого масла. Споліскування запобігає також виникненню білкових пригарів при наступному митті гарячим мийним розчином. Температура води для змивів залишків молочної продукції при споліскуванні не повинна перевищувати 40 °С. Процес видалення бруду відбувається переважно за рахунок механічного впливу на нього за допомогою щіток чи струменю мийного засобу.

Під час миття поверхонь устаткування не тільки видаляються залишки молока та молочних продуктів, але й більшість мікроорганізмів. Проте навіть дуже ретельне миття не забезпечує видалення всіх мікроорганізмів, якщо не проведено дезінфекцію.

Особливості молочних забруднень зумовлюють специфіку санітарної обробки. Якщо на поверхні обладнання відкладаються білок, жир, мінеральні речовини з утворенням, так званого, “молочного каменю” проведення споліскування та миття лише мийним чи дезінфікувальним засобами недостатньо. Необхідно також обробити поверхню 1 %-ним кислотним розчином. Це може бути чи соляна, азотна, фосфорна чи оцтова кислота. При цьому “молочний камінь” може бути свіжим – утвореним в результаті теплової коагуляції білка та осадження фосфорно-кальцієвих солей, та застарілим – що виникнув при дії на свіжий “молочний камінь” лугів, води та мийних засобів. Переважно молочний камінь утворюється на горизонтальних поверхнях та ділянках застійних зон – арматура, хрестовини, повороти тощо.

Для санітарної обробки використовують спеціальні мийні, дезінфікувальні та мийно-дезінфікувальні засоби, які випускаються

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		57

промисловістю у порошкоподібному, пастоподібному та рідкому вигляді. Зазвичай перевагу надають порошкоподібним сипучим сумішам, з яких готують розчини безпосередньо на виробництві. Ці розчини повинні добре змочувати поверхню ємкостей, розчиняти білки, емульгувати молочні жири, видаляти нерозчинні кальцієві солі, не мати сторонніх запахів, які могли б адсорбуватись молоком. Розчини повинні бути бактерицидними, легко видалятися при споліскуванні з поверхні апаратури і при цьому не спричиняти корозію металу, не викликати подразнення та дерматити рук працюючих.

Термін зберігання засобів для санітарної обробки не повинен перевищувати 3-х місяців, оскільки в наступному можуть відбутись деякі хімічні зміни їх складових частин, що відіб'ються на якості миття.

Перелік мийних, дезінфікувальних та мийно-дезінфікувальних засобів для обробки посуду, обладнання та тари, призначених для контакту з молочними продуктами, періодично переглядається МОЗ України. Затверджений перелік є офіційним та керуючим документом при виборі засобу для санітарної обробки. Використовувати нові рецептури мийних та дезінфікувальних засобів можна тільки з дозволу Мінохорони здоров'я України після проведення відповідних токсикологічно-гігієнічних досліджень.

Мийні й очищуючі засоби можуть бути лужного чи кислого характеру, органічні чи неорганічні; прості, що складаються з однієї активної речовини (кальцинована сода, каустична сода, сульфанол і т.д.), та складні, що є композицією різних простих мийних засобів або створюються на основі поверхнево-активних речовин (суміш з фосфорної кислоти, сечовини й лактату кальцію; композиція з кальцинованої соди, тринатрій фосфату і метасилікату натрію; засоби "Вімол", "Тріас-А" тощо).

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Фактори, що впливають на якість миття і дезінфекції устаткування,
інвентарю, тари.

Якість санітарного очищення знаходиться в безпосередній залежності від ряду факторів, а саме:

- концентрація розчину. Низькі концентрації не забезпечують належної мийної й очищувальної дії, проте використовувати розчини із занадто високою концентрацією також не доцільно, оскільки це збільшує витрати мийних засобів не підвищуючи мийного ефекту;

- температура розчину. При збільшенні температури швидкість і ефективність миття збільшується. Вибір температурного режиму санітарної обробки залежить від виду мийного засобу, способу миття і поверхні, що обробляється. При ручному митті температура розчину повинна бути не більше 50 °С, при механічному – не менше 60 °С; при обробці поліетиленових поверхонь – не більше 55 °С, а поверхонь із можливим відкладанням “молочного каменю” – понад 70...75 °С;

- стан поверхні, що обробляється. Фізичний стан поверхні (полірована, гладка, пориста і т.д.) має значний вплив на якість миття, оскільки різний ступінь механічної обробки матеріалів зумовлює їх різну здатність утримувати на поверхні забруднення. Так, кращою мийною здатністю характеризується полірована чи гладка поверхні;

характер руху мийного розчину. Оптимальною є швидкість, що забезпечує виникнення необхідної турбулентності руху рідини, яка забезпечує високу якість миття молокопроводів. Швидкість руху рідини по трубопроводах не повинна бути нижчою за 1,5 м/с;

- жорсткість води. Вода, що містить велику кількість мінеральних речовин, практично не придатна для миття обладнання підприємств молочної промисловості, внаслідок відкладання на поверхнях устаткування нерозчинних солей.

На якість дезінфекції впливають наступні фактори:

- концентрація розчину дезінфекційного засобу;

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		59

- температура розчину. При обробці гарячою водою температура її повинна становити 90...95 °С, а при використанні розчинів дезінфіканата – 35...40 °С;

- бактерицидні властивості хімічного засобу; Засоби, під впливом яких припиняється життєдіяльність мікроорганізмів називають бактерицидними. А засоби, які пригнічують життєві функції мікроорганізмів чи гальмують їх розвиток називають бактеріостатичними. Слід пам'ятати, що одні й ті ж засоби при різних температурах і концентрації можуть бути бактерицидними чи бактеріостатичними. Наприклад, розчин хлорного вапна із вмістом активного хлору 4 % вбиває спорові форми мікроорганізмів, а розчин з вмістом активного хлору 0,3 % при температурі 18...20 °С тільки затримує проростання спор;

- біологічні властивості мікроорганізмів. По стійкості до дезінфікуючих засобів мікроорганізми поділяють на спороутворюючі чи не утворюючі спор, перші дуже стійкі;

- рН середовища. Одні дезінфікуючі засоби краще діють при низьких рН, інші при високих. Так, розчин хлорного вапна, що містить 0,01 % активного хлору, при рН 4,0 знищує спори бактерій через 10 хв обробки, а при рН 11,0 – через 18 хв;

- експозиція – тривалість контакту деззасобу з мікробною культурою. Вона, в свою чергу, залежить від концентрації і температури розчину – чим вище дані показники, тим менше часу потрібно для знищення мікроорганізмів;

- витрати розчину.

Вимоги до санітарного оброблення технологічного устаткування,
інвентарю, тари

Миття обладнання здійснюють по завершенню технологічного циклу. Обладнання, що не використовується після миття і дезінфекції понад 6 годин, повторно дезінфікується перед початком роботи. Санітарну обробку резервуарів для зберігання молока і молочних продуктів слід проводити

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

після кожного їх спорожнення. Це ж стосується й періодичного обладнання, фільтруючих матеріалів, які промивають та дезінфікують після кожного використання. Безперервне обладнання миють в потоці.

У випадку вимушених простоїв обладнання з причин технічних несправностей або перерв у подачі молока протягом 2-х годин і більше молоко або нормалізована суміш повинні бути злиті і направлені на повторну теплову обробку, а трубопроводи і обладнання – промиті і продезінфіковані.

При проведенні санітарної обробки необхідно дотримуватись наступних загальних вимог:

- після споліскування в першу чергу миють зовнішні поверхні;
- перед початком миття внутрішніх поверхонь промивають всі роз'ємні вузли та окремі деталі, що стикаються з молочними продуктами – кільця, прокладки, арматуру, мішалки, люки, кришки тощо;
- при проведенні миття та дезінфекції дотримуються належних часових термінів обробки.
- по завершенню санітарної обробки всі поверхні бажано просушити гарячим повітрям.

До початку роботи деталі та роз'ємні вузли зберігають у розібраному вигляді із дотриманням умов стерильності. Збирання проводять безпосередньо перед початком роботи з обов'язковою попередньою дезінфекцією.

Для миття обладнання повинно бути передбачене централізоване приготування мийних і дезінфікувальних розчинів, для чого можуть бути використані пристрої для миття або застосування автоматизованих мийних установок.

Приготування мийних і дезінфікувальних розчинів слід проводити централізовано спеціально виділеним працівником цеху із внесенням відповідних записів у журнали встановлених форм.

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Зниження концентрації, температури і часу циркуляції мийних і дезінфікувальних розчинів, а також порушення періодичності миття, передбаченими інструкціями, не допускається.

У разі відсутності пристрою для автоматичного контролю і регулювання концентрації мийних розчинів її повинна контролювати лабораторія підприємств не менш як 2-3 рази за зміну та при необхідності доводити до встановленої норми.

Місткості для робочих розчинів повинні бути виготовлені із нержавіючої сталі. Концентровані луги і кислоти дозволяється наливати тільки у чисті емальовані відра або у відра із нержавіючої сталі у кількості, що не перевищує 70 % місткості. Відра повинні щільно закриватись кришками. Працювати з кислотами, лугами без захисних пристосувань забороняється.

Для миття і дезінфекції зворотньої тари оснащують спеціальне приміщення з водонепроникною підлогою, з підведенням гострої пари, гарячої, холодної води та відводом для змивної води. Приміщення повинні бути оснащені пристосуваннями для сушіння.

Для ручного миття розбірних деталей обладнання (трубопроводів, кранів, дозуючих пристроїв тощо) слід передбачати окремі приміщення з водонепроникною підлогою, обладнанні трьохсекційними пересувними ваннами із штуцерами для зливання розчинів.

Миття танків вручну повинен проводити спеціально виділений і навчений персонал із внесенням відповідного запису у журнал якості миття танків встановленої форми. Спецодяг використовують тільки для миття танків.

Спецодяг працівників, які миють танки та інвентар для пастеризованого і сирого молока, зберігають окремо в промаркірованих шафах.

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Транспортери, конвеєри, що контактують з харчовими продуктами, після закінчення зміни очищують, обробляють гарячим розчином мийного засобу, після чого споліскують гарячою водою.

Цистерни для перевезення молока або фляги після кожного рейсу повинні промиватися і дезінфікуватися у приміщенні для миття на молокопереробному підприємстві згідно з діючою інструктивною документацією. Після миття цистерни повинні бути перевірені на чистоту та опломбовані, про що робиться відповідний запис у транспортному документі та журналі.

У випадку зняття пломб охороною підприємства необхідно повторно опломбувати цистерни (фляги). У транспортному документі або у санітарному паспорті роблять запис “Цистерна (фляга) розкривалася для огляду і повторно пломбована охороною підприємства”.

Сільгосптоваровиробникам, здавальникам молока, цистерни і фляги повертають ретельно помитими, продезінфікованими і опломбованими.

Мікробіологічний контроль вимитого обладнання, інвентарю, тари, цистерн для перевезення молока тощо проводиться лабораторією підприємства або територіальною санепідемстанцією без попередження, з обов’язковим записом у відповідних журналах.

Мікробіологічний контроль чистоти оцінюють по кожній одиниці устаткування не менше одного разу в декаду згідно з інструкцією по мікробіологічному контролю від 28.12.87 р. Виконавець повинен нести відповідальність за неякісно виконане миття.

У разі виявлення бактерій групи кишкової палички або перевищення нормативів по загальній кількості мікроорганізмів у змивах з обладнання, лабораторія повинна віддати результати досліджень начальнику цеху з вказівкою про термінове повторне миття і дезінфекцію обладнання. Після повторної санітарної обробки необхідно знову взяти змиви на аналіз. У разі повторного виявлення БГКП чи перевищення нормативів бакзабруднення у змивах з одного й того ж устаткування адміністрація підприємства повинна

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		63

зупинити роботу цеху для проведення генерального прибирання, ретельного миття із розбиранням трубопроводів та дезінфекцією усього устаткування.

Після цього лабораторія проводить повторні мікробіологічні дослідження змивів з технологічного устаткування.

3.12 Гігієна та санітарія підприємства. Ветеринарно-санітарні вимоги

Основним завданням гігієни та ветеринарної санітарії на підприємствах молочної промисловості є виробництво молока і молочних продуктів високої санітарної якості. Для виконання цих вимог в даний час на підприємствах молочної галузі здійснюється ряд заходів щодо поліпшення технічного та санітарного стану: вводяться нові і піддаються реконструкції старі підприємства, встановлюється нове обладнання, нові конвеєрні лінії, впроваджуються сучасні технологічні процеси.

Виробництво якісних молочних продуктів вимагає найсуворішого дотримання вимог санітарно-бактеріологічного контролю за якістю сировини, напівфабрикатів, допоміжних і пакувальних матеріалів. Необхідно постійно здійснювати контроль за виготовленням продукції на всіх стадіях технологічного процесу, здійснювати контроль санітарного стану обладнання, тари, води, дотримуватися правил особистої гігієни.

Назріла необхідність посилити контроль за неухильним виконанням вимог по оновленню технічного стану підприємств, підвищенню ролі і відповідальності керівних працівників за дотриманням вимог санітарних правил, технологічних інструкцій і стандартів і таким чином забезпечити випуск продукції тільки високої якості. Повинно бути організоване навчання виробничого персоналу, проводиться щорічна перевірка знань правил та інструкцій щодо виконання санітарно-гігієнічних вимог - проведення режимів миття та дезінфекції технологічного обладнання, інвентарю і тари.

Загальні вимоги гігієни та санітарії

Гігієна промисловості як наука вивчає вплив зовнішнього середовища (фізичних, хімічних і біологічних факторів) на здоров'я людини і розробляє

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		64

заходи, спрямовані на створення сприятливих умов, що попереджають виникнення хвороб. Гігієна нерозривно пов'язана з санітарією.

Санітарія - це наука, яка вивчає вплив фізичних, хімічних і біологічних факторів на організм збудників інфекційних та інвазійних хвороб з метою організації заходів з охорони людей від зараження хворобами, спільними для людини і тварин. На підставі рекомендацій гігієни санітарія розробляє методи і засоби санації - оздоровлення зовнішнього середовища.

Гігієна має ряд наукових і практичних напрямків: харчова, промислова, комунальна, загальна, особиста і інші. В даний час зростає роль харчової гігієни, яка вивчає потребу різних груп населення в їжі, вивчає і умови її виробництва, склад і терміни зберігання. Промислова гігієна вивчає виробничу середу (мікроклімат в цехах, забрудненість повітря, фізичне і нервово напруження, режим роботи і відпочинку), організацію праці та їх вплив на організм людини.

На підприємствах молочної промисловості вивчають санітарно-гігієнічний стан приміщень, обладнання, тари, інвентарю та інших об'єктів. За результатами вивчення розробляються оздоровчі заходи у вигляді санітарних норм і правил та впроваджуються на виробництві в законодавчому порядку.

Мікроклімат приміщень (робочих місць) впливає не тільки на здоров'я людей, а й на збереження фізико-хімічних і біологічних властивостей молока і молочних продуктів.

Оптимальна температура і кратність обміну повітря у виробничих приміщеннях рекомендовані «Санітарними та ветеринарними вимогами до проектування підприємств молочної промисловості». У приміщеннях цеху температура повітря повинна бути в межах 16...20 ° С, відносна вологість - не більше 80 %. У холодильних камерах для зберігання необхідно підтримувати температуру в межах 0...4 ° С. Необхідний мікроклімат виробничих приміщень і кратність обміну повітря повинні забезпечувати

					ДП.ТМЛІМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		65

вентиляційні системи; обладнання зі значним виділенням тепла покривають теплоізоляцією, обладнання з підвищеним виділенням вологи закривають кожухами, ковпаками, кришками. Оптимальний мікроклімат у приміщеннях створюється за допомогою опалення, вентиляції та кондиціонування.

На молокозаводах велика увага приділяється гігієні питної води. Її застосовують для санітарної обробки обладнання, інвентарю та для інших цілей.

Вимоги до особистої гігієни

Основним завданням особистої гігієни є розробка заходів щодо розриву ланцюга передачі заразних хвороб і попередження впливу шкідливих мікроорганізмів, хімічних і фізичних засобів на організм людини.

Для того, щоб попередити забруднення молока і молочних продуктів чужорідними речовинами і збудниками заразних хвороб для працівників харчової промисловості розроблені правила особистої гігієни. Медичне обстеження включає медичний огляд на наявність шкірних та інших хвороб. Частоту профілактичних обстежень встановлюють місцеві органи санітарного нагляду залежно від стану району. За результатами медичного обстеження на кожного працівника оформляється особиста медична картка.

Гігієнічні навички у повсякденному побутовому та виробничому житті, дотримання чистоти тіла й одягу складають правила особистої гігієни. Перед початком роботи робочим необхідно звертатися до медичного працівника для огляду рук, їх обробки або перев'язки.

Працівники виробничих цехів перед початком роботи повинні прийняти душ, надіти санітарний одяг, підібрати волосся і акуратно ретельно вимити руки теплою водою з милом.

Щоб уникнути потрапляння сторонніх предметів у сировину та готову продукцію забороняється:

- Вносити і зберігати в харчових цехах скляні та металеві предмети;

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		66

- Застібати санітарний одяг шпильками, голками і зберігати в кишенях халатів предмети особистого вжитку;

- Входити у виробничі цехи без санітарного одягу.

При відвідуванні туалету необхідно залишати санітарний одяг в предуборній, а після відвідування - ретельно мити руки з милом.

Приймати їжу рекомендується тільки в їдальнях, буфетах, кімнатах для приймання їжі або інших пунктах харчування.

Палити дозволяється тільки в спеціально відведених для цього місцях.

Кожен працівник на підприємстві несе відповідальність за виконання особистої гігієни.

Спеціальний одяг та взуття широко застосовуються як засіб захисту здоров'я людей від шкідливого впливу фізичних, хімічних і біологічних факторів. Спеціальний одяг охороняє робітників від зараження в процесі приймання худоби, утримання його на скотобазі і під час переробки хворих тварин. Після роботи спецодяг миють, дезінфікують і зберігають в чистоті.

Побутові приміщення щоденно, після закінчення роботи ретельно прибирають: очищають від пилу, промивають мильно-лужним розчином і гарячою водою, дезінфікують не рідше одного разу на тиждень і на вимогу санітарного нагляду.

Санітарна освіта

Санітарний інструктаж робочого, знову прийнятого на роботу, проводять для ознайомлення його з правилами особистої гігієни і обов'язками працівників щодо виконання цих правил в процесі роботи. Інструктаж проводить санітарний або ветеринарно-санітарний лікар, іноді інженерно-технічний персонал.

Санітарний мінімум проводять за 10 - або 20 - годинною програмою, що містить основні вимоги гігієни та санітарії до санітарного та спеціального одягу, інструменту, інвентарю, обладнання, робочого місця. У цю програму включені основи мікробіології та профілактики харчових отруєнь та захворювань зооантропонозами.

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Пропаганда знань з гігієни та санітарії є однією з форм підвищення рівня санітарної гігієни працівниками підприємства з метою вироблення м'яса і м'ясних продуктів гарної санітарної якості.

При проведенні занять на підприємстві читають лекції, проводять бесіди, пишуть статті.

Приблизний план з організації гігієнічного навчання робітників: наказом директора повинні бути створені навчальні групи по 20-25 чоловік, складено план занять і підібрана їх тематика з урахуванням місця роботи робітників на виробництві. Безпосередньо організацією проведення цих занять займається санітарний лікар м'ясокомбінату.

Після закінчення програми занять слухачі складають іспити спеціальної комісії, призначеної директором.

Вимоги гігієни та санітарії до території, виробничих приміщень, до технології виробництва молока та молочних продуктів

Створення оптимальних санітарно-гігієнічних умов для працівників м'ясної промисловості багато в чому залежить від виконання різних вимог і правил по догляду за територією.

Територія молокозаводу повинна мати санітарно-захищену зону не менше 100 м по відношенню до найближчих житлових і промислових будівель.

При в'їзді та виїзді з території підприємства повинні бути обладнані і постійно перебувати в робочому стані дезінфекційні бар'єри для дезінфекції коліс автотранспорту.

Розташування будівель, споруд і пристроїв на території підприємства повинно забезпечувати можливість транспортування без перетину шляхів перевезення сировини і готової продукції. Виробничі приміщення повинні забезпечувати можливість проведення технологічних операцій відповідно до вимог нормативно-технічної документації. Біля входу в приміщення поміщають килимки, змочені дезінфікуючим розчином.

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

У виробничих приміщеннях передбачають кімнати для розміщення ветеринарно-санітарної служби, майстрів, технологів.

Підлога у всіх приміщеннях повинна бути без щілин і вибоїн і покрита водонепроникними матеріалами.

Поточний ремонт приміщень слід проводити не рідше одного разу на 6 місяців.

Відповідно до Положення про порядок проведення санітарного дня на підприємствах молочної промисловості один раз на місяць проводять санітарний день для організації та проведення прибирання, очищення, миття та дезінфекції всіх об'єктів.

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

4. РОЗРАХУНОК І ВИБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Графік технологічних процесів будують для визначення режиму роботи підприємства (цеху), тривалості, послідовності і взаємозв'язку технологічних операцій протягом робочої зміни; інтенсивності та матеріального балансу виробництва. Він є, основою для подальшого підбору машин і апаратів, а також побудови графіка роботи технологічного обладнання підприємства. Графік представлений в додатках. [13]

При виборі технологічного обладнання було змінено вакуум-випарні установки та додатково закуплені апарати для сушки. При виборі обладнання я посилався на кількість готового продукту, яку повинен виробляти цех сухих молочних продуктів.

Таблиця 4.1 - Основне технологічне обладнання

Назва	Марка	Продуктивність	Кількість	Розміри, мм	Площа м2	Загальна площа, м2
Насос	ОНЦ1-12,5	12500 кг	10	440*220*340	1	10
Бактофуга	РОТОР-ОБЦП-10-02	10000 кг	2	1200*850* *1780	1,02	2,04
Охолоджувач молока	КТ	5000 кг	2	3590*1680* *1360	5,7	11,4
Резервуари	Г6-ОМГ-25	25000 л	3	6200*2820* *3600	17,5	52.5
Сепаратор нормалізатор	ОСЦП-10-М	10000 кг	1	1270*910 *1870	1,14	1,14
Пастеризатор пластинчатий	Т1-ОУТ-10	10000 л	5	1500*1250* *2300	1,9	9,5

Продовження таблиці 4.1

Гомогенізатор	К5-ОГА-10	10000 кг	3	1770*1500* *1870	2,65	7,95
Вакуум-випарна установка	Вігант 4000	4000 л	2	4100*8500* *6400	34,85	69,7
	Вігант 2000	2000 л	2	2050*4250* *3200	17,4	34,8
Сушильний апарат	А1-ОРЧ-500	500 кг	2	9500*3500* *3250	33,25	66,5
	А1-ОР2Ч	500кг	2	6300*2400* *2500	15,12	30,24

Вакуум-випарна установка.

Підбирають вакуум-апарат за кількістю випареної води за 1 годину.

Кількість води визначають за формулою:

$$W = \text{Кн. м.} * 1 - \frac{\text{Сн. м}}{\text{Спр}}, \text{ де} \quad (4.1)$$

Кн.м. – кількість нормалізованої суміші за зміну

Сн.м. – вміст сухих речовин в нормалізованої суміші

Спр – вміст сухих речовин в готовому продукті.

$$W = 25686.75 * (1 - (11.55/20.7)) = 11302.17 \text{ кг/зміну}$$

$$W = 23852 * 1 - 11, \frac{9}{70}, 9 = 20036 \text{ кг}$$

Ефективний час роботи вакуумів апаратів:

1. Періодичної дії – 5 год.
2. Безперервної дії – 19,5 год.

Визначаємо кількість випареної води за 1 год

$$K_B = \frac{W}{t}, \text{ де} \quad (4.2)$$

W – кількість води, кг

t – час ефективної роботи вакуум апарату, год

$$K_B = \frac{20036}{5} = 4007 \text{ кг}$$

					ДП.ТМЛІМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		71

За розрахунками підбираємо вакуум апарат потрібної нам продуктивності. Найбільше нам підходить вакуум апарат періодичної дії марки Вігант 4000.

Для виробництва сухої маслянки, сухого знежиреного молока і сухих вершків використовуватимуться вакуум апарати марки Вігант 2000.

Пристрій вакуум- випарного апарату. Вакуум -випарної апарат являє собою герметичну циліндричну ємність з нержавіючої харчової сталі, оснащену пристроєм, що перемішує з приводом, теплової сорочкою з теплоносієм. Розрядження в апараті створюється за допомогою вакуум-насоса. На пульті управління знаходяться пускачі перемішують, вакуум-насоса, терморегулятор з індикацією значення температури продукту, пускачі ТЕНів (при електропідігріву). Розрядження в апараті контролюється за допомогою вакууметр. Передбачена можливість регулювання тиску в апараті.

Теплова сорочка може бути виконана як з електропідігрівом теплоносія (вода, гліцерин), так і для обігріву парою. Для зручності контролю за процесом ємність може бути укомплектована оглядовим люком в циліндричному корпусі вище теплової сорочки. Для завантаження сировини і для зручності обслуговування можливо вмонтування герметичного люка, або на бічній поверхні вище теплової сорочки, або на кришці, що кріпиться на баранчиках.

Апарат для сушки

Призначені для сушіння незбираного молока, знежиреного молока, замінників незбираного молока з вмістом жиру не більше 30%, а також підсирної сироватки. Установка може працювати як в ручному, так і в автоматичному режимі, що досягається застосуванням процесора фірми "НІТАСНІ".

Установка А1-ОРЧ складається з двох приймальних танків (А1-ОРЗ - один танк), насоса-дозатора з частотним перетворювачем електроприводу, розпилювача И7-ОРБ - 2шт (А1-ОРЗ - дисковий розпилювач 1 шт.),

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Сушильної прямоточною камери з імпульсно- динамічними ударниками для струшування налиплого на стінках сухого продукту, батареї циклонів в кількості 4 шт. (А1-ОРЗ - 2 шт.) І розвантажувального циклону з шлюзовими затворами, дозувальним пристроєм, мішкозашивочним пристроєм, повітропроводів і продуктопроводів.

В якості сушильного агента застосовується повітря. Нагрівання повітря може бути проведений як шляхом подачі повітря в сушильну камеру через паровий калорифер або ж шляхом нагрівання його в теплогенераторі на газовому або ж на рідкому паливі. [13], [15]

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

5. Автоматизація технологічних процесів

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

Для надійного регулювання та підтримання технологічних режимів роботи автоматизованого обладнання ми застосовували мікропроцесорний контролер «ОВЕН» модель ПЛК-73.

При автоматизації сушіння молока в розпилювальних сушильних установках необхідно забезпечити задані вологість продукту і продуктивність установки. Остання забезпечується регулюванням температури гарячого повітря, що надходить з калорифера. При автоматизації сушильної установки виділяють два основних регулюючих параметри: вологість готового продукту на виході з сушильної башти і температуру гарячого повітря на виході з калорифера.

Сушильна установка як об'єкт регулювання має вхідні параметри - вологість згущеного молока, температуру і вологовміст. Зміна параметрів теплоносія - це обумовлює вплив. Керуючі впливи - витрата згущеного молока, теплоносія і витрата пари. Конструкція установки і небезпека самозаймання продукту обмежують використання вхідних параметрів - температури повітря і витрати пари (як управляючих впливів), незважаючи на найбільші коефіцієнти передачі по цих каналах. Керуючим впливом вибирають вхідний параметр - витрата згущеного молока.

Можливі дві схеми автоматичного керування процесом сушіння в розпилювальних сушильних установках: за непрямим параметру - залежно вологості готового продукту від температури виходить з вежі сушильного агента (гарячого повітря) і за прямим параметру - вологості сухого продукту, що виходить із сушильної башти.

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		74

Надійних і точних засобів експрес-контролю вологості сухих сипучих продуктів промисловість не випускає, тому для управління процесом використовують непрямий параметр - температуру повітря, що виходить. Вологість сухого молока і температура повітря, що виходить, взаємопов'язані.

З достатньою точністю сушильні установки як об'єкти можуть бути апроксимовані ланкою чистого запізнювання і апериодическим ланкою першого порядку. Сушильні установки комплектуються приладами автоматичного контролю та регулювання основних технологічних параметрів процесу. Прилади встановлюють на щитах управління, оснащених мнемосхемами з сигналізацією операцій процесу і пусковою апаратурою. Схеми автоматизації розпилювальних сушильних установок для молочних продуктів, незважаючи на конструктивні особливості, в якості основного елемента управління містять елементи автоматичного контролю та регулювання температур вхідного і вихідного повітря.

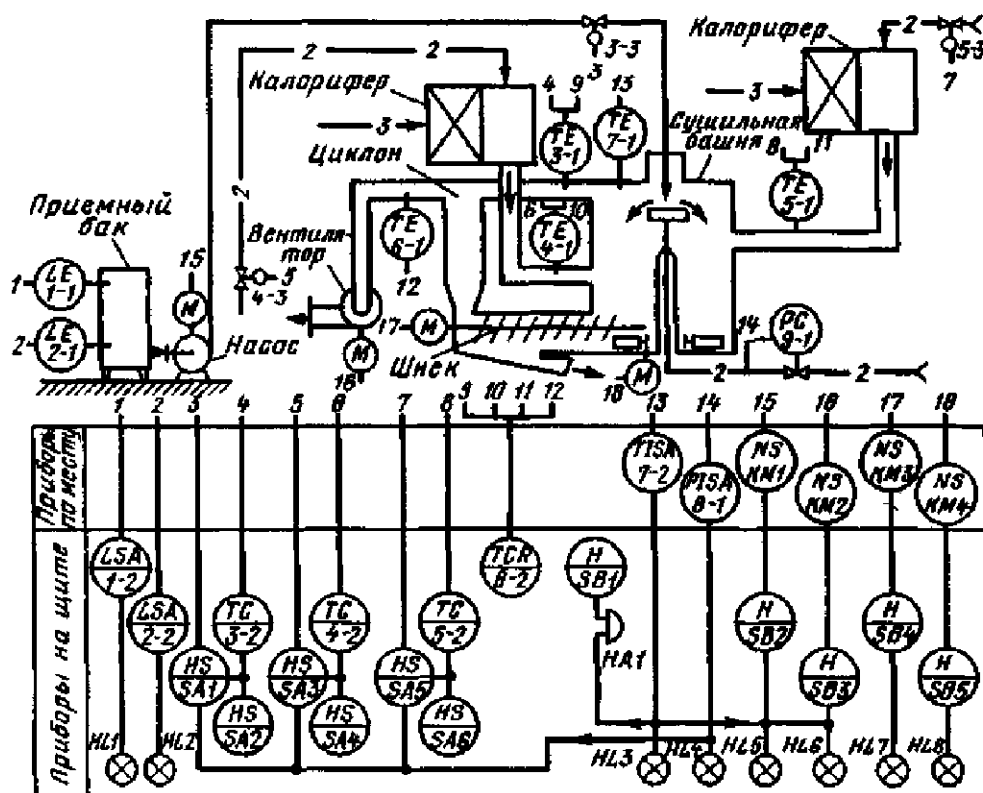


Рис. 5.1 - Автоматизації процесу сушіння молока.

Підзгущене молоко подається в приймальний бак, в якому верхній і нижній рівні контролюються комплектом приладів 1-1, 1-2, HL1, 2-1, 2-2, HL2. Насос подає молоко на диск розпилювального паротурбінного приводу розпилювальної сушарки, а кількість продукту регулюється залежно від температури виходить з вежі гарячого повітря комплектом приладів, до складу якого входять подвійний термометр опору 3-1, регулюючий пристрій 3-2, електродвигунні виконавчий механізм 3 3 і два ключі: вибору режиму управління SA4 та управління в операторном режимі SA3.

Стабілізація температури сушильного агента - гарячого повітря, що надходить в сушильну вежу і нагрівається в парових калориферах, здійснюється регулюванням подачі гріючої пари (при постійній кількості повітря, що подається), виконуваним двома комплектами приладів: 4-1, 4-2, 4-3 і 5 1, 5-2, 5-3. Температура в різних точках установки контролюється термометрами опору 3-1, 4-1, 5-1, 6-1 в комплекті з автоматичним мостом 6-2. Для контролю максимально допустимого значення температури встановлений манометрический термометр 7-1 зі світловою HL3 та звукової HA1 сигналізацією. Звуковий сигнал знімають кнопкою SB1. Тиск пари в паровій магістралі паротурбінного приводу контролюється манометром 8-1 з сигналізацією мінімального значення тиску лампою HL4. Число оборотів паротурбінного приводу регулюється входить в комплект сушильної установки регулятором 9-1. При підвищенні гранично допустимої температури сушильного агента 7-1, 7-2 передбачена автоматична блокування подачі пари в калорифер, подачі продукту в сушильну вежу і подачі гарячого повітря.

Схема автоматизації сушарки передбачає контроль температури в камері, контроль і регулювання тиску пари в трубопроводах, наявність продукту подається в сушильну камеру, програмне керування циклом сушіння, місцеве та дистанційне управління електродвигунами.

Сушильна вежа у верхній частині має циліндричну форму, а нижня частина - форму конуса. Пристрій для розпилення 3 встановлено вгорі

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						76
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

камери. Розпилюючим диск приводиться в рух від електродвигуна М1 через підвищуючий редуктор спеціальної конструкції.

Сушарка працює таким чином. Згущене молоко з бака насосом М2 подається на диск для розпилення. Вентилятор М3 нагнітає повітря в осушувач і калорифер і далі в сушильну камеру по повітропроводу. Гаряче повітря, надходить тангенціально в сушильну камеру через патрубок у верхній частині близько розпилюючого диска, захоплює частинки розпорошеної рідини в момент їх найвищої швидкості, в результаті чого відбувається вельми швидке і основне випаровування вологи з продукту. Одержуваний при цьому молочний порошок падає в нижню конусоподібну частина сушильної камери і виводиться з неї пневматичним транспортуючим пристроєм, який заміняє розвантажувальний шнек.

З камери порошок надходить в транспортуючу трубу, по якій і просувається під дією повітря, що нагнітається вентилятором М5, і потрапляє в малий циклон, з якого надходить в бункер для розфасовки в тару. Повітря в транспортуючу трубу засмоктується через фільтр з приміщення, отже, порошок частково охолоджується. При цьому можливе засмоктування та спеціального повітря. У що виходить з малого циклону повітрі ще можуть міститися частинки порошку, тому він вентилятором М5 подається до відпрацьованого повітря, який направляється на очистку. Отрабований повітря разом зі зваженим у ньому дрібними частинками сухого молока забирається трубою, очищається у великому циклоні і вентилятором М4 викидається назовні. Порошок з великого циклону видаляється також пневматично через транспортуючу трубу.

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

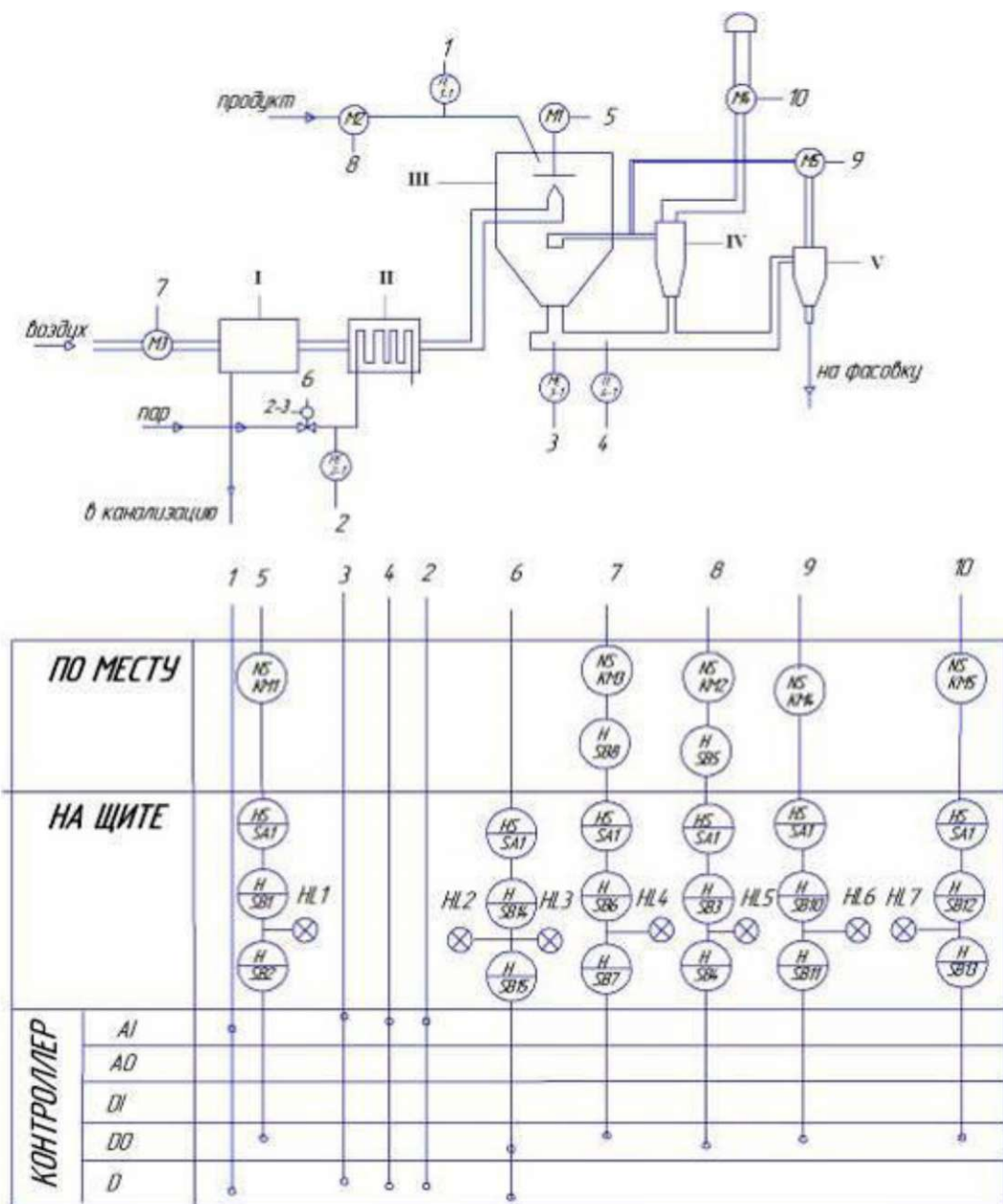


Рис. 5.2 – Схема автоматизації сушарки.

Специфікація обладнання: I - осушувач повітря, II - калорифер, III - камера сушки, IV - великий циклон, V - малий циклон.

Опис схеми:

За вибір режиму регулювання відповідає ключ SA1, їм можна провести вибір режиму регулювання ручний або автоматичний. Для вибору необхідно повернути ключ в положення ручного - Р, автоматичного - А, або в положення 0 для відключення процесу.

Управління подачею продукту приводом насоса М2 з бака проводиться кнопками SB3 "Пуск", SB4 «Зупинка» і SB5 «Зупинка» по типу

сухий контакт. Підключення інших приводів двигунів і вентиляторів проводиться аналогічним чином.

Вимірювання температури в нашій камері під час теплової обробки здійснюється термометром опору ТІ (поз 4-1), який знаходиться безпосередньо в самій камері.

Для управління виконавчим механізмом (поз 2-3), ми порівнюємо значення температури, отримане з датчика, зі значенням заданим самим оператором на приладі. І в результаті обробки цих даних вже надходить керуючий вплив на сам виконавчий механізм, який через регулюючий орган впливає на подачу пари в калорифер. В якості виконавчого механізму виступає клапан.

Вимірювання тиск пари в калорифері виробляється - манометром (поз 2-1).

На самому початку теплової обробки включається привід розпилувального диска М1 кнопкою SB1 «Пуск» на початку теплової обробки, SB2 «Зупинка» по її завершенню. Під час теплової обробки привід постійно включений.

Вибір технічних засобів автоматизації

Для реалізації поставленого завдання необхідно вибрати відповідні технічні засоби. Комплекс технічних засобів повинен виконувати поставлене завдання і забезпечувати протікання процесу управління та відповідності з розробленим алгоритмом.

В якості основного приладу вибираємо - ОВЕН ПЛК73. Функції даного контролера дозволяють реалізувати всі поставлені завдання. А саме збір та обробку інформації з первинних перетворювачів, змонтованих на об'єкті, обробку отриманої інформації, вироблення управляючих впливів, управління виконавчими механізмами за заданою тимчасовою програмою, а також володіє можливістю передачі інформації про поточний стан об'єкта на диспетчерський пункт. [15]

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		79

6. РОЗРАХУНОК ЕНЕРГОВИТРАТ НА ВИРОБНИЦТВО

6.1 Холодопостачання

Компресорний цех заводу укомплектований аміачними компресорами типу НФ в кількості 6 шт. загальної холодовиробництва біля 1.3 млн. ккал/час. Охолодження конденсаторів і компресорів здійснюється оборотною системою водяного охолодження через мікроградирні м 100 /3 шт./

Технічні дані компресорного агрегату НФ 811.

1. Холодопродуктивність компресору при роботі на Р 717 при номінальних температурах -15°C , $+35^{\circ}\text{C}$ і температурі на патрубку всмоктування компресора 0°C по ЧСН 14 0613. Число обертів дорівнює 960 за хвилину.

2. Кількість циліндрів 8 штук.

3. Робочий тиск компресора Р 717 складає 1,6 МПа

4. Хід поршнем 100 мм.

5. Витрати охолоджуючої води 480-720 літрів /годину.

6. Витрати енергії компресора для Р 717 - 56,5 квт.

7. Електродвигун для напруги 3 х 380 в, 50 Гц.

8. Безпечна робота агрегату забезпечена певними наповнюваннями холодильного контуру холодоагентом, регулятором високого тиску і приладами захисту компресорного агрегату.

9. Найбільш допустима швидкість обертання 1000 об/хв.

Для поповнення аміаку в системі взамін втраченого через негерметичність з'єднань за рік використовують 600 кг.

Вентиляція приміщення здійснюється через 7 дефлекторів діаметром 0,8 м на висоті 7 м.

Правила техніки безпеки під час роботи в компресорній:

1. До самостійної роботи допускаються особи, які не мають медичних протипоказань, досягли 18 років, пройшли вступний інструктаж

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		80

2. Машиніст аміачно-холодильної установки повинен знати і дотримуватись правил особистої гігієни

3. Машиніст при обслуговуванні аміачно-холодильних установок повинен:

Дотримуватись правил внутрішнього трудового розпорядку, який встановлено на підприємстві;

Дотримуватись вимог дійсної інструкції.

Дотримуватись вимог безпеки при експлуатації аміачно-холодильних установок.

Використовувати за призначенням і обережно відноситись до отриманих захисних засобів.

4. За порушення вимог безпеки, робочий відповідальний згідно діючим законам.

6.2 Теплопостачання

Теплозабезпечення заводу проводиться на власній котельній, де встановлено три котли потужністю по 10 т/год парукотний. Котельня газифікована.

Котельня використовується для виробництва технологічної пари та опалення. В котельні працює два котли ДЕ-10-14.

Працює тільки один котел по черзі на протязі року цілодобово.

Таблиця 6.1 - Характеристика котла ДЕ-10-14-ГМ

характеристика	Режим			
Продуктивність по парі, т/год	3,07	5,68	7,53	8,72
Витрата газу, м ³ /год	250	450	595	690
ККД, %	89,94	92,6	93,06	92,64
Витрати умовного палива на 1 Гкал, кг у.п./Гкал	158,8	154,3	153,5	154,2
Температура газів	88,6	104	109	116

За рік використовується 3513 тис.м³ природного газу.

Правила техніки безпеки під час роботи в котельні:

1. До обслуговування котлів можуть бути допущені особи не молодше 18-и років, які пройшли медичний огляд, навчання, атестацію і мають посвідчення на право обслуговування котлів.
2. Періодична перевірка знань операторів котлів проводиться не рідше одного разу на 12 місяців.
3. Не допускати в приміщення котельні сторонніх осіб. Вони можуть бути допущені лише з дозволу адміністрації та в супроводі представника.
4. Заборонено на робочому місці розпивати спиртні напої приміщення котельні, котли і все устаткування повинні дотримуватись в справному стані та належній чистоті.

6.3 Електропостачання

Енергопостачання заводу здійснюється від районної електромережі по двох високовольтних кабелях. Розподіл живлення походить від розподільчого щита 10 кв. Споживана потужність заводу близько 2000 кВт.

Вимоги техніки безпеки при обслуговуванні електротехнічних пристроїв та двигунів:

1. До технічного обслуговування електротехнічних пристроїв допускаються електромонтери, які мають II–V групи класифікації з
2. Наказом керівника підприємства повинно бути назначено особу, яка відповідає за електроенергію, яка зобов'язана забезпечує експлуатацію і безпечну роботу електротехнічних пристроїв;
3. Електричні установки і обладнання повинні бути у повній справності, для чого вони повинні періодично перевіряти з відповідністю діючих ПУЕ, ПТЕ і ПТБ.
4. Захисні засоби повинні в певний терміт проходити випробування. Ті засоби, в яких закінчився термін зберігання забороняються.

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		82

Таблиця 6.2 – Розрахунок потреби та вартості енерговитрат

Продукція	Обсяг виробниц-тва за рік, т	Норма витрат енергоресурсів для виготовлен-ня 1 т готової продукції	Витрати на річний обсяг	Вартість, грн.	
				одиниці ресурсу	Річно-го обсягу, тис.грн.
Молоко незбиране сухе	2056	Вода, 84 м³	172704	11,0	1899,7
		Пара, 56 МДж	115136	4.24	488,1
		Холод,16 Дж	32896	1,09	35,8
		Електроенергія, 110 Дж	226160	1,66	375,4
Вершки сухі	411	Вода, 56 м³	23016	11,0	253,1
		Пара, 41 МДж	16851	4.24	74,4
		Холод,13 Дж	5343	1,09	5,8
		Електроенергія, 85 Дж	34935	1,66	57,9
Молоко знежирене сухе	822,5	Вода, 68 м³	55930	11,0	615,2
		Пара, 49 МДж	40302,5	4.24	170,8
		Холод,15 Дж	12337,5	1,09	13,4
		Електроенергія, 83 Дж	68267,5	1,66	113,3
Сироватка суха	617	Вода, 53 м³	32701	11,0	359,7
		Пара, 70 МДж	43190	4.24	183,1
		Холод,14 Дж	8638	1,09	9,4
		Електроенергія, 55 Дж	33935	1,66	56,3
Маслянка суха	211	Вода, 63 м³	13293	11,0	146,2
		Пара, 28 МДж	5908	4.24	25,0
		Холод, 9 Дж	1899	1,09	2,0
		Електроенергія, 56 Дж	11816	1,66	19,6
Загальна вартість енерговитрат, тис.грн.					4904,2

8. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА

7.1 Генеральний план забудови території

В Гадяцькому районі клімат помірно-континентальний, середня температура січня - 12 °С, липня + 25 °С, без морозний період 170 днів. Кількість опадів на рік - 497мм. Грунтові води знаходяться на глибині 2,5 – 3 м від поверхні землі.

Генеральний план забудови ТОВ «Гадячсир» розроблений згідно діючих нормативних документів з врахуванням вимог організації основних і допоміжних виробничих процесів, схеми руху автомобільного транспорту також забезпечення пожежної безпеки.

Будівлі та споруди розміщені на території заводу таким чином, щоб утворювався закритий внутрішній простір, де формуються всі вантажні потоки по території. Будівлі та споруди відповідають вимогам СН 245-81, СНіП 2.01.02- 85, СНіП 2.09-85, СНіП 2.10.05-85, СНіП 2.09.04-87.

Територія, займана заводом, складає 14,5 га, у тому числі під зеленими насадженнями 1,5 га, під будівлями і спорудами 5га, твердого покриття 2,2 га.

На території заводу розташовані:

- головний виробничий корпус блок підсобних приміщень
- насосна станція перекачування стоків
- котельна
- водонапірні башти
- градирні мікробаштового типу 2 шт.
- щитова високовольтна
- свердловини підземного водозабору

Очисні споруди розташовані на відстані 2000 м від території заводу.

В головному виробничому корпусі розташовані:

- апаратний цех
- цех сушки

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						84
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

- сирцех
- масло цех
- молочноконсервний цех
- адміністративно-побутове відділення

Територія заводу має асфальтне покриття, під'їзні шляхи. Приймальний цех має спеціальний зручний під'їзд для автомолцистерн. Вільна від будівель і асфальту територія максимально озеленена деревами та кушами. Газони засіяні травами та квітами.

Фундаменти - цегляні, будівництва 1977 р, глибина закладання фундаменту 2м між фундаментом та стіною прошарок із двох шарів руберойду.

Стіни - цегляні, несучі з пілястрами по головному фасаду, колони - металічні та залізобетонні. Перегородки та внутрішні стіни виконані з червоної цегли марки М - 100 та цементного розчину М - 25 з розмивкою швів. Більшість перегородок цеху зроблені по будівельних осях, крім тих, що збудовані в збутовому відділенні. Це пояснюється необхідністю мати побутові приміщення невеликого розміру та повним використанням площ. Стіни облицьовані кахельною плиткою, а в деяких приміщеннях пофарбовані. Стіни сирсховища обклеєні пінопластом для термоізоляції.

Перекриття виконані з залізничних рейок і цегли, викладеної на півколом.

Покрівля багатошарова, верхній шар - шифер. Водостік організований по зовнішнім колонам, які виконані з труб діаметром 100мм.

Існуючі віконні отвори задовольняють санітарно-гігієнічні норми освітлення. Віконні отвори мають рами по ГОСТ 12506 - 67 з двома спареними перинками. Скло встановлено з внутрішньої сторони і закріплено. Верхня частина вікон використовується для аерації.

Розміри дверей у виробничих цехах залежать від внутрішнього-цехового транспорту, переважна кількість дверей - двійні.

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						85
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Підлога виробничих приміщень бетонна, покрита кислотостійкою плиткою, поверхня її нахилена для стікання рідини до трапів каналізації.

На підприємстві відповідно до вимог СНіП 2.04.09 - 87 передбачені санітарно-побутові приміщення:

- гардеробні для верхнього і домашнього одягу та взуття;
- душові приміщення;
- вбиральні з умивальником;
- приміщення для зберігання чистого та брудного санітарного одягу;
- приміщення для приймання їжі.

Виробничі та допоміжні приміщення відповідають гігієнічним та технологічним вимогам. Виробничі приміщення розташовані за ходом технологічного процесу, не допускаючи перехрещення потоків сировини та готових виробів, чистого та використаного посуду та тари. Комунікації трубопроводів прямі та найкоротші.

7.2 Архітектурно-планувальні та конструктивні рішення

Підприємства галузі являють собою споруди промислово-комунального типу. Будівлі підприємств складаються з трьох основних груп приміщень :

- виробничі (в тому числі підсобні) - мають збільшену висоту поверхів, великі поверхні світлових прорізів, на покриттях можуть встановлюватися світлові ліхтарі;
- складські — мають високо розташовані віконні пройми;
- адміністративно-побутові - мають зменшену висоту поверхів – 3,3м.

Об'ємно-планувальні і конструктивні рішення виробничих споруд рекомендується приймати з використанням уніфікованих габаритних схем і прогресивних будівельних конструкцій, одноповерхових і багатоповерхових будівель, базуючись на принципі максимального блокування.

Сітку колон приймають 6*6 м, 6*9 м, 6*12 м (для багатоповерхових будівель) залежно від величини навантаження на перекриття; мінімальна висота поверхів 3,6 м, подальше збільшення цієї висоти повинно бути кратним модулю -1,2 залежно від габаритних розмірів обладнання (частіше

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						86
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

приймають 4,8м). Максимальне навантаження на перекриття і ригелі багатоповерхової частини виробничого корпусу складає 10 кПа. В разі перебільшення цього значення важке обладнання слід розташовувати на першому поверсі.

Виробництво можна проектувати одноповерховими з сіткою колон 6*12 м; 6*18 м; 6*24 м, висота одноповерхових будівель складає 3,8 м; 4,2 м; 5 м та вище.

Основою креслення будівлі є сітка колон, яка створює повздовжні й поперечні осі. За точку, через яку проходить ось у середніх колонах, приймають центр колони. На несучих стінах ось проходить лінією, яка поділяє стіни нижнього поверху навпіл.

В сітці колон панельних і блочних споруд крайні колони в повздовжньому напрямку притягають до осей, а у поперечному - відступають усередину: між віссю і центром колони 0,5м.

Осі, які йдуть вздовж споруди позначають буквами (А. Б. В. Г....). а поперек споруди - цифрами (1,2,3....). Починають відлік з лівого нижнього кута споруди.

У пояснювальній записці до дипломного, проекту надають опис поверховості будівлі, матеріалу і конструкції стін, перегородок, перекриття, підлог, вікон, дверей, сходів.

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

7.3 Розрахунок виробничих площ. Компонування приміщень

Площі виробничих будівель розподіляються на категорії:
- робоча площа - цехи, лабораторії, відділення мийки форм, різноманітні конторські приміщення, які знаходяться у виробничих цехах;

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						87
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

- підсобні та складські приміщення - трансформаторна, компресорна, приміщення технічного призначення, ремонтно-механічні, тарні майстерні, камери зберігання готової продукції, експедиції, склади припасів, склади тари;
- допоміжні приміщення побутові, площі заводоуправління, конструкторського бюро, приміщення суспільних організацій, культурного обслуговування.

Нормативи по кожній із категорій визначаються провідними проектними організаціями галузі, вони залежать від потужності виробництва продукції за зміну.

Площу цеху знаходимо за сумарною площею обладнання і коефіцієнту запасу площі на обслуговування обладнання.

$$F = \sum F * K,$$

де

$$\sum F \quad \text{м}^2$$

– Сумарна площа обладнання,

K – Коефіцієнт запасу площі (із таблиці).(ростроса)

$$F = (34,8+69,7+66,5+30,24+5,3)*2,5=516$$

$$F_{\text{буд.кв}}=516/36=14 \text{ буд.кв.}$$

Площа цеху виражається в будівельних квадратах. З шириною квадрата 6м довжина буде дорівнювати 12м. На перетині осей ставляться колони 400х400мм. В цеху розміщують основне обладнання для виробництва згущених консервів, а обладнання яке призначено для первинної обробки молока не розміщується. Умовно воно знаходиться в апаратному цеху

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		88

9. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХОДИ В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

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

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

Правові питання охорони праці

Впровадження на підприємстві нового технологічного процесу потребує розширення і вдосконалення існуючих заходів з охорони праці. З метою вирішення цього питання слід провести аналіз стану охорони праці на підприємстві і тільки після цього розробляти заходи з охорони праці при виробництві нового сухого продукту

Аналізуючи загальний стан робіт з охорони праці, слід сказати, що на підприємстві вони організовані на основі:

1. Колективного договору.
2. Статуту підприємства про сферу діяльності.
3. Інструкцій з охорони праці.
4. Посадових обов'язків з питань охорони праці.

Також на підприємствах керуються такими документами як Законами «Про охорону праці», «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування», а також «Про пожежну безпеку» та іншими нормативними актами. Відповідальність за організацію і охорони праці покладається на керівника підприємства, керівників структурних підрозділів та головних спеціалістів.

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						89
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Організація роботи з охорони праці

Згідно з типовим положенням про навчання з питань охорони праці ДНАОП 00.0-4.12-99, усі працівники, що приймаються на роботу та у процесі роботи проходять на підприємстві навчання, інструктажі з питань охорони праці, вивчають правила надання першої медичної допомоги, а також правила поведінки при виникненні аварії.

Перш за все відповідальна особа по охороні праці повинна провести працівникам вступний інструктаж, і вже потім, провівши цей первинний інструктаж, можна допускати особу до роботи.

В процесі роботи, через деякий час, проводяться й інші види інструктажу: повторний, позаплановий, цільовий.

На підприємстві діє триступеневий контроль з техніки безпеки.

Першу ступінь проводять майстри дільниць разом з працівником профспілкового комітету кожного дня. Відмічають в журналі виявлені незначні недоліки, що усуваються протягом дня, або до початку роботи цеху.

Другу ступінь здійснює керівник цеху разом з інженером з техніки безпеки та керівниками допоміжних цехів, представником профспілкового комітету один раз на тиждень.

Третя ступінь проводиться керівником підприємства (що згідно закону «Про охорону праці» від 04.01.1992 р. є відповідальним за забезпечення працюючих відповідними безпечними умовами праці) разом з головою профспілки, інженером з охорони праці та керівниками цехів. За результатами перевірки розробляються заходи з відповідальними за їх виконанням та термінами виконання.

Керівник підприємства повинен створити безпечні умови роботи.

Власник підприємства повинен прийняти міри по полегшенню і оздоровленню умов роботи робітників шляхом введення прогресивних технологій.

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						90
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Певну увагу також слід приділити питанню дослідження виробничого травматизму. Метою дослідження виробничого травматизму є розробка заходів по запобіганню нещасних випадків на підприємстві. Для цього необхідно систематично аналізувати і узагальнювати їх причини, проводити порівняльну оцінку як кількісних так і якісних показників травматизму, порівнюючи їх із показниками аналогічних підприємств та підприємств галузі і регіону. Показники стану охорони праці на прикладі Харківського молзаводу за 2012-2014 р.р. наведені у таблиці 5.1.

Таблиця 8.1—Показники стану охорони праці на прикладі Гадяського сирзаводу за 2012-2014 р.р.

Назва показників	Одиниця виміру	По рокам		
		2012	2013	2014
Середньооблікова кількість працюючих, (Р)	чол.	220	220	220
Кількість нещасних випадків, (Т)	випад.	1	2	-
У тому числі з летальним наслідком, (Т _{см.})	випад.	-	-	-
Кількість днів непрацездатності від травматизму, (Дн)	днів	3	8	-
Матеріальні збитки від травматизму	грн.	128	250	-
Коефіцієнт частоти травматизму, (К _{ч.})		4,5	9	-
Коефіцієнт важкості, (Кв)		3	4	-
Коефіцієнт втрат робочого часу, (Квч)		13,6	36,3	-
Кількість випадків захворювань (С)		20	23	21
Кількість днів непрацездатності від захворюваності (Д _{з.})		14	21	18
Коефіцієнт захворюваності (К _{з.})		9	10,4	9,5
Коефіцієнт непрацездатності від захворювань (К _{дз.})		6,3	9,5	8,1
Асигновано коштів на охорону праці	грн..	2000	2000	2000
Витрачено коштів на охорону праці	грн.	125	250	-
Кількість пожеж	вип.	-	-	-
Матеріальні збитки від пожеж	грн.	-	-	-

Для розрахунку коефіцієнту частоти слід використати формулу 5.1:

(8.1)

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						91
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Для розрахунку коефіцієнту важкості слід використати формулу 5.2:

$$K_{\text{В}} = \frac{D_{\text{н}}}{T - T_{\text{СМ}}}$$

(8.2)

Для розрахунку коефіцієнту втрати робочого часу слід використати формулу 5.3:

(8.3)

де, T — кількість нещасних випадків;

D — кількість днів непрацездатності;

P — середньооблікова кількість працюючих, чол.;

$T_{\text{СМ}}$ — кількість нещасних випадків з летальним наслідком.

Коефіцієнт частоти за кожний рік:

.

.

Коефіцієнт важкості за кожний рік:

.

.

Коефіцієнт втрати робочого часу за кожний рік:

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						92
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Так як у 2014 році не сталося жодного нещасного випадку коефіцієнт частоти, важкості та втрати робочого часу— відсутній.

Для розрахунку коефіцієнту захворюваності слід використати формулу 5.4:

$$\kappa_3 = \frac{C \cdot 100}{P}, \quad (8.4)$$

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

Р – середньо облікова чисельність працюючих, люд.

Коефіцієнт захворюваності за кожний рік:

$$\kappa_3 = \frac{20 \cdot 100}{220} = 9,$$

$$\kappa_3 = \frac{23 \cdot 100}{220} = 10,4,$$

$$\kappa_3 = \frac{21 \cdot 100}{220} = 9,5,$$

Для розрахунку коефіцієнту непрацездатності від захворювань слід використати формулу 5.5:

$$K_{дз} = \frac{Д_3 \cdot 100}{P}, \quad (8.5)$$

Коефіцієнт непрацездатності від захворювань за кожний рік:

$$K_{дз} = \frac{14 \cdot 100}{220} = 6,3,$$

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						93
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

$$K_{\text{дз}} = \frac{21 \cdot 100}{220} = 9,5,$$

$$K_{\text{дз}} = \frac{18 \cdot 100}{220} = 8,1,$$

Забезпечення засобами індивідуального захисту наведено в таблиці 8.2

Таблиця 8.2—Забезпечення засобами індивідуального захисту

Чисельність працюючих, яким видається безкоштовно засоби індивідуального захисту, усього	Згідно з нормами	Фактично
з них: спецодяг	100	100
спецвзуття	100	100
захисні щитки	25	25
захисні окуляри	25	25
запобіжні пояси	25	25
захисні каски	25	25
респіратори	25	25
протигази	25	25
діелектричні рукавиці	25	25
навушники (протишумні вкладиші)	25	25

При оцінці умов праці велика увага приділяється мікроклімату. Мікроклімат в цеху по виробництві молока залежить від стану повітряного середовища і характеризується тепловим вимірюванням (Вт/м²); рухливістю повітря (м/с); відносною вологістю повітря (%); температурою повітря в приміщенні (°С).

Основні нормативні документи, де наводяться норми мікроклімату, це санітарні норми та стандарти безпеки праці.

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

Найчастіші причини відхилення параметрів мікроклімату від нормованих – це надходження надлишкового тепла в повітрі виробничого приміщення водяної пари від працюючого обладнання та різних джерел випаровування.

Всі виробничі умови (температура, вологість, стан мікроклімату) відповідають встановленим нормативам. Стан мікроклімату, що відповідає вимогам ГОСТ 12.2.003-88 підтримується завдяки системі вентиляції та опалення.

Для уникнення змін у відносній вологості повітря в цеху проведено теплоізоляцію гарячих поверхонь обладнання. Загазованості та запиленості в цеху немає.

Шум контролюють згідно ГОСТ 12.1.003-83 та СН 3223-85 один раз на рік на договірній основі зі службою санітарно-епідеміологічної станції. Допустимий рівень шуму 85 дБа на підприємстві не перебільшено.

Продуктивність праці залежить від освітленості приміщень у відповідності до вимог СН П 114-79 «Естественное и искусственное освещение». За нормами проектування для освітлення цеху в вечірній час використовуються люмінесцентні лампи, що мають захисну властивість від випадання ламп із світильників.

Світлові проходи не загромождаються тарою, обладнанням, як всередині так і зовні приміщення.

По ступеням електробезпеки приміщення цеху відноситься до над небезпечних згідно ПУЕ 1.1.12 і 2 категорії «Б» та «Г».

Захист від статичної електрики та її проявів здійснюється в такому порядку: усунення електричних зарядів або зменшення їх до безпечних величин. Для цього замінюють горючі середовища негорючими, наносять на діалектичне устаткування електропровідних провідників негорюче покриття, заземлюють обладнання, що також є важливим заходом від статичної електрики.

Таблиця 8.3—Санітарно-побутове забезпечення

Загальна площа санітарно-побутових приміщень					Згідно з нормами	Фактично
з них: гардеробні					35	30
душові					25	25
умивальники					20	20
убиральні					15	15
					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

приміщення для сушіння спецодягу	10	10
кімнати особистої гігієни жінок	8	8

Потенційні небезпеки технологічного процесу

Перед початком виробництва нового сухого продукту за допомогою логічного моделювання визначаємо нові небезпечні ситуації, що можуть виникати в процесі виробництва. Для цього складемо логічну схему можливого попередження виникнення небезпек, яка наведена у вигляді таблиці 8.4.

Таблиця 8.4 – Структурно-логічна схема аналізу виробничих небезпек при виробництві сухого молока

Основні операції	Виробничі небезпеки			Можливі варіанти наслідків	Заходи безпеки
	Небезпечні умови	Небезпечна дія	Небезпечна ситуація		
1	2	3	4	5	6
Обслуговування сепараторів	Незадовільний стан балансового препарату сепаратора	Працівник порушив вимоги експлуатації обладнання	Вихід з ладу сепаратора з наслідками травмування	Травми, переломи	Проводити своєчасний огляд, ремонт обладнання
Обслуговування сепараторів	До роботи допущено працівника, який погано знає правила експлуатації		Дії працівника можуть призвести до поломок обладнання і травм	Аварія, травм	Не допускати до роботи осіб, які погано знають правила експлуатації
Обслуговування сепараторів		Працівник зняв деталі з сепаратора або замінив на несправну деталь	Вихід з ладу сепаратора, що призведе до травмування працівника	Травма, оцінки, переломи	Ознайомлення працівників з правилами безпеки при роботі на сепараторі

Продовження таблиці 8.4

Обслуговування сепараторів	Відсутність належного заземлення електродвигуна	Порушення персоналом встановлених норм експлуатації електродвигуна	Пробива-ння напруги на корпус електродвигуна з можливим електро-уражен-ням	Електро-травми, опіки, механіч-ні уражен-ня	Своєчасний контроль і повірка контрольно-вимірюваль-них приладів
Пастеризація суміші	Відсутність належного заземлення	Працівник порушив вимоги експлуатації умов обладнання	Пробій електро-приводу і можливе ураження електрич-ним струмом	Електро-ураження	Не працювати без заземлення
Пастеризація суміші	Відсутність захисного кожуху на трубопроводі		Можливий дотик до трубопро-воду з високою темпера-турою	Опіки	Не допускати до роботи за відсутністю захисного кожуху
Пастеризація суміші	Відсутність манометра на патрубках пару	Протік трубопрово-дів від гарячої пари	Можливі опіки працівників	Травма	Вчасно проводити перевірку обладнання
Пастеризація суміші		Апаратник допустив підвищення тиску	Можливість потрап-ляння гарячого пару на тіло праців-ника	Травма, опіки, електро-ураження	Організувати постійний контроль перевірки
Згущення суміші	Відсутність манометра на патрубках пару	Апаратник допустив підвищення тиску	Можливість отримання опіків	Опіки, електроура-ження	Вчасно проводити перевірку обладнання

Продовження таблиці 8.4

Сушіння суміші	Відсутність манометра на патрубках пару	Апаратник допустив підвищення тиску	Можливість отримання опіків	Опіки, електроураження	Вчасно проводити перевірку обладнання
Фасування продукту	Відсутність захисних ришток. Несправність заземлення двигуна	Порушення працівником правил експлуатації	Вихід з ладу фасовочного автомату Пробій електроенергії на корпус	Механічні ураження Опіки, електро травми	Проводити своєчасний ремонт Перевірка заземлення

Аналізуючи таблицю 8.4, слід відмітити, що найбільш небезпечними виробничими ризиками є електронебезпека, термонебезпека та хімічна небезпека з огляду на можливості та перелік основних технологічних операцій.

Рекомендації щодо впровадження безпечних і здорових умов праці

Перед початком роботи на проектованій ділянці необхідно перевірити справність устаткування, пристосувань і інструмента, огорож, захисного заземлення, вентиляції. Перевірити правильність складування заготівель і напівфабрикатів. Під час роботи необхідно виконувати всі правила використання технологічного устаткування дотримуватися правил безпечної експлуатації транспортних засобів, тари та вантажопідіймальних механізмів, дотримуватися вказівки про безпечне утримання робочого місця. В аварійних ситуаціях необхідно неухильно виконувати всі правила, що регламентують поведінку персоналу при виникненні аварій і ситуацій, які можуть призвести до аварій і нещасних випадків. По закінченні роботи повинно бути вимкнено все електроустаткування, проведена прибирання відходів виробництва та інші заходи, що забезпечують безпеку на ділянці. Ділянка має бути оснащена необхідними попереджувальними плакатами, обладнання повинно мати відповідне забарвлення, повинна бути виконана

розмітка проїжджої частини, проїздів. Сама ділянка повинна бути спланована згідно з вимогами техніки безпеки, а саме дотримання: ширини проходів, проїздів, мінімальна відстань між обладнанням. Всі ці відстані повинні бути не менше припустимих.

Щоб запобігти негативному впливу виявлених небезпечних та шкідливих виробничих факторів на здоров'я працівників, попередити виникнення виробничого травматизму при виконання технологічного процесу виготовлення деталі передбачаємо проведення наступних заходів загального характеру: раціональна організація робочих місць; регулярний контроль правильності всіх прийомів праці при виконанні операцій технологічного процесу; своєчасне проведення планово-попереджувальних ремонтів виробничого обладнання та інструменту; підтримування проїздів та проходів в належному порядку; раціональні режими виконання всіх основних та допоміжних операцій технологічного процесу; ефективне використання засобів індивідуального захисту, своєчасний контроль їх стану, дотримання потрібної (встановленої нормами) періодичності їхньої заміни; використання сучасних запобіжних пристроїв і огороження робочих зон; проведення систематичного контролю стану обладнання та допоміжних пристроїв та інших.

На основі матеріалів попереднього аналізу стану охорони праці та логічного моделювання стає можливою розробка заходів безпеки праці при виконанні процесу виробництва нового продукту. Для зменшення недопущення травматизму необхідно чітко дотримуватися вимог охорони праці.

З метою усунення організаційних недоліків та травматизму, потрібна постійна увага до питань з охорони праці з боку керівників, спеціалістів і самих працівників, дотримання розроблених заходів з техніки безпеки.

Організація пожежобезпеки

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						99
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Робота в організації і забезпечення пожежної безпеки на підприємстві покладається на його керівника, а в цехах, службах, відділах і дільницях наказом керівника підприємства - на відповідних керівників.

Постійно діюча пожежно-технічна комісія створюється на кожному підприємстві і очолюється головним інженером підприємства. Комісія проводить пожежно-технічне обстеження цехів, дільниць підприємства, розробляє заходи щодо зниження пожежної небезпеки окремих технологічних процесів і пожежної безпеки виробничих приміщень, обладнання, складів і всього підприємства загалом.

Пожежна охорона підприємства забезпечується добровільною пожежною дружиною (ДПД) і бойовими розрахунками в цехах, відділах, змінах, що складаються із службовців та інженерно-технічних працівників. З робітниками та інженерно-технічними працівниками, які влаштовуються на роботу, проводиться вступний загальний інструктаж з пожежної безпеки на підприємстві. Первинний інструктаж для них проводиться безпосередньо на робочому місці керівником з показуванням прийомів праці, що забезпечують пожежну і вибухову безпеку. Робітники, пов'язані з пожежонебезпечними речовинами і матеріалами, проходять додатково навчання за програмою пожежно-технічного мінімуму з подальшою перевіркою знань.

З вивчення стану охорони праці на підприємстві можна зробити наступний висновок. Основними причинами травматизму є: недотримання працівниками інструкцій та правил техніки безпеки, невикористання захисних пристроїв, несправність обладнання, інструменту, технічних засобів, недостатня механізація процесу виробництва тощо. Всі ці причини травматизму вимагають від керівництва підприємства проводити виховну роботу з порушниками інструкції та правил техніки безпеки для полегшення праці робітників.

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
						100
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

8.2 Безпека в надзвичайних ситуаціях

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

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

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

Мета цивільного захисту:

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

Цивільний захисту базується на таких основних принципах:

- комплексний підхід до розв’язування завдань цивільного захисту, що базується на необхідності проведення єдиних заходів цивільного захисту від впливів фізичного, хімічного, біологічного, морально-психологічного та засобів масового ураження (ЗМУ);
- територіальність та функціональність Єдиної системи захисту (ЄСЗ);
- добровільність у проведенні ризикових заходів;
- свобода інформації у сфері цивільного захисту;

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		101

- раціональна безпека з економічно-найменшою ймовірності виникнення надзвичайних ситуацій і зменшення їх наслідків.

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

У 2014 році в Україні зареєстровано 143 надзвичайні ситуації (далі - НС), які відповідно до Національного класифікатора "Класифікатор надзвичайних ситуацій" ДК 019:2010 розподілилися на:

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

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

За масштабами надзвичайні ситуації розподілилися на:

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

ТОВ «Гадячсир» розташований в за адресою: Полтавська обл. м. Гадяч, вул. Будька, 24. Площа району — 1,9 тис. км². Населення району — 27500 чоловік.

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

Відповідно до Закону «Про охорону праці» за охорону праці на ТОВ «Гадячсир» відповідають: директор підприємства, головний інженер,

					дп.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		102

начальники цехів, ділянок, інженерно-технічні робітники, майстер цеху, тобто всі головні спеціалісти.

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

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

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

На підприємстві ТОВ «Гадячсир» передбачено:

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

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

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

					ДП.ТМЛІМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		103

– оксид марганцю – 0,0001 т.

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

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

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

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

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

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		104

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

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

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		105

9. ЗАХОДИ З ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Природа - це складна система, частиною якої є людське суспільство, здатне існувати тільки в постійному взаємозв'язку з нею. Все необхідне для своєї життєдіяльності - повітря, воду, їжу, сировину для промисловості - людина отримує з природного середовища. В процесі виробничої діяльності людство створює нові для природи об'єкти: машини, будівлі, споруди, дороги і так далі, які надають вирішальну дію на навколишнє середовище. Негативні наслідки впливу діяльності людини на природу є неминучим результатом науково-технічного прогресу.

Охорона навколишнього середовища - це цілий комплекс економічних, наукових, адміністративно-правових заходів, направлених на збереження і контрольовану зміну природи на користь суспільства. Кінцева мета охорони навколишнього середовища - збереження здоров'я і благополуччя людей.

Охорона навколишнього середовища, як проблема, охоплює широкий круг різноманітних питань, пов'язаних з економією використання природних ресурсів, необхідних для розвитку харчової промисловості і сільського господарства. Конкретні завдання охорони навколишнього середовища складні і різноманітні, в їх числі зниження забруднення повітря в містах, поліпшення стану водних об'єктів і забезпечення питною водою населення. Гарантія радіаційної безпеки, запобігання забрудненню навколишнього середовища небезпечними хімічними речовинами, вирішення проблем в зонах екологічного лиха, збереження лісів, водоймищ, диких тварин і інших природних об'єктів.

Охорона навколишнього середовища закріплена Конституцією РК (ст.9, 10, 42, 58). Конституція гарантує право на сприятливе навколишнє середовище, достовірну інформацію про її стан, а також на відшкодування збитку, заподіяного здоров'ю або майну людей екологічними правопорушеннями (ст. 42). Кожному громадянину РК ставиться в обов'язок охорона природи, навколишнього середовища і дбайливе

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		106

відношення до природних багатств.

Ухвалені закони про охорону і раціональне використання землі, води, лісів, атмосфери, тваринного світу і інших природних ресурсів, основоположним з яких є Закон «Про охорону навколишнього середовища» від 21 лютого 1992 року.

При проектуванні і будівництві цехів має бути враховані екологічні нормативи і вимоги: цехи побудовані з урахуванням рози вітрів, на його території мають бути зелені насадження (газони, дерева), територія заасфальтована і захищена.

Стічні води підприємства містять неорганічні, органічні, бактерійні і біологічні забруднення, що утворюються в процесі виробництва. У стічній воді присутні залишки сироватки, дезінфікуючі розчини, а також харчові добавки. Існують наступні способи очищення стічних вод: механічний, фізико-хімічний і біологічний.

В моєму проектуваному цеху використовуватиметься механічний спосіб очищення - в каналізаційній системі цеху будуть встановлені сироуловлювачі, а на виході з неї - осадкові ями. Система каналізації підприємства приєднуватиметься до каналізаційної мережі населеного пункту, тому повне очищення стічних вод на ній не проводиться.

В результаті виробничої і господарської діяльності на підприємстві утворюються тверді відходи. Основний склад твердих побутових відходів - папір, картон, дерево, скло, полімерні матеріали, харчові відходи. Найбільшу небезпеку представляють неорганічні відходи і сміття, які містять різні форми азоту, фосфору, калію, сірі і інших з'єднань, що володіють високою токсичністю. Накопичуючись в місцях скидання, вони стають мобільними, проникають в ґрунтові води, і розносяться на великі відстані.

Основними джерелами забруднення атмосферного повітря є котельні, що працюють на мазуті. Що утворюються при горінні мазуту димові гази містять оксид сірі, діоксид азоту, оксид вуглецю і поступають в атмосферу

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		107

без очищення.

Джерелом забруднення повітря є і автомобілі, що належать підприємству. З вихлопними газами вони викидають в атмосферу окисел вуглецю, двоокис азоту, свинець, сажу.

Всі перераховані джерела забруднення атмосфери є неорганізованими.

Таблиця 9.1 - Перелік забруднюючих речовин що викидаються в атмосферу

Найменування речовини	АДК мг/м ³	ПДК мг/м ³	Клас небезпеки	Викид речовин т/год
Окис вуглецю	5,0	3,0	4	44308
Двоокис азоту	0,85	0,04	2	11,4243
Сажа	0,15	0,05	3	0,02516
Сірчистий ангідрид	0,15	0,05	3	34,2319
Зважені речовини	0,50	0,15	3	0,008

На підприємстві має бути санітарна група, яка відповідає за санітарно-гігієнічний стан виробництва, стан виробничих приміщень і території. У її склад повинен входити зам директора по виробництві, лікар і технолог. Всі фахівці і робочі цеху мають санітарні книжки і забезпечуються спецодягом (халати, ковпаки, та інше).

Санітарно-гігієнічний стан приміщень і устаткування має відповідати вимогам санітарних норм і правил. У виробничих приміщеннях бетонні стіни викладені кахлем або забарвлені. По закінченню робочої зміни устаткування промивається гарячою водою з додаванням дезінфікуючих засобів.

Система вентиляції - потоково-витяжна з механічною сполукою без підігріву.

Аналіз екологічної обстановки, що складається на підприємстві має свідчити про те, що вона цілком задовільна. Відходи виробництва знешкоджуються відповідно до встановлених вимог, концентрації речовин,

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		108

що викидаються в навколишнє середовище, не перевищують гранично - допустимих рівнів, санітарно-гігієнічний стан виробництва має бути благополучний.

Можуть бути виявлені незначні порушення екологічних норм і вимог, в зв'язку, з чим підприємству пропонується:

1. Вести облік господарського сміття, що утворилося, і відходів на території підприємства.
2. Провести модернізацію очисного устаткування і споруд.
3. Запобігати роботі устаткування на форсованих режимах.
4. Підсилити контроль за точним дотриманням технологічного регламенту виробництва.
5. Підвищити рівень технічного обслуговування автотранспорту.
6. Вести пропаганду охорони навколишнього середовища.

При виконанні вище перелічених заходів підприємство зможе зменшити на 10-15% кількість викидів забруднюючих речовин в навколишнє середовище.

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		109

10. ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРИЙНЯТИХ У ПРОЕКТІ РІШЕНЬ

У другому розділі «Техніко-економічне обґрунтування» було проведено аналіз забезпечення населення молочними продуктами, які вироблятиме цех сухих молочних продуктів ТОВ «Гадячсир». В результаті аналізу було доведено, що населення буде повністю забезпечення. Також було проведено аналіз каналів реалізації молочної продукції. Основними каналами реалізації є оптові бази, роздрібна торгівля та власна збутова мережа.

Таблиця 10.1 - Обсяг виробництва продукції в вартісному виразі

Вид продукції	Річний обсяг виробництва, т	Оптово-відпускна ціна, грн/кг	Вартість реалізованої продукції, тис. грн.
Молоко незбиране сухе	2056	40	82240
Вершки сухі	411	33	13563
Сироватка суха	822,5	25	20562,5
Молоко незбиране сухе	617	30	18510
Маслянка суха	211	22	4642
Всього:			139517,5

Згідно продуктового розрахунку, який було проведено у третьому розділі, було визначено річну потребу в незбираному молоці, як сировини. Ціна за кг. молока станом на 1 березня 2015 року в Полтавській області становить 3,25 грн./кг.

Таблиця 10.2 – Витрати на сировину

Вид сировини та основних матеріалів	Обсяг витрат на річне виробництво, т	Ціна одиниці сировини або основних матеріалів, грн./т	Витрати на річний обсяг виробництва, тис.грн.
Молоко незбиране	22550	3250	73287,5

Таблиця 10.3 – Витрати на допоміжні матеріали

Допоміжні матеріали	Кількість, (т, кг, шт.)	Закупівельна ціна за одиницю, грн.	Загальна вартість на річний обсяг виробництва тис.грн.
Кислота сірчана	4,8	2,3	2,76
Спирт ізоаміловий	204	3,5	178,5
Сода кальцинована	60	65,5	982,5
Сода каустична	24	55,6	333,6
Кислота азотна	18	3,3	14,85
Вапно хлорне	3060	3,8	2907
Йорші для труб	1,2	3,6	1,08
Всього:			4420,29

В четвертому розділі «Розрахунок і вибір технологічного обладнання» було обрано обладнання, яке повністю підходить до режиму роботи і кількості продукції, що виготовлятиме цех сухих молочних продуктів.

Таблиця 10.4 – Кошторис витрат на обладнання

Найменування	Кількість одиниць	Ціна за одиницю, грн.	Вартість грн.
Вакуум-випарна установка Вігант 2000	1	2254723	2254723
Апарат для сушки А1-ОР2Ч	2	1708381	3416762
Всього обладнання	3	3963104	5671485
Транспортні витрати (5% вартості обладнання)		198155,2	283574,25
Монтажні витрати (20% вартості обладнання)		792620,8	1134297
Разом	3	8916984	12760841

Згідно проведених розрахунків енерговитрат, проведених у шостому розділі «Розрахунок енерговитрат на виробництво» маємо такі дані:

Таблиця 10.5 - Енерговитрати на технологічні цілі

Енергоносії	Норма витрат, рік	Ціна, грн/т (м ³)	Вартість, грн
Вода, м ³	297644	11,0	3274084
Електроенергія, кВт/год	375113,5	1,66	622688,41
Пара, т	221387,5	4,24	938683
Холод, Дж	61113,5	1,09	66613,715
Разом:			4902069,125

При розрахунку фонду заробітної плати, необхідно визначити кількість працюючих. Явочна чисельність робочих визначається виходячи з планового розміщення їх на робочих місцях.

Таблиця 10.6 - Розрахунок фонду заробітної плати

Категорія працівників	Кількість, чол.	Заробітна плата за міс., грн.	Річний фонд заробітної плати, грн.	Відрахування на соціальні заходи, грн.
Майстер цеху	1	4500	54000	20250
Лаборант	3	2500	90000	33750
Майстер естакади	2	2950	70800	26550
Помічник майстра	2	2390	57360	21510
Фасувальщики	4	2200	52800	19800
Обслуговувачі сушарок	2	2500	60000	22500
Мийник	2	2450	58800	22050
Слюсар	2	2900	69600	26100
Електрик	2	2850	68400	25650
Всього	20	25240	581760	218160

Відрахування на соціальні заходи, складає 37, 5% від річного фонду заробітної плати, що дорівнюють 218160 грн на рік

Стаття «Амортизація» розраховується за групами основних фондів у відсотках до первісної вартості

Таблиця 10.7 - Розрахунок амортизаційних витрат та витрат на ремонт

Основні фонди	Амортизація		Витрати на капітальний і поточний ремонт		Витрат и разом грн.
	%	грн.	%	грн.	
Машини і обладнання	12	1531300	5	638042	2169342
Разом					2169342

До статті «Інші витрати» відносяться витрати пов'язані з підготовкою та освоєнням виробництва продукції, загальновиробничі та загальногосподарські витрати. Інші витрати розраховуються виходячи із

загальної суми витрат, одержаних у попередніх розрахунках. Вони становлять 5-10% від загальної суми витрат.

Сума попередньо визначених виробничих статей витрат дорівнює виробничій собівартості. Витрати пов'язані з реалізацією продукції розраховуються як 10-15% від виробничих витрат.

Сума усіх статей витрат (включаючи витрати пов'язані з реалізацією продукції) є повною собівартістю продукції.

Таблиця 10.8 - Витрати на виробництво та реалізацію продукції

№	Стаття витрат	Сума витрат	% до підсумку
1	Сировина і матеріали, тис.грн.	73287,5	68,56
2	Допоміжні матеріали, тис.грн.	4420,29	4,13
3	Енерговитрати, тис.грн.	4902	4,58
4	Фонд заробітної плати, тис.грн.	518,7	0,48
5	Відрахування на соціальні заходи, тис.грн.	218,1	0,2
6	Амортизація і витрати на ремонт, тис.грн.	2169,3	2,02
7	Інші витрати, тис.грн.	8551,59	7,9
8	Витрати на реалізацію, тис.грн.	12827,4	12
9	Повна собівартість, тис.грн.	106894,9	100

Обчислення фінансово-економічних показників

Підбиваючи підсумок щодо проведених розрахунків, слід проаналізувати економічну ефективність проекту будівництва підприємства з переробки молока за основними показниками:

1. Валовий прибуток, тис. грн.:

$$П - В - С$$

де, П – прибуток, тис. грн.;

В – вартість реалізованої продукції, тис. грн.;

С – собівартість продукції, тис. грн.;

2. Рентабельність виробництва продукції, %;

$$P = \frac{П}{С} * 100$$

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

$$B_{\pi} = \frac{C}{B}$$

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

$$B_{\pi} = \frac{B}{\mathcal{Q}}$$

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

5. Фондовіддача, грн.;

$$\Phi_B = \frac{B}{K_{\text{овф}}}$$

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

Таблиця 10.9 - Основні техніко-економічні показники проекту

№	Показники	Одиниці виміру	Значення
1	Виробнича потужність підприємства за основними видами продукції:	т/рік	4117,5
	Молоко сухе	т/рік	2056
	Вершки сухі	т/рік	411
	Сироватка суха	т/рік	822,5
	Молоко знежирене сухе	т/рік	617
	Маслянка суха	т/рік	211
2	Річний обсяг закупівлі сировини	т	22550
3	Виручка від реалізації	тис. грн.	139517,5
4	Чисельність промислово-виробничого персоналу	Чол.	20
5	Виробництво продукції на одного працюючого	тис. грн.	6975,8
6	Повна собівартість виробленої продукції	тис. грн.	106894,9
7	Витрати на 1 грн. виробленої продукції	грн.	0,76
8	Валовий прибуток	тис. грн.	32622,6
9	Чистий прибуток	тис. грн.	5872,068
10	Рентабельність виробництва продукції	%	30
11	Фондовіддача		10,9

Отже, реконструкція цеху з виробництва сухих молочних продуктів на території ТОВ «Гадячсир» є доцільним, адже згідно розрахунків підприємство отримуватиме 32622,6 тис.грн/рік від цеху в

якому я виконав технічне переоснащення. Це дає змогу в подальшому, по можливості, збільшити випуск продукції використавши кошти для збільшення асортименту та зміни на більш нове та продуктивне обладнання.

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		115

ВИСНОВКИ

В результаті виконання даної роботи здійснено аналіз технології виготовлення сухих молочних продуктів, а також технічне переоснащення цеху з виробництва сухих молочних продуктів на ТОВ «Гадячсир».

1. Під час виконання роботи охарактеризовано сировину (первинну, вторинну та допоміжну) для виконання виробничої програми, а також вибраний асортимент та технологічні схеми виробництва сухих молочних продуктів, що забезпечує ефективне використання сировини та отримання продукції.
2. Було здійснено розрахунок кількості основної сировини (молока незбираного), кількості допоміжних матеріалів для виготовлення молочних продуктів.
3. При розрахунку обладнання використовувалося обладнання, що дозволить випускати високоякісну продукцію при максимальному використанні робочого часу машин.
4. В процесі розрахунків встановлено площу цеху (14 будівельних квадратів), загальну кількість працюючих (20 чол.) та енерговитрати, які витрачаються для виконання виробничої програми.
5. В дипломній роботі визначені заходи з охорони праці робітників та заходи з охорони навколишнього середовища, що не менш важливо для ефективної роботи підприємства, ніж повне використання сировини та технологічного обладнання.
6. Також розрахована економічна ефективність підприємства, що проектується, а саме виробнича собівартість, яка становить 106894,9 тис.грн.
7. На підприємстві буде здійснюватись ряд заходів з контролю якості продукції: технохімічний і бактеріологічний контроль.

					ДП.ТМЛіМЯ.Р.14.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		116

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Барабанщиків В.М. Молочна справа / В.М. Барабанщиків, А.С. Шуваріков. - 3-е вид., Доп. і перераб. - М.: Изд-во МСХА, 2000. - 348 с.
2. Бредихин С.А. Технология переработки молока / С.А. Бредихин - М.: Колос, 2001 - 400 с.
3. Бредихін С.А. Технологія і техніка переробки молока / С.А. Бредіхін, Ю.В. Космодем'янський, В.М. Юрін. - М.: Колос, 2003. - 400 с.
4. Власенко В.В., Машкін М.І., Бігун П.П. Технологія виробництва і переробки молока та молочних продуктів/ Власенко В.В., ГІПАНІС 2000р.
5. Голубева Л.В. Консервирование и сушка молока: Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры / Л.В. Голубева - СПб.: ГИОРД, 2005 - 272 с.
6. Голубева Л.В. Хранимоспособность молочных консервов / Л.В. Голубева, Л.В. Чекулаева, К.К. Полянский - М.: ДеЛи принт, 2001 - 115 с.
7. Горбатова К.К., Хімія і фізика молока / К.К. Горбатова. - Спб.: ГІОРД, 2004. - 288с.
8. Горбатова К.К. Біохімія молока та молочних продуктів / К.К. Горбатова - 2-е вид., Доп. і перераб. - СПб.: КОЛОС, 1997. - 288с.
9. ГОСТ 10444.11 - 89 Продукты харчові. Методи визначення молочнокислих мікроорганізмів. - М.: Изд-во стандартів, 1989. - 12 с.
10. ГОСТ 23454 - 79 Молоко. Методи визначення інгібуючих речовин. - М.: Изд-во стандартів, 1979. - 21 с.
11. ГОСТ 26809 - 86 Молоко та молочні продукти. Правила приймання, методи відбору і підготовки проб до аналізу. - М.: Изд-во стандартів, 1986. - 15 с.
12. ГОСТ 3624 - 92 Молоко та молочні продукти. Методи визначення кислотності. - М.: Изд-во стандартів, 1992. - 10 с.
13. ГОСТ 3625 - 84 Молоко та молочні продукти. Методи визначення щільності. - М.: Изд-во стандартів, 1984. - 9 с.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		117

14. ГОСТ 30305.4-95 Продукты молочные сухие. Методика выполнения измерений индекса растворимости.
15. ГОСТ 5867 - 90 Молоко та молочні продукти. Методи визначення жиру. - М.: Изд-во стандартів, 1990. - 19 с.
16. ГОСТ 8218 - 89 Молоко. Метод визначення чистоти. - М.: Изд-во стандартів, 1989. - 6 с.
17. ГОСТ 9225 - 84 Молоко та молочні продукти. Методи мікробіологічного аналізу. - М.: Изд-во стандартів, 1984. - 24 с.
18. ДСТУ 3662-97 Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі. К.: Державний стандарт України, 1998. – 11 с.
19. ДСТУ 4273:2003 Молоко та вершки сухі. Загальні технічні умови. – К.: Держспоживстандарт України. 2003.
20. ДСТУ 4556:2006. Молоко сухе швидкокорозчинне. Технічні умови.
21. Єресько Г.О., Шинкарик М.М., Ворошук В.Я. Технологічне обладнання молочних виробництв / Єресько Г.О.. –Київ: Фірма «ІНКООС», Центр навчальної літератури, 2007р.
22. Закон України Про захист прав споживачів. -К.: ИНФРА-К, 2004. - 35 с.
23. Закон України Про якість та безпеку харчових продуктів. - КИЇВ.: Уралпори́здат, 1999. - 40 с.
24. Королева Н.С. Основы микробиологии и гигиены молока и молочных продуктов. - М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1984,с. 168.
25. Кравцов Р.Й. та ін. Молочна справа // К.: вища школа, 1998. - 279 с.
26. Крус Г.Н., Тиняков В.Г., Фофанов Ю.Ф. Технология молока и оборудование предприятий молочной промышленности. - М.: Агропромиздат, 1986. - 280 с.
27. Крусь Г.Н. Технология молока и молочных продуктов/ Г.Н. Крусь, А.Г. Храмцов. - М.: КолоС, 2004.-127 с.

						Арк.
						118
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

28. Крусъ, Г. М. Методи дослідження молока і молочних продуктів / Г. М. Крусъ, А. М. Шалигіна, З. В. Волокіна. - М.: Колос, 2000. - 368с.

29. Методичні вказівки до виконання дипломного проекту зі спеціальності 7.05170108 “Технологія зберігання, консервування та переробки молока” студентами факультету харчових технологій денної та заочної форм навчання - Суми: Сумський національний аграрний університет 2012р. 56 с.

30. Методичні вказівки що до оформлення курсових та кваліфікаційних робіт студентами очної та заочної форми навчання для всіх напрямків та спеціальностей факультету харчових технологій / Суми, 2014рік, 67 ст.

31. Микробиологические основы молочного производства. Справочник. / Л.А. Банникова, Н.С. Королева, В.Ф. Семенихина. Под ред. Я.И. Костина. – М.: Агропромиздат. 1987. – 400 с.

32. Ніконенко В.М. Обладнання та технологія молочного виробництва./ Ніконенко В.М.- Київ «Урожай», 1995 -293с.

33. Петров А.Н. Органолептические свойства молочных консервов / А.Н. Петров - Молочная пром - сть, 2004 - 49 с.

34. Радаева И.А. Повышение качества молочных консервов / И.А. Радаева - М., 1980 - 160 с.

35. Радаева И.А. Пороки молочных консервов и меры по их предупреждению / И.А. Радаева, А.Н. Петров - Молочная пром - сть, 2004 - 37 с.

36. Радаева И.А. Технология молочных консервов и заменителей цельного молока: Справочник / И.А. Радаева, В.С. Гордезиани, С.П. Шулькина - М.: Агропромиздат, 1986 - 350 с.

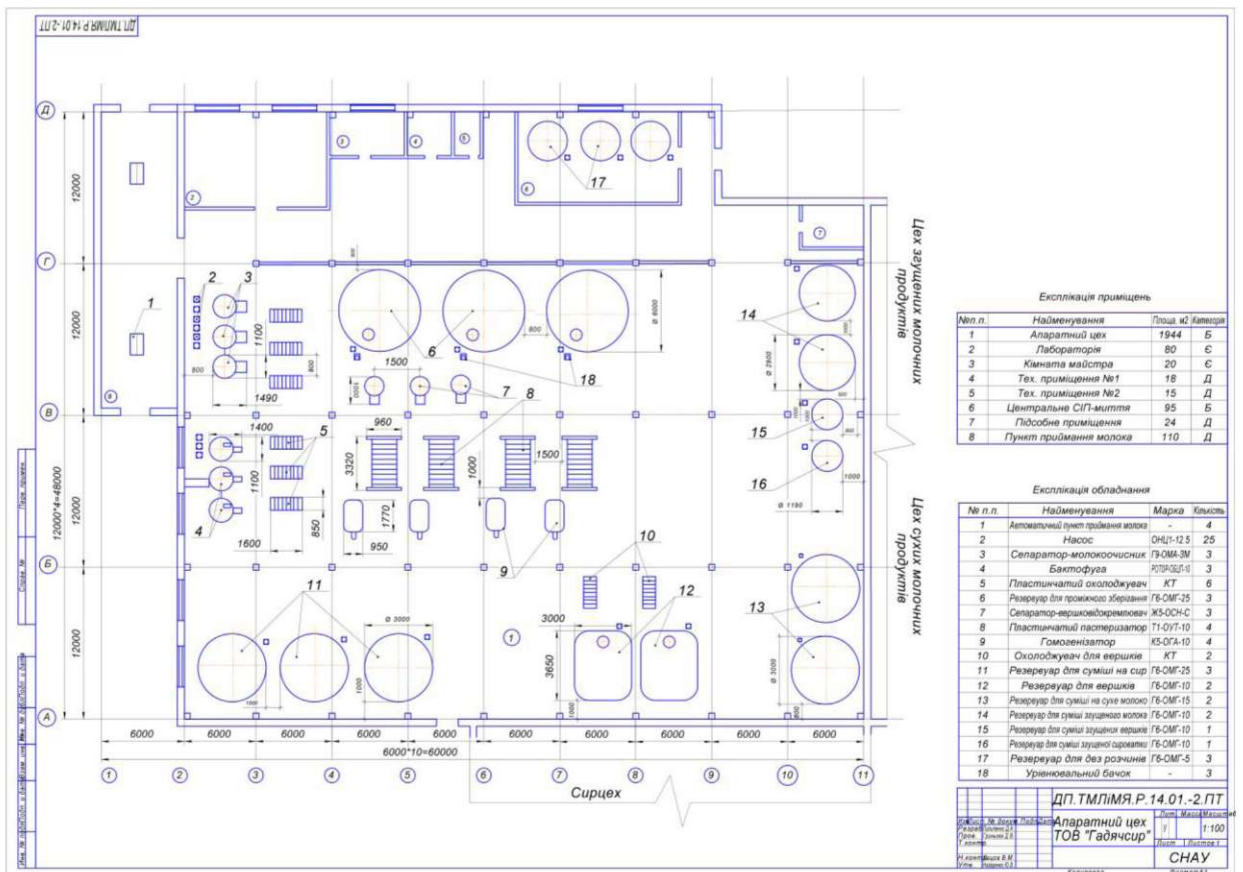
37. СанПін 2.3.2.1078 - 01 Гігієнічні вимоги безпеки і харчової цінності харчових продуктів. - К.: Ніка, 2001. - 320с.

38. Тамбаев Н.И. Справочник по оборудованию предприятий молочной промышленности. - М.: Пищевая промышленность, 1972. - 286 с.

						Арк.
						119
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

39. Твердохлеб Г.В Технология молока и молочных продуктов / Г.В. Твердохлеб, З.Х. Диланян, Л.В. Чекулаева - М.: Агропроиздат, 1991 - 463 с.
40. Тихомирова Н.А. Технология и организация производства молока и молочных продуктов /Тихомирова Н.А.- М: ДеЛиПринт. 2007г.
41. Управління якістю: Учеб. для вузів / під заг. ред. С. Д. Ильенковой. - М.: Банки і біржі, 1998. - 199с.
42. Храмов А.Т. Продукты из обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. - 332 с.
43. Чекулаева Л.В. Технология продуктов консервирования молока и молочного сырья / Л.В. Голубева, Л.В. Чекулаева, К.К. Полянский - М.: ДеЛи принт, 2002 - 249 с.
44. <http://kmbp.com.ua/produksiya/molochna-promislovist/kompleksni-rishennya/virobnitstvo-sukhikh-molochnikh-produktiv>
45. http://jackonzolo.at.ua/news/80_tekhnologija_sukhikh_molochnikh_produktyv/2012-12-13-340
46. <http://melnicabiz.com.ua/researches/234-mini-zavod-kak-biznes-proizvodstvo-suhogo-moloka.html>
47. <https://uk.wikipedia.org/wiki>
48. http://knowledge.allbest.ru/manufacture/3c0b65635b2ac68a5c43b88521306c37_0.html
49. <http://www.znaytovar.ru/new970.html>

ДОДАТКИ



		ДП.ТМЛІМЯ.Р.14.01.-2. ТБ	
Назва: <u>Програма</u>		Графік організації технологічних процесів	Лист
Розробив: <u>Михайло Д.Д.</u>			Масштаб: <u>1:1</u>
Лист: <u>1</u>		Лист	Листов: <u>1</u>
Т. конструктор: <u>М.М.</u>		СНАУ Колірував: _____ Формат: АТ	
Т. конструктор: <u>М.М.</u>			

Перв. примен.

Стр. №

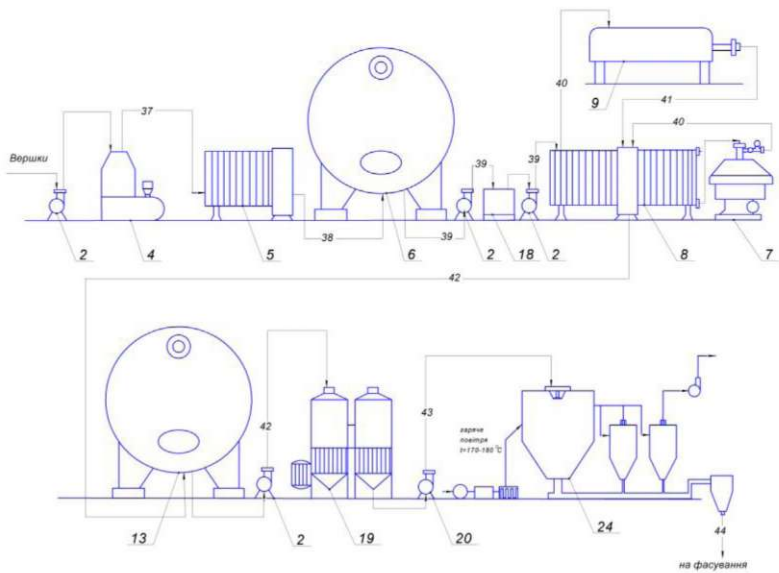
Име. № подл. Подп. и дата

ДП.ТМЛІМЯ.Р.14.01-2.ТБ

№ п.п.	Показники	Одиниці виміру	Значення
1	Виробнича потужність	т/рік	4117,5
	Молоко сухе	т/рік	2056
	Вершки сухі	т/рік	411
	Сироватка суха	т/рік	822,5
	Молоко знежирене сухе	т/рік	617
	Маслянка суха	т/рік	211
2	Річний обсяг закупівлі сировини	т	22550
3	Виручка від реалізації	тис.грн.	139517,5
4	Чисельність персоналу	чол.	20
5	Виробництво продукції на 1 працюючого	тис.грн	6975,8
6	Повна собівартість виробленої продукції	тис.грн	106894,9
7	Витрати на 1 грн. виробленої продукції	грн.	0,76
8	Валовий прибуток	тис.грн	32622,6
9	Чистий прибуток	тис.грн	5872,068
10	Рентабельність виробництва продукції	%	30
11	Фондовіддача		10,9
12	Термін окупності	роки	6

ДП.ТМЛІМЯ.Р.14.01-2.ТБ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дат.
Разраб.	Д.А.	Д.А.	
Пров.	Григорук Д.В.		
Т. контр.			
Н. контр.	Вадюк В.М.		
Утв.	Разаренко Ю.В.		
Ефективність прийнятих у проекті рішень		Лист	Листов 1
СНАУ		Формат А3	

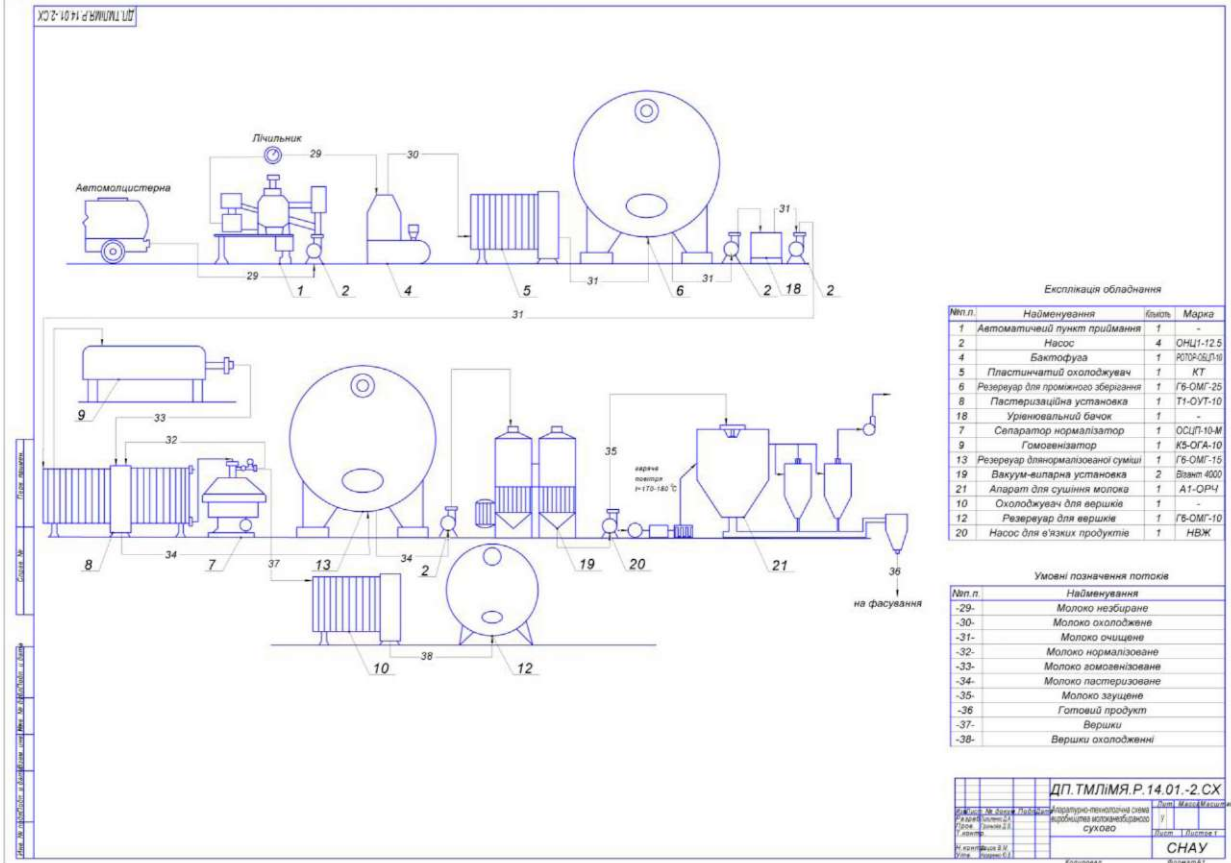
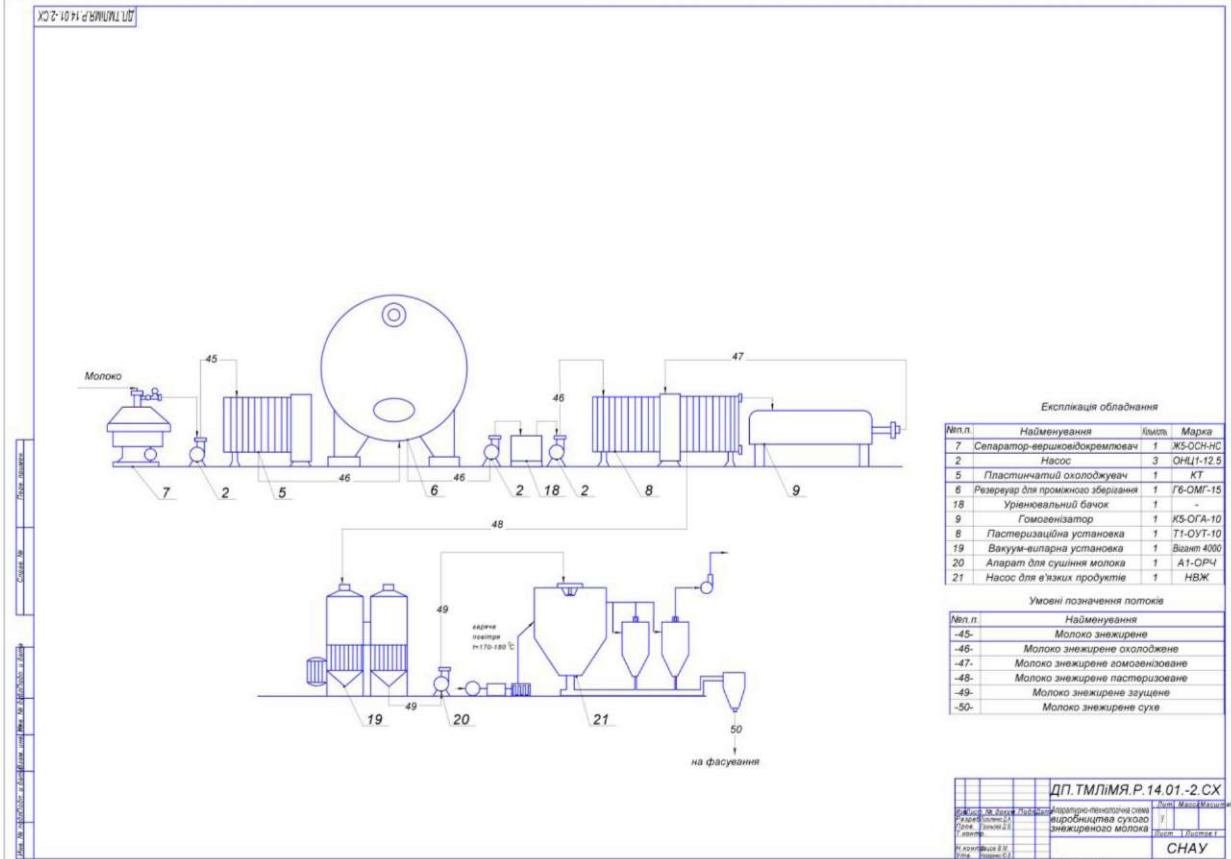
ДП.ТМЛІМЯ.Р.14.01-2.СХ

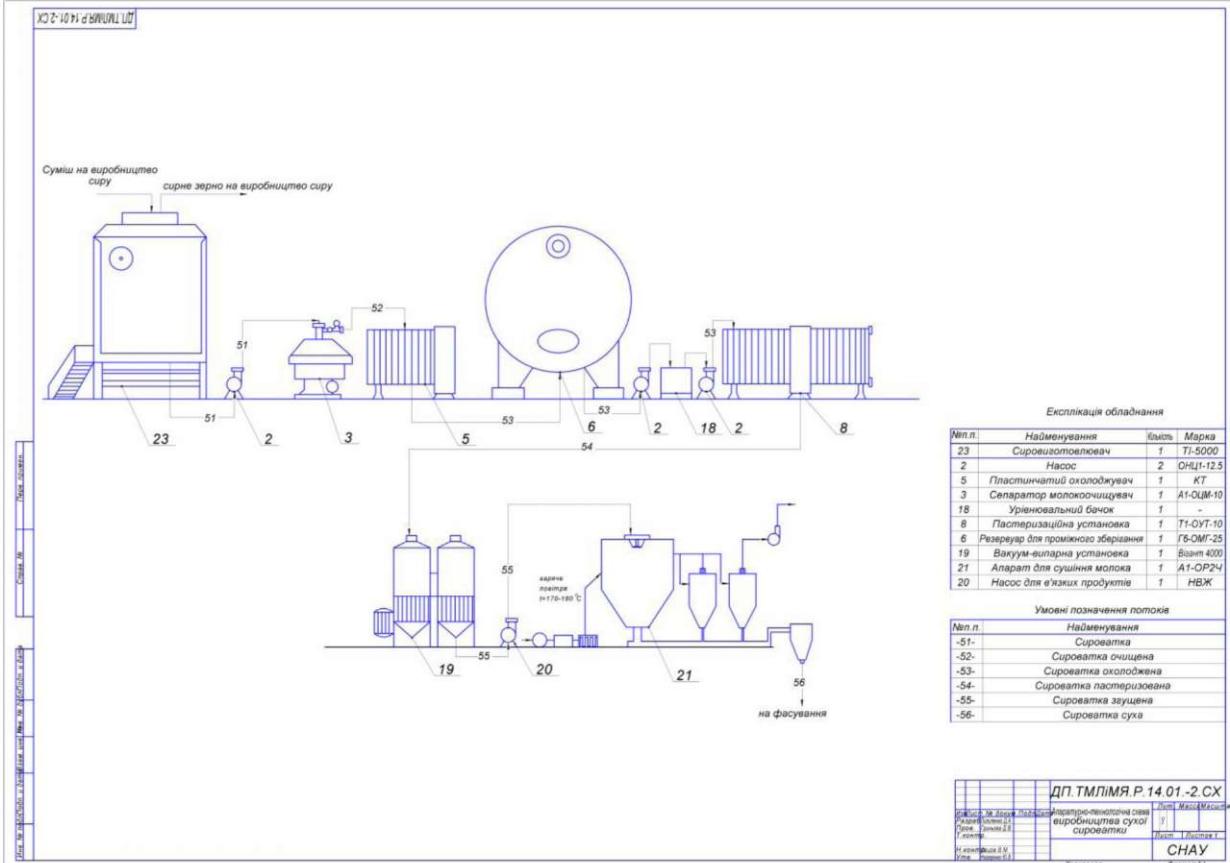


Експлікація обладнання		
№п.п.	Найменування	Більш
2	Насос	3
4	Бактерицид	1
5	Пластичний охолоджувач	1
6	Резервуар для проміжного зберігання	1
18	Урівнювальний бачок	1
8	Пастеризаційна установка	1
7	Сепаратор нормалізатор	1
9	Гомогенізатор	1
13	Резервуар для нормалізованої суміші	1
19	Вакуум-циркульна установка	1
24	Апарат для сушіння молока	1
20	Насос для е'кзих продукту	1

Умовні позначення потоків	
№п.п.	Найменування
-37-	Вершки очищені
-38-	Вершки охолоджені
-39-	Вершки вижирені
-40-	Вершки нормалізовані
-41-	Вершки гомогенізовані
-42-	Вершки пастеризовані
-43-	Вершки згущені
-44-	Сухі вершки

ДП.ТМЛІМЯ.Р.14.01-2.СХ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дат.
Разраб.	Д.А.	Д.А.	
Пров.	Григорук Д.В.		
Т. контр.			
Н. контр.	Вадюк В.М.		
Утв.	Разаренко Ю.В.		
Ефективність прийнятих у проекті рішень		Лист	Листов 1
СНАУ		Формат А3	





ДП ТМЛІМЯ.Р.14.01-2.ТБ

Продукт	Органолептичні показники			Фізикохімічні показники			Мікробіологічні показники		
	Смак і запах	Колір	Консистенція	Масова частка вологи, %	Масова частка жиру, %	Кислотність, Т	БГКП в 1 г продукту	Патогенні мікроорганізми в 25 г	Кількість мезофільних мікроорганізмів в 1 куб. см
Молоко сухе	Властивий свіжому пастеризованому молоку без сторонніх присмаків	Білий з легким кремовим відтінком	Дрібний сухий порошок, який складається з агломерованих частинок сухого молока. Допускається незначна кількість грудочок, які легко розсипаються при механічній дії	5,0	25	20	не допускається	не допускається	5*10 ⁴
Молоко сухе знежирене	Властивий свіжому пастеризованому знежиреному молоку без сторонніх присмаків та запахів	Білий з світлим кремовим відтінком	Дрібнодисперсний сухий порошок	4,0	42,5	20	не допускається	не допускається	5*10 ⁵
Вершки сухі	Властивий пастеризованому вершкам без сторонніх присмаків та запахів	Білий з кремовим відтінком	Дрібний сухий порошок. Допускаються грудочки, які легко розсипаються при механічній дії	4,0	1,5	20	не допускається	не допускається	5*10 ⁴
Суха сироватка	Солодкуватий, солонуватий, без сторонніх присмаків та запахів	Від білого до світло-жовтого	Тонкодисперсний порошок. Дозволена наявність грудочок, які легко розсипаються під впливом механічної дії	5,0	2,0	20	0,1	не допускається	1*10 ⁵
Суха маслянка	Молочний, характерний для пастеризованої маслянки, без сторонніх присмаків та запахів	Білий, злегка кремовий	Сухий тонкодисперсний порошок. Дозволена наявність грудочок, які легко розсипаються під впливом механічної дії	5,0	5,0	22	не допускається	не допускається	5*10 ⁴

ДП ТМЛІМЯ.Р.14.01-2.ТБ

Виробничий контроль виробництва сухої сироватки

СНАУ

Контроль

Формат АТ

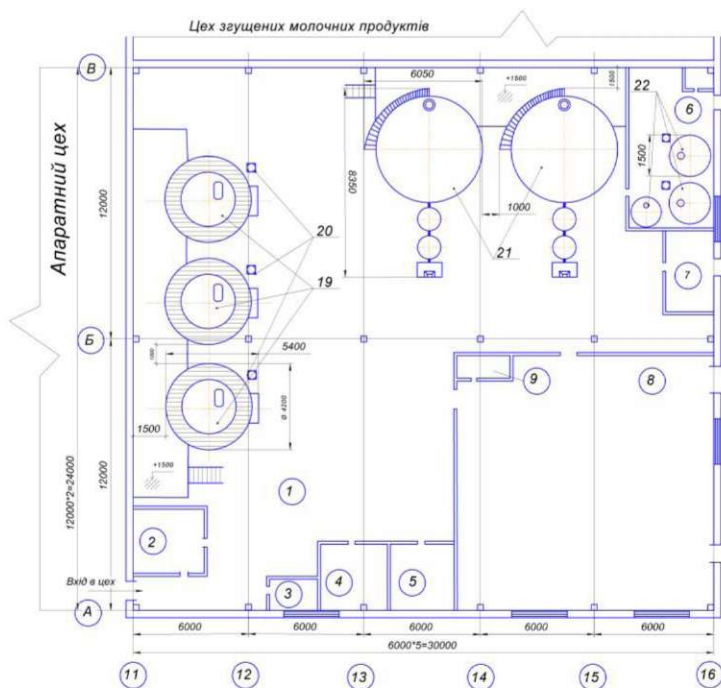
Об'єкт	Показник	Значення	Періодичність контролю	Місце відбору проб	Методи контролю
Молоко незбиране	Температура С	8-10	Кожна партія	3 цистерни	ДСТУ 3662-97
	Кислотність Т	18-19	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 30305-3
	Механічна забрудненість, група	1-2	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 29245
	Масова частка сухих речовин %	11,8-10,6	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 30305,1
	Масова частка жиру %	3,4-3,6	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 29247
	Масова частка білка %	3,6	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 29246
	Густина А	27-32	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 27754-85
Молоко згущене	Температура С	60-65	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 27749
	Час згущення, хв.	40-60	Кожна партія	3 цистерни	
	В'язкість Па*с	3-10	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 27709
	Масова частка вологи %	26,5	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 30305,1
	Кислотність Т	48	Кожна партія	3 цистерни	ГОСТ 30305,3
Молоко сухе	Масова частка вологи %	5,0	Кожна партія	Середня проба	ГОСТ 30305,1
	Кислотність Т	20	Кожна партія	Середня проба	ГОСТ 30305,3
	Масова частка жиру %	20	Кожна партія	Середня проба	ГОСТ 29247

Перв. примірник

Справ. №

Ім'я, № підп. Подп. і дата

ДР.ТМЛІМЯ.Р.14.01.-2.ТБ			
Ізв. Лист	№ докум.	Подп. Дата	Технохімічний контроль
Разраб.	Полупетров Д.А.		виробництва сухого
Проект.	Григорьев Д.В.		молока
Т.контр.			
Н.контр.	Щецов В.М.		
Утв.	Щецов В.М.		
Лист			Листов 1
СНАУ			
Копировал			Формат А2



Експлікація приміщення

№ п/п	Найменування	Площа, м ²	Категорія
1	Цех сухих молочних консервів	516	Б
2	Лабораторія	15	Є
3	Кімната майстра	5	Є
4	Кімната слюсаря	12	Д
5	Кімната електрика	12	Д
6	СІП-мійка	28	Б
7	Кімната для побутових матеріалів	8	Д
8	Камера зберігання	138	Д
9	Кімната начальниці складу	5	Д

Експлікація обладнання

№п.п.	Найменування	К-ть	Марка
19	Вакуум-випарна установка	3	Візант 2000
20	Насос для в'язких продуктів	3	НВЖ
21	Сушильно-розплюска установка	2	A1-OP4
22	Резервуар з мілочими розчинами	3	Г6-OMГ-5

[illegible]