**Реферат**

Тема курсового проекту «Технологія виробництва кефіру 3,2% в кількості 4 тони за зміну на базі філії Сумський молочний завод ДП «Аромат».

Пояснювальна записка та графічний матеріал 3–х листів А1.

Пояснювальна записка включає:

таблиць – 10

розділів – 5

схем – 2

листів –

Графічні матеріали: генеральний план підприємства, тех. лінія виробництва кефіру, план цеху.

Ключові слова, що використовуються в курсовому проекті: приймання, охолодження, нормалізація, закваска, сквашування, суміш, дозрівання, підігрів, гомогенізація, сепарування, сировина, кислотність, консистенція.

**Зміст**

Вступ

1. Техніко – економічне aобґрунтування проекту
2. Характеристика підприємства
3. Характеристика сировинної зони та якість сировини
4. Технологічна частина.

Вибір та обґрунтування асортименту готової продукції

Продуктовий розрахунок

Опис технології виробництва кефіру 3,2%

Вибір і обґрунтування технологічних схем і режимів

виробництва кефіру 3,2%

Організація технохімічного, мікробіологічного контролю кефіру

на підприємстві

Впровадження сучасних систем управління якістю, безпекою на підприємстві (ISO, НАССР)

Санітарія та гігієна на підприємстві

Аналіз, підбір та розрахунок технологічного обладнання

Розрахунок виробничих приміщень

1. Охорона праці та навколишнього середовища на підприємстві

Висновки

Пропозиції

Список використаної літератури

**Вступ**

Кисломолочні продукти в дієтичному відношенні цінніші за молоко. Дієтичні та лікувальні властивості цих продуктів пояснюються сприятливою дією на організм людини, мікроорганізмів і речовин, що утворюються внаслідок біохімічних процесів, які протікають при сквашуванні молока.

Регулярне вживання в їжу кисломолочних продуктів зміцнює нервову систему, тому що в них нагромаджуються необхідні для людини вітаміни, які синтезуються молочнокислими бактеріями.

Лікувальні властивості кисломолочних продуктів ґрунтуються на бактерицидності молочнокислих бактерій і дріжджів щодо збудників деяких шлунково-кишкових захворювань, туберкульозу та інших хвороб.

Кисломолочні продукти широко застосовують при лікуванні різних порушень функцій травної системи, малокрів'я, хвороб легенів, порушень обміну речовин, атеросклерозу.

На сьогоднішній день в Україні впроваджуються новітні технології, спрямовані на удосконалення і оновлення рецептури кисло-молочних продуктів, підвищення їх дієтичних і лікувальних властивостей, розроблення продуктів з новими функціональними властивостями.

На жаль сучасний стан економіки, занепад сільського господарства не дають в повній мірі використати весь потенціал можливостей сучасного напрямку розвитку молочної галузі. Ряд підприємств лише на Сумщині знаходяться на грані банкрутства, або потребують серйозних фінансових інвестицій, щоб відродити молочну галузь. Але першопричиною всьому являється катастрофічна ситуація в сільському господарстві. Відродження поголів’я молочного стада великої рогатої худоби - ось першочергова задача, яку повинне вирішити керівництво держави.

Враховуючи вищезазначене, темою курсового проекту було обрано: ”Технологія виробництва кефіру 3,2% в кількості 4000кг/зм. на базі Філії Сумський молочний завод ДП „Аромат”. В ході виконання курсового проекту досліджено сировинну зону та якість сировини, підібрано асортимент продукції, проведено продуктові розрахунки, описані технологічні схеми, вивчена організація техно-хімконтролю, впровадження сучасних систем управління на підприємстві. Звернено увагу на питання санітарії та гігієни, охорони праці та охорони навколишнього природного середовища, зроблено підбір та розрахунок технологічного обладнання.

**1. Техніко-економічне обґрунтування проекту**

Головним завданням молочної промисловості є забезпечення безперервних поставок населенню країни молочних продуктів в широкому асортименті.

Згідно з науково обґрунтованими нормами споживання людиною молока та молочних продуктів, кожна людина в середньому повинна споживати за рік 91кг дієтичних кисломолочних продуктів, а за добу – 250г, з масовою часткою жиру 3,2%.

Розрахуємо річну потребу у кефірі по місту Суми

П= Н\*Ч кг/рік, де

Ч – чисельність населення;

Н – норма споживання на одну людину на рік, кг

П – ручна потреба у кефірі, кг

Виробнича потужність проектованого цеху складає 4 т/зм. Визначимо річну виробничу потужність цеху:

Пр=Пзм.\*Кзм, де

Пзм – проектована змінна потужність, кг

Кзм – кількість змін на рік

Пр=4000\*300=1200000 кг/рік

Виходячи з даних розрахунків можна зробити висновок, що виробництво кефіру в даному місті є рентабельним.

**2. Характеристика підприємства**

В даний час до Філії Сумський молочний завод ДП „Аромат” входять дільниці виробництва масла тваринного, продукції незбираного молока, сиркових виробів, продуктів дитячого харчування. В 1994р виробничі потужність на «Сумському молочному заводі» по переробці молока складала 250 тонн за добу. Зараз завод переробляє лише 100 тонн за добу:

\* продукції з незбираного молока – 100 т

\* масла вершкового – 5,0 т

\* сиру твердого – 1,0 т

\*сухого знежиреного молока – 3,0 т

\* сирків глазурованих – 2,4 т

\* кисломолочного сиру – 3,0 т

\* казеїну – 0,7 т

На заводі існують такі виробничі відділення: цех продукції незбираного молока; приймальне відділення; ділянка розливу; кисломолочний цех; сирцех; цех сиру кисломолочного та сиркових виробів; цех сухого знежиреного молока; цех згущеного молока. Використовується таке обладнання: трубчастий пастеризатор, колоїдний млин, фасувальний автомат для сирків АРС, фасувальний автомат для сиру кисломолочного АРТ; для виробництва сиру твердого «Сумський чеддер», ванни сирні на 2,5 т – 2 шт, сироватковідділювач ВО – 0,1; формотворний автомат АРК – 60; прес - тачанки; вакуум упаковки; термоосадочна машина.

Цех молочних консервів знаходиться в корпусі Д, що складається з двох цехів, площа яких 226,0 м² та 331,7 м². Розташоване таке обладнання: вакуум – апарат « Вігалд – 4000» - 2шт; проміжні ємності ТУМ 1200; сушарка марки А1 – ОРЧ; пастеризаційна установка ОКЛ – 10; трубчастий пастеризатор ПТ – 20; лінія фасування згущеного молока Б4 – ОКА – 1; продуктивність 12,000 бан/ год.

Приймання молока: площа для приймання проїзного типу 288 м², приймальна лабораторія площею 22,4 м², приймальне відділення , в якому розміщені два лічильника для молока 36 – ІЦ2 – 8 – 20 і дві ванни для приймання молока П6 – ОРМ – 2,0 площею 224 м².

Молокозберігаюче відділення: резервуари В2 – ОМТ – 25 – 3шт; резервуари В2 – ОХР – 50 – 4шт; резервуари В2 – ОМІ – 2шт; пластинчатий охолоджувач ООУ – 25 -4шт; насос молочний на пастреризацію; насос молочний на сепарування . Загальна площа 80 м².

Апаратне відділення знаходиться на другому поверсі корпусу Д 410,5 м² 5 установок пастеризаційно – охолоджувальних №1 та №2, ОП2 – У – 15. Для пастеризації №1, №2 ОП2 – У – 15, для приготування суміші №5 – ОП2 - У – 10; для пастеризації молока №4 ОКЛ-10, на виробництво сиру кисломолочного та сиркових виробів, сиру твердого « Сумський чеддер» №3 ОПУ – 10. Для зберігання готових сумішей використовують резервуари Я1 – ОСВ – 6, Я1 – ОСВ – 4, Я1 – ОСВ. Ділянка розливу: фасувальний автомат для розливу молока ФІЛПАК – 5 тис /год; площа приміщення – 222,5 м², кисломолочного згустку М6 – ОРЗЕ - 1,2 тис/год; йогурту та сметани в стаканчики АРІК - 6,2 тон/год; площа приміщення 188,2 м²

Маслоцех: продукція виробляється на лінії А1 - ОЛО – 2 потужність якої 1000 тон/год; розфасовка на автоматі АРМ в брикети по 200гр.

Сирцех ( знаходиться на першому поверсі виробничого корпусу Д¹, де знаходиться дільниця для виробництва сиру кисломолочного та сиру твердого «Сумський чеддер», площа приміщення - 527,7 м². Розташоване таке обладнання: ванни для сиру кисломолочного ВК - 3 – 5шт ; вана для охолодження сиру кисломолоного - 2шт, висота 12,0м. На першому поверсі знаходиться цех приготування в суміші для глазурованих сирків.

Холодопостачання:

Компресорна ВАТ «Сумський молочний завод» знаходиться у допоміжному корпусі та забезпечує всі цехи холодом.

На підприємстві вода витрачається на:

* технологічні потреби;
* охолодження продуктів та різних апаратів, холодильних установок, підшипників, насосів.
* мийку обладнання, пляшок, фляг, автомобільних та залізничних цистерн, миття підлоги панелей.
* Потреби котельній
* Господарсько-побутові потреби.

Основні споживачі холоду на заводі: пара, вода, природний газ.

В аміачній компресорній, розташованій в допоміжному корпусі холодопостачання з потребою 3300 000 ст.км, споживачів здійснюється за допомогою крижаної води з tº + 2ºC.

Система охолодження централізована, а для камери масла температура - 20 ºC.

На «Сумському молочному заводі» знаходяться компресори агрегати – 13 компресорів: НФ - 612 - 3шт; НФ - 812 - 3шт; НФ – 811 – 3шт; А 280 – 7 – 0 – 2шт, А28 – 7 -3 -1шт, А410 – 7 -0 -1шт.

Компресорна працює у дві зміни.

Експлуатація обладнання здійснюється згідно « Правил устройства и безопасной эксплуатации аміачних и холодильных установок».

Установка працює у напівавтоматичному режимі. Теплоізоляція трубопроводів – скловата, рубероїд та фальга. Також є 5 фреонових холодильних установок , що працюють для охолодження камери зберігання.

В компресорній знаходяться 8 конденсаторів, 4 панельних випаровувачів, насоси, вентилятори; КТТ - 250 – 2шт; КТГ - 350 – 2шт; ІКА - 125 - 4шт.

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

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

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

Паровий котел ДКВР 6,5113 регістр № 2004: зав. № 81378; робочий тиск = 10кгс/ м²; поверхня нагріву 100т/год, в кількості 2 шт.

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

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

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

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

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

\* опалення 5,97 тис.год – 1,28 т/год;

\*гаряче водопостачання 52,2тис. тонн/год

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

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

Водопостачання: витрати води на технологічні та господарсько – побутові потреби, використовують воду із міських трубопроводів. Загальна продуктивність їх складає 200 м²/год. Вода потрапляє у резервуари і розподіляється по водонапірним трубам. На території підприємства існують два резервури для води, об´єм яких складає 1000м³ кожний. Очисних споруд немає, тому вся забруднена вода зливається у Лепиховський водозабір.

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

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

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

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

Площа - ТП – 1 – 75м²;

Площа - ТП - 2 – 72 м²;

Площа - РЧ – 6 – 60м²;

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

### 3. Характеристика сировинної зони та якість сировини

За 2008 р. філія Сумський молочний завод ДП «Аромат» отримав 40354 тонн молока. Основні райони, від яких надходить молочна сировина: з Сумського, Краснопільського Лебединського, Білопільського, також від індивідуального сектора. Мінімальний радіус доставки молока складає 9 км, а максимальний 200 км. Спосіб доставки молока відбувається транспортними засобами підприємства. Договори на постачання молока в основному підписується наприкінці року і незначна кількість договорів укладається на протязі року помірі знаходження нових параметрів. Форми розрахунку з постачальниками ведуться продукцією підприємства, оплата грошима.

На підприємство молоко незбиране приймають за ДСТУ 3662-97.” Молоко коров’яче. Вимоги при закупівлі”.

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

Молоко після доїння повинно бути профільтрованим та охолодженим.

Молоко повинно бути натуральним незбираним, чистим без сторонніх властивих свіжому молоку присмаків і запахів. За зовнішнім виглядом та консистенцією молоко повинно бути однорідною рідиною від білого до яскраво – жовтого кольору, без осуду та згустків.

Не допускаються змішування від здорових і хворих корів та заморожування молока.

У молоці не допускається змішування вміст речовин (дезинфікуючих засобів, консервантів, формаліну, соди, аміаку, перекису водню, антибіотиків).

* За фізико – хімічними, санітарно – гігієнічними та мікробіологічними показниками якості, молоко розподіляють на три ґатунки: вищій, перший, другий

Молоко яке використовується для виробництва продуктів дитячого харчування має бути вищого та першого ґатунків, але з кількістю соматичних клітин 500 тис/см3, термостійкістю не нижче другої групи згідно з ГОСТ 25228.



Молоко всіх ґатунків повинно мати густину не менше 1027 кг/м3 та температурою 200 С.

Масова частка жиру, та масова частка білку в молоці повинні відповідати базисним нормам, які затвердженні Кабінетом Міністрів України у встановленому порядку.

Закупівельна ціна на молоко та система оплати під час його закупівлі встановлюється і регулюється відповідними нормативними документами з урахуванням встановлених базисних норм по жиру та білку.

За показниками безпеки молоко вищого, першого та другого ґатунків повинно відповідати певним вимогам.

Допускається, за домовленістю сторін, закуповувати молоко з густиною 1026 кг/м3, за температури 200 С, і кислотністю від 150 Т та до 210 Т, але свіже незбиране, яке оцінюється на підставі контрольної проби першими чи другими ґатунками, якщо воно за оргонометричними показниками, чистотою, загальним бактеріологічним обмеженням, кількістю соматичних клітин, масовою частку сухих речовин відповідає вимогам цього стандарту.



Заходи по покращенню якості сировини: для необхідності господарством надається обладнання на охолодження молока, його зберігання; для індивідуального сектора організовується приймальні пункти.

Географія точок реалізації готової продукції в основному йде по Сумському району та області.

**4.Технологічна частина**

### 4.1 Вибір та обґрунтування асортименту готової продукції

Асортимент рідких кисломолочних продуктів доволі різноманітний. Кожна група продуктів повинна мати специфічний присмак, який належить доброякісному продукту. Консистенція продуктів повинна мати однорідний колір, з порушеним згустком при резервуарному й непорушеним при термостатному спокої виробництва.

Асортимент продукції, що виробляється Сумським молочним заводом в2007 р., вказаний в таблиці 4.1.

Таблиця 4. 1.

**Асортимент продукції**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Найменування продукції | ГОСТ, ТУ, ОСТУ |
| 1. | Масло коров’яче:  сладкосливочное  крестьянское |  |
| 2. | Масло шоколадное. |  |
| 3. | Масло топленое. |  |
| 4. | Молоко пастеризованное гомогенизированное 2,5 %, 3,2 %, 1,5 %, в пакетах 0,5 л,1,0 л. | ТУУ 15,5-05  477118, 023-2002 |
| 5. | Кефир 3,2 %, 2,5 %, 1,0 % жирности в пакетах по 0,5 л. | ОСТ 4929 - 84 |
| 6. | Кефир «Сучасний» 2,5 %, 1,5 % жирности в пакетах по 0,5 л, 1,0 л | ТУУ 155 - 1949 2747 -001 – 2002 |
| 7. | Кефир «Сучасний пробио» 2,5 %, 1,0 % жирности в пакетах по 0,5л, 1,0 л . | ТУУ 155 – 1949 2747 – 001 – 2002 |
| 8. | «Бифилайф» 1,5 %, 2,5 % жирности в пакетах 0,5 л. | ТУУ 155 – 3022 1992 – 001 – 2002 |
| 9. | Ряжанка жирности 4,0 %, 2,5% , 3,2 % в пакетах по 0,5 л. | ТУУ 14275901 034 – 2000 |
| 10. | Био - йогурт 1,5 %, 2,5 %, жирности в пакетах по 0,5 л и полиэтиленовых стаканчиках. | ТУУ 25027034 – 012 – 99 |
| 11. | Сметана 20 %, 15 % в флягах, в пакетах, полистирольных стаканах. | ТУУ 25027034 – 001 – 99 |
| 12. | Кисломолочный сыр 5 %, 9 %, 18 % жирности, нежирный, весовой и фасованний. | ТУУ 25027034 – 004 – 99 |
| 13. | Масса сырковая 1,5 % жирности с наполнением. | ТУУ 25027034 – 190 – 99 |
| 14. | Молоко сухое обезжиренное. | ГОСТ 10970 – 87 |
| 15. | Сыр твердый «Сумской Чеддер». | ТУУ 572 – 4600417 |
| 16. | Сыр «Чеддер» ЕКО «Рулеты с начинкой» . | ТУУ 15,5 – 253206 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 17. | Сыр «Чеддер» ЕКО «Фигурный». | 45 – 004 – 2001 |
| 18. | Сыр сычужный мягкий «Мацарелла». | ТУУ 155 – 14275901 – 046 2002 |
| 19. | Сырки глазированные «Добряна» 23 %, 26 % жирности в ассортименте. | ТУУ 15,5 – 24255 |
| 20. | Йогурт «Элитный». | ТУУ 15,5 – 1942247002 – 02 |
| 21. | Сыровата пастеризованная, молочная в пакетах 1,0 л. | ТУУ 46,39У11 – 93 |
| 22. | Сыроватка молочная сухая | ТУУ 46,39У17 – 93 |
| 23. | Био – маслянка «Добряна» в пакетах 1,0 л. | ТУУ 15,5 – 242551  76 – 005 – 2004 |
| 24. | Кефир нежирный 1 %, 1,5 %, 2,5 %, 3,2 в пакетах по 0,5 л, 1,0 л | ТУУ 15,5 – 21658 366,003 – 2001 |
| 25. | Сыр творожный сладкий 4,5 %, 2,3 % жира в пачках 100 г. | ТУУ 25027034 – 015 – 99 |
| 26. | Сыр рассольный «Брынза» | ТУУ 46,39,069 – 95 |
| 27. | Сыр россольный «Сулугуни» | ТУУ 46,39,069 – 95 |
| 28. | Сыр мягкий «роккото» | ТУУ 15,5 – 242551  76 – 007 – 2004 |
| 29. | Бифидосметана «Семейная» | ТУУ 14275901,041 – 2002 |
| 30. | Сметана с лактозой «Здоровая семья» | ТУУ 15,5 – 311262  76 – 003 – 2003 |
| 31. | Продукт ряженка «Бифилайф» 1,5 %, 2,5 %, 3,2 % в пакетах по 0,5 л, 1,0 л. | ТУУ 15,5 – 3022  1992 – 004 – 2002 |
| 32. | Биойогурт «Бифилайф» 1,5 %, 2,5 %, 3,2 % жирности в пакетах по 0,5 л. | ТУУ 15,5 - -302219  92 - |
| 33. | Кисломолочный сыр «Бифилайф» 55,9 %, 18 % фасованный. | ТУУ 15. 5 – 30221992 – 003 - 2004 |

**4.2 Продуктивний розрахунок**

Проводимо продуктовий розрахунок на кефір з масовою часткою жиру 3,2 % в кіль-ті 4 тонни.

Для виробництва використовуємо коров’яче незбиране молоко середньодобовою масою часткою жиру 3,65%.

Кількість умовної доби максимального навантаження протягом року – 300дн.

Розраховуємо к-ть змін роботи в добу максимального навантаження

-1 зміна;

-за рік;

-к-ть годин роботи за рік – 2400

Схема напрямку переробки сировини

Молоко коров’яче незбиране

На сепарування На нормалізацію

Вершки Молоко Суміш на 3,2%

Ж-30% знежирене 0,05%

Кефір на 3,2%

Керуючись вимогами наказу № 1025 від 31.12.87р. норма витрат слідуюча Нв =1014 кг/т.

Визначаємо кількість суміші на кефір з масовою часткою жиру 3,2%; з урахуванням втрат при виробництві за пропорцією

1014-1000

х -4000

Х=4000\*1014/1000=4056 кг

Визначаємо кількість молоко коров’ячого незбираного і молока знежиреного необхідних на отримання 4056кг суміші на 3,2%, використовуючи правило квадрату

3,6 3,15

3,2

0,05 0,4

3,55

Км= 4056\*3,15/3,55 =3598кг

Км.н = 4056\*0,4 /3,55=458кг

Визначаємо кількість молока, що необхідно про сепарувати, щоб отримати 458 кг молока знежиреного за формулою:



Км.н – кількість молока нежирного, кг;

Жв – масова частка жиру у вершках, кг;

Жм – масова частка жиру в молоці, кг;

Жм.н – масова частка жиру в молоці знежиреному;

Згідно з наказом № 1025 від 31.12.87 П=0,4%

кг



Визначаємо кількість вершків за формулою

Кв=Км-Км.н; де

Км = к-ть молока кг;

Км.н = к-ть молока знежиреного кг;

Кв=518-458=60 кг

Визначаємо загальну кількість молока, що піде на виробництво 400кг кефіру

Км = 518+3598=4116 кг

Всі дані продуктового розрахунку записуємо в таблиці 4.3

Таблиця 4.2

**Зведена таблиця продуктового розрахунку**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Найменування | кг | % | кг | Втрати | | |
| кг | % | кг |
| Молоко коров’яче незбиране | 4116 | 3,6 | 148,2 | - | - | - |
| Кефір | 4000 | 3,2 | 128,0 | 1,4 | 56 | 1,8 |
| Вершки | 60 | 30 | 18 | - | - | - |

**4.3 Опис технології виробництва кефіру**

Відібране молоко реалізують по жиру. Підготовлене молоко очищують на сепараторах-молокоочисниках (Г9-ОМА-3м). Виготовляючи кефір резервуарним способом, молоко гомогенізують під тиском 175 атм, на гомогенізаторах (А-ОГМ-2,5).

Перед гомогенізацію молоко підігрівають до 45-55оС.

Молоко при резервуарному способі виготовлення кефіру охолоджують до 20-25оС і негайно заквашують виробничою кефірною закваскою, якої вносять 5-10%, в ємність для сквашування (л1-осв). Закваску вносять одночасно с молоком або перед подаванням молока в танк чи ванну. Заповнюють танк при включеній мішалці. Перемішування закінчують через 15хв після заповнення ємкості. Перемішавши молоко із закваскою, суміш залишають у ємкості в стані спокою для сквашування , що триває 8-12 годин. Молоко сквашують при t 20-22 0С до утворення досить щільного згустку кислотністю 85-100 0Т.

В’язкість згустку визначають за часом стікання кефіру при 20 0С з піпетки місткістю 100мл, яка має вихідний отвором діаметром 5мм, або спеціальним прикладом ВКН. Стікання наприкінці сквашування повинно не менше 20с.

Коли сквашування закінчується, кефір перемішують і охолоджують до температури визрівання 14-16 0С. У двостінних танках чи ваннах кефір охолоджують, впускаючи в між стінний простір льодяну воду (1-2 0С). За 30-60хв після подавання води в між стінний простір ємності включають мішалку на 15-40хв залежно від густини згустку і конструкції мішалки.

Коли згусток досягне однорідної консистенції, перемішування припиняють за 30-40хв. Потім періодично повторюють через 40-60хв, включаючи мішалку на 5-15хв.

Перемішаний і охолоджений до t 14-16 0С кефір залишають у стані спокою для визрівання на 24 години з моменту сквашування молока, включивши подавання води в між стінний простір ємності.

Перемішування повинно здійснюватись до тих пір поки згусток не набуде однорідної консистенції.

Після визрівання кефір ще раз перемішують протягом 2-5хв. й розливають у пляшки ПЕТ або поліетиленові пакети 0,5 л на автоматі марки ТФ-РПП та відправляють в холодильну камеру. Після розливу кефір зберігають 24г. при t не більше 8 0С.

Кожну партію кефіру перед випуском у продаж оцінюють за фізико-хімічними і органолептичними показниками кефір повинен відповідати вимогам які вказані в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3.

**Органолептичні показники кефіру.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Найменування** | **Характеристика** |
| Зовнішній вигляд та консистенція | Однорідна ніжна консистенція. Допускається газоутворення у вигляді окремих вічків, викликане порушенням мікрофлорою. На поверхні допускається незначне виділення сироватки (не більше 2%) |
| Смак та запах | Чистий, кисломолочний, освіжаючий. |
| Колір | Від молочно-білого до злегка кремового |

По фізико-хімічним показникам кефір повинен відповідати вимогам, наведеним в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4.

**Фізико-хімічні показники кефіру.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Найменування** | **Норма для кефіру** |
| Масова частка жиру, % не менше | 3,2 |
| Масова частка сухих речовин, % не менше | - |
| Кислотність,0Т | 80-120 |
| Пероксидаза | відсутня |
| Умовна в’язкість, с не менше | 20 |

По мікробіологічним показникам кефір повинен відповідати вимогам, які вказані в таблиці 4.5.

Таблиця 4.5. Мікробіологічні показники кефіру

|  |  |
| --- | --- |
| **Найменування показника** | **Допустимий рівень** |
| Кількість життєздатних клітин, КУО в 1 г:   * дріжджів, не менше * молочнокислих бактерій, не менше | 1х103  1х108 |
| Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 0,1 г | Не допускається |
| Staphylococus aureus | Не допускається |
| Патогенні мікроорганізми у тому числі бактерії роду Сальмонела в 25 г | Не допускається |

Закваску знезбираного або знежиреного молока готують на кефірних грибках. Кефірні грибки складний природній симбіоз входять: мезофільні молочнокислі стрептококи, ароматотвірні стрептококи, молочно кислі палички, дріжджі, оцтові бактерії.

Кефір є продуктом молочнокислого та спиртового бродіння. Перший вид бродіння спричиняють молочнокислі бактерії другий дріжджі.

Перед виготовлення грибкової закваски необхідно відновити активність кефірних грибків. Для цього їх необхідно викласти на металеве вито, обдати окропом і старанно промити чистою перевареною або водопровідною водою.

Промиті гриби заливають пастеризованим (при 92-95оС з витримуванням 20-30 хв.) і охолодженим (влітку до 18-20оС, взимку до 20-22оС) знежиреним молоком: одна масова частина грибків на 20 частин молока. Після внесення грибків 15-16 год. молоко старанно перемішують. Через 24 год. Молоко знову старанно перемішують крізь сито.

Кефірні грибки, відокремлюють від закваски знову заливають пастеризованим і охолодженим молоком, провівши такі самі, як зазначено раніше, операції. Все це повторюють щодня до відновлення активності грибків. Ознак їх активності – спливання на поверхню молока при його сквашування.

**4.4 Вибір і обґрунтування технологічних схем і режимів виробництва кефіру**

Приймання молока і підготовка сировини по якості та кількості

Охолодження молока (4±2оС) та резервування

Підігрів молока перед сепаруванням (40±5оС)

Сепарування молока (40±5оС)

Нормалізація суміші

Очищення суміші (43±2оС)

Гомогенізація, при тиску 175 атм, температура 45-55оС.

Пастеризація (85±2 0С 5-10хв або 90±2 0С 2-3хв)

Охолодження до температури заквашування (28±1оС)

Заквашування

Cквашування (20-25 0С, 8-12 год, кислотність 75-80оТ)

Перемішування

Охолодження (14-16 0С)

Перемішування (2-5хв)

Визрівання та до охолодження

(24 години,температура 0-6оС)

Розлив

Зберігання ( не більше 24 годин при t 0-6 0С)

Реалізація 5 діб)

**4.5 Організація техніко – хімічного і мікробіологічного контролю продуктів на підприємстві**

Особливості мікробіологічних процесів, які виникають при виробництві кефіру, складається з того, що кожна група мікроорганізмів, які входять до складу закваски мають різну швидкість і оптимальну температуру розвитку.

До функцій мікробіологічного контролю відносять:

* Забезпечення випуску продукції високої якості, підвищення її харчових та смакових властивостей;
* Перевірка якості молока, вершків, матеріалів, заквасок, що надходять на виробництво;
* Дотримання технологогічних та санітарногігієнічних режимів виробництва;
* Мікробіологічна оцінка якості і готової продукції, мийка та дезинфекція обладнання.
* Усі данні мікробіологічного контролю виробництва записують у журнали. Лабораторні журнали повинні бути прошнуровані, сторінки пронумеровані і склеєні печаткою.
* Журнали знаходяться у мікробіолога.
* Схема контролю технологічного процесу виробництва кефіру подана в таблиці 4.6

Таблиця № 4.6.

**Схема контролю виробництва кефіру.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Об’єкт контроля | Показник контроля | Значення показника | Періодичність контролю | Місце відбіру проб | Методи контроля |
| Молоко коров’яче | Температура, оС | +10 | Кожна партія | З цистерни | Гост 26754-85 |
| Густина, кг\м3 | 1028 | Кожна партія | З цистерни | Гост 3625-84 |
| Механічна забрудненість | 1-2 | Кожна партія | З цистерни | Гост 8218-89 |
| Масова частка жиру, % | 3.6 | Кожна партія | З цистерни | Гост 5867-90 |
| Масова частка білку, % | 3.0 | Кожна партія | З цистерни | Гост 25179-90 |
| Масова частка сухих речовин, % | 11,8 | Кожна партія | З цистерни | Гост 3626-73 |
| Кислотність, оТ | 19 | Кожна партія | З цистерни | Гост 3624-92 |
| Температура, оС | 35-45 | Кожна партія | З нормалізатора | Гост 26754-85 |
| Сепарування молока | Масова частка жиру,% | 20 | Кожна партія | З сепаратора | ГОСТ 5867-90 |
| Кислотність, оТ | 19 | Кожна партія | З сепаратора | ГОСТ 362-92 |
| Молоко при нормалізації | Масова частка жиру в вершках, % | 20 | Кожна партія | З резервуару | Гост 5867-90 |
| Кислотність, оТ | 19 | Кожна партія | З резервуару | ГОСТ 3624-92 |
| Густина, кг/м3 | 1028 | Кожна партія | З резервуару | Гост 3625-84 |
| Нормалізована суміш | Кислотність, оТ | 19 | Кожна партія | З резервуару | Гост 3624-92 |
| Температура підігріву, оС | 35-40 | Кожна партія | З пастеризатора | Гост 26754-85 |
| Очищена нормалізована суміш | Температура, оС | 35-40 | Кожна партія | З пастеризатора | Гост 26754-85 |
| Гомогенізація | Температура, оС | 45-55 | Кожна партія | З гомогенізатора | ГОСТ 26754-82 |
| Тиск, атм | 175 | Кожна партія | З гомогенізатора | манометр |
| Пастерізація | Температура оС | 85-90 | Кожна партія | З пастеризатора | Гост 26754-85 |
| Витримка, хв | 2 | Кожна партія | З пастеризатора | годинник |
| Охолодження | Температура, оС | 28-30 | Кожна партія | З охолоджувальної установки | Гост 26754-82 |
| Заквашена суміш | Температура оС | 24-25 | Кожна партія | З резервуару | Гост 26754-85 |
| Сквашування суміші | Тривалість сквашування год. | 12 | Кожна партія | З резервуару | Години |
| Кислотність оТ | 80-120 | Кожна партія | З резервуару | Гост 3624-92 |
| Тривалість, хв.. | 5-10 | Кожна партія | З резервуару | Години |
| Перемішування згустку і охолодження | Температура в оС | 20-25 | Кожна партія | З резервуару | Гост 26754-85 |
| Час перемішування, хв.. | 3-5 | Кожна партія | З резервуару | годинник |
| Продукт перед розливом | Температура оС | 12-14 | Кожна партія | З резервуару | Гост 2675485 |
| Масова частка жиру % | 3,2 | Кожна партія | З резервуару | Гост 5867-90 |
| Кислотність оТ | 80-120 | Кожна партія | З резервуару | Гост 3624-92 |
| Дозріва-ння | Тривалість годин | 24 | Кожна партія | - | Годин |
| Температура во С | 14-16 | Кожна партія | З пакету | Гост 26754-85 |
| Готовий продукт | Температура в оС | 8 | Кожна партія | З пакету | Гост 26754-85 |
| Кислотність оТ | 80-120 | Кожна партія | З пакету | Гост 3624-92 |
| Масова частка жиру% | 3,2 | Кожна партія | З пакету | Гост 5867-90 |
| В’язкість секунд | 20 | Кожна партія | З пакету | Прилад ВКМ |
| Об’єм, дм3 | 500 | Кожна партія | З пакету | Вимірювання в мірних циліндрах |
| Молоко коров’яче не збиране | Загальна кількість мікроорганізмів | 500-3000 | Один раз в десять днів | З цистерни | Гост 9225-84 |
| Кількість соматичних клітин, тис/см3 | 600-800 | Один раз в десять днів | З цистерни | ГОСТ 23453-90 |
| Пастеризована суміш | БГКП в КУО/см3 | 0,1 | Один раз в десять днів | З цистерни | Гост 9225-84 |
| Загальна кількість мікроорганізмів, тис.КУО/см3 | <10000 | Один раз в десять днів | З пастеризатора | Гост 9225-84 |
| Заквашена суміш | БГКП, КУО/см3 | 0,1 | Один раз в 10 днів | Із резервуару | Гост 9225-84 |
| Готовий продук | БГКП, см3 | відсутні | Один раз в 5 днів | З пакетів | ГОСТ 9225-84 |
| Патогенні мікроорганізми | В 25 г відсутні | Один раз у квартал | З пакетів | Згідно НД |

**4.6 Впровадження сучасних систем управління якості безпеки**

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

НАССР - це система аналізу небезпек і визначення причинних точок контролю. Його складається в постійній перевірці окремих станів виробничого процесу в місцях, найбільш небезпечних для випуску готової продукції. В країнах членах ЄС і ті які збираються вступити в ЄС, як і в інших країнах система забезпечення якості продовольчих продуктів являється обов’язковою.

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

Принципи системи НАССР:

* Аналіз небезпечних чинників, встановлення ймовірності й коефіцієнта їх ризику в виробничому процесі;
* Визначення критичних контрольних точок (ССР);
* Визначення для кожної ССР критичного коефіцієнта параметрів цільових рівнів, які обов’язково повинні бути виконаними;
* Визначення процедур моніторингу і контролю для кожної ССР;
* Визначення дій для кожної ССР, які необхідно вводити в необхідних випадках;
* Розробка документації системи НАССР і встановлення ефективного способу запису, реєстру і зберігання даних, необхідних для контролю ССР;
* визначення перевірки процедур і перегляду системи.

Норми ІSО серія 9000

Норми ІSO 9000 являються міжнародними стандартами, розробленими міжнародною організацією по стандартизації ІСО (International Organization Standardization), не по системі забезпечення якості виробів, а по якості виробничих процесів супроводжуючих виробництво продукту. Задачею норм являється створення умов для ефективного управління і організації виробничого процесу з метою стабілізувати випуск якісних виробів.

Норми визначають майже кожну посаду співробітників приймаючих участь в виробничих процесах, задачі керівництва, способи контролю якості сировини поставляємої постачальником.

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

Всі процедури, маючи вплив на якість виробів, повинні бути запланованими, систематично реалізованими, підтверджені документами і проконтрольованими. Виробництво повинно дати гарантію, що все проходить згідно вимогам норм і вимогам клієнтів.

Норми ISO серія 9000 складається із ISO 9000: 2000 – системи управління якістю вимоги; ISO 9001: 2000 системи управління якості основи; ISO 9004: 2000 – системи управління якості вимоги-дериктиви по коректування системи, ISO 9011- 2000 – дериктиви по аудиту системи управління якістю.

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

**4.7 Санітарія і гігієна на виробництві**

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

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

Позапланове бактеріальне працівників проводиться у відповідності до рішення територіальної санепідемстанції санітарну книжку, в яку регулярно заносяться результати усіх досліджень, у тому числі дані про перенесені інфекції на захворювання, проходження працівниками навчання за програмою гігієнічної підготовки.

Усі новоприйняті працівники повинні пройти обов’язкове навчання за програмою гігієнічної підготовки і здати іспит з відмінністю про це у відповідному журналі і в особистій санітарній книжці буде відмічено. У подальшому всі працівники включаючи адміністрацію та інженерно – технологічний персонал повинні один раз у два роки проходити навчання і перевірку знань, працівники.

Для виявлення осіб з гнойничковими захворюваннями шкіри медпрацівник підприємства повинен щоденно перевіряти руки персоналу на наявність таких захворювань, де вказують дату перевірки, прізвище, ім’я, по батькові працівника, результати огляду і вжиті заходи.

Працівники виробничих цехів при появі ознак шлунково-кишкових захворювань при підвищенні температури та симптомах інших захворювань повідомляти про це адміністрації та звертатись у медпункт підприємства або в інший медичний заклад для отримання відповідного лікування.

Працівник виробних цехів повинен також повідомляти майстра цеху про всі випадки шлунково-кишкових захворювань або інше.

Перед початком роботи кожен працівник цеху повинен розписатися у спеціальному журналі про відсутність у його членів сім’ї кишкових захворювань.

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

Кожен працівник виробничого цеху повинен бути забезпечений 4 комплектами санітарного одягу (працівники по виробництву дитячої продукції 6 комплектами) заміна одягу проводиться щоденно і у мірі забруднення. Забороняється заходити у виробничій цех без сан. одягу.

Слюсарі, електромонтери та інші працівники, зайняті ремонтними роботами у виробничих, складських приміщеннях підприємства, повинні виконувати правила особистої гігієни, працювати в цехах у санітарному одязі, інструменти переносити у спеціальних закритих ящиках з руками.

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

Категорично забороняється приносити у цех сторонні предмети (сірники, годинники, цигарки, валізи тощо) та носити ювелірні прикраси, зберігати харчові продукти в індивідуальних шафах.

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

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

При виході із туалету потрібно продезинфікувати взуття.

Чистота рук кожного працівника перевіряється не рідше двох разів на місяць мікробіологом-лаборантом (без попередження) перед початком роботи, після відвідування туалету особливо у тих працівників, які безпосередньо контактують з продукцією або чистим обладнанням. Чистота рук контролюється методами, викладеними в інструкції по мікробіологічному контролю від 28.12.87р.

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

Миття тех. обладнання

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

Підприємство повинно мати мінімальний запас миючих та дезинфікуючих засобів , не менше ніж 3 місяці. Для миття обладнання на підприємстві застосовують слідуючі мийні засоби: вимол, мойтар, форфарин, триас-А, дезмол, снитрол, кальційована сода, каустична сода, азотна та сульфалілова кислота.

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

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

**4.8 Аналіз, підбір і розрахунок технологічного обладнання**

На підприємстві в приймальному відділенні проектується надхдження молока4116 кг на виробництво кефіру. Для забезпечення приймання молока проектується установити центробіжний насос марки Г9-ОПА виробничою потужністю 6,3кг/год. Проектуеться встановити вам автоматичні марки РП-3000-1шт.; виробничою потужністю 3000кг/год.

*Обладнання для термічної, механічної обробки молока*

Розрахунок необхідної виробничої потужності обладнання ведуть за формулою:

N=(Mсм\*60)/(густина\*Т) (4.1) ; де

Мсм- масса суміші для виробництва кефіру, кг;

Т-тривалість термічнох обробки молока, хв.;

Густина- густина суміші, кг/м3

Пластинчата охолоджуюча установка виробничою потужныстю:

N= (4115\*60)/ (1.028\*150) =1602 кг/год.

Підбираємо охолоджувач марки АІ-ООЛ-3, виробничою потужністю 3000 кг/год.

Для резервування молока та суміші необхідно резервуар марки В2-ОМВ-6,1 м- ємністю 6300 літрів.

Для перекачування молока по всій лінії виробництва кефіру встановлюємо насос марки Г9- ОПА (5шт.)

Встановлюємо нагрівач марки Т1-ОУК-2,5.

Встановлюємо резервуар для вершків марки П6-ОРМ-0,5.

Встановлені резервуари для сквашування марки Я1-ОСВ-4 (1шт).

Для розливу кефіру у пакети встановлюємо розливний автомат марки М6-ОР3-Е (1шт.).

**4.9 Розрахунок виробничих площ приміщень. Таблиця обладнання**

Відповідно до діючого будівельними нормами і правилами (СНіП) площі виробничих будинків поділяють на наступні основні категоріїї:

1. робочу площу (приміщення основного виробничого призначення); цехи; лабраторії; термостатні камери та камери для охолодження продуктів; закваски; різні норми і конторські приміщення, що знаходяться у виробничих цехах;
2. підсобні і складські приміщення- бойлерна вентиляційна, трансформаторська, компресорна, приміщення технічного призначення, тарні майстерні, майстерні, камери зберігання готової продукції, експедиції, склади припасів, склади тари, допоміжні приміщення, побутові площі заводоуправління, конструкторні бюро, приміщення громадських організацій, культурного обслуговування й ін.

Приміщення основного виробництва:

Площу цеху визначаємо по формулі (4.2.)

P=A\*f ; м2

Де А- потужність цеху, Т/зміну:

f- питома норма площі: м2/т

F=30\*170=5100

Абудів= F/ f

Абудів=5100/36=141 будів. кв.

1 будів. кв= 36 м2

Норми розрахунку окремих відділень цеху:

-хемічна лабораторія-1м2 на т ;

-бактеріальна лабораторія-2м2 на т;

Площу камер зберыгання визначають методом розрахунку:

F=(G\*C)/(m\*K)=(40000\*60)/(1000\*0,6)=4000м2

Нормативни інших підсобних приміщень:

- ремонтна майстерня-2м2 на т

- матеріальний склад-2м2 на т

Допоміжні приміщення включають в себе побутові кімнати

Позначення Найменування Марки Кількість Потужність

2 Центробіжний Г9-ОПА 5 6300л/год насос

3 Ваги РП-3000 1 3000л/год автоматичні

4 Ванна для 1 молока

5 Пластинчатий А1-ООЛ-3 1 3000л/год охолоджувач

6 Емність для В2-ОМВ-6,3М 1 6300л/год молока

7 Підігрівач для Т1-ОУК-2,5 1 2500л/год молока

8 Сепаратор А1-002-Б 1 1000л/год вершко - відокремлювач

9 Резервуар для П6-ОРМ-0,5 1 500л/год вершків

10 Резервуар для В2-ОМВ-0,5 1 2500л/год молока нежирного

11 Урівнювальний А1-ОКЛ-3 1 бачок

12 Пастерізаційно ОПЛ-5 1 5000л/год охолоджувальна установка

13 Сепаратор- Г9-ОМА-3м 2 3000л/год молокочисник

14 Гомогенізатор А1-ОГМ-2,5 1 2500л/год

15 Ємність для сквашуванняЯ1- ОСВ-4 1 4000л/год

16 РоторнийВ3-ОРА-2 2 2000л/год насос

17 Розливний М6-ОР-Е 1 автомат

18 Панель 1 керування

19 Бойлер 1

20 Насос для 2К-9 1 5000л/год води

21 Витримувач 1 циліндричний

22 Насос для Готового молока

**5. Охорона праці та охорона навколишнього середовища**

Заходи безпеки за умови реконструкції технологічної лінії виробництва сиру кисломолочного на ВАТ "Сумський молокозавод".

Згідно законодавства "Про охорону праці", а також "Кодекс законів про охорону праці" на підприємстві повинні бути створені умови праці, які б здійснювати б захист робітників від травматизму і шкоди їх здоров'ю з боку різних небезпечних факторів.

Охорона праці на ВАТ "Сумський молокозавод" організована на підставі юридичних документів, а саме колективного договору, розпоряджень голови правління, інструкцій з виконання правил роботи. Правила охорони праці поширюються на всіх працівників.

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

Первинний, повторний, позаплановий та цільовий інструктаж проводить керівник робіт, начальник виробництва, цеху, дільниці, майстер. У процесі стажування працівник повинен:

-поповнити знання щодо правил безпечної експлуатації

-технологічного обладнання, технологічних інструкцій з охорони праці;

-оволодіти навичками орієнтування у виробничих ситуаціях при нормальних і аварійних умовах праці;

-засвоїти в конкретних умовах технологічні процеси і обладнання та методи безаварійного керування ними з метою забезпечення вимог охорони праці.

Інженер з охорони праці разом з головою правління, головним інженером, начальниками цехів, інженерно-технічними робітниками – відповідають за охорону праці, розробляють план заходів по забезпеченню безпечних умов праці. На заплановані заходи охорони праці на підприємстві виділені кошти в об'ємі 1% від об'єму основних фондів.

За належний стан охорони праці та розробку різних новацій на підприємстві видаються премії, виплачуються оздоровчі і лікарняні листи. Профком молокозаводу та служба з охорони праці забезпечують: оптимальний режим роботи та відпочинку працівників; безпеку виробничих процесів; працюючих засобами індивідуального і колективного захисту; підготовку та підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці. З метою реалізації планової дії охорони праці на підприємстві впроваджена система трьохступеневого контролю за охороною праці. Слід відмітити, що в реалізації даної системи приймають участь не тільки керівники структурних підрозділів, представники профспілок, головні спеціалісти, а й голова правління підприємством.

Якщо працівники недотримують вимог охорони праці, комісія на чолі з головним інженером з охорони праці може винести догану чи звільнити з роботи. Чи навпаки видати премію чи заохочення за певні досягнення і за активну участь в різних заходах. Випадків адміністративних і кримінальних покарань не відмічено.

При оцінці стану системи охорони праці важливе значення має відсутність або наявність виробничого травматизму.

Оцінка стану охорони праці на підприємстві в цілому базується на аналізі даних атестації робочих місць. При оцінці стану системи охорони праці велика увага приділяється мікроклімату. Мікроклімат в цеху по виробництві сиру кисломолочного залежить від стану повітряного середовища і характеризується тепловим вимірюванням (ВТ/м2); рухливістю повітря (м/с); відносною вологістюповітря (%); температурою повітря в приміщенні (°С). В цеху по виробництву сиру кисломолочного внаслідок тепловиділення від поверхонь технологічного обладнання, електродвигунів і випаровування вологи при митті обладнання і підлоги спостерігається зміна вологості повітря. Щоб уникнути цього проводять теплоізоляцію гарячих поверхонь обладнання, застосовують переточно-витяжну вентиляцію.

Дані мікроклімату в цеху відповідають нормам по ГОСТ 12.1.005-88, приведені в таблиці 5.7

Таблиця 5.7.

Дані мікроклімату в цеху

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

Оточуюче повітря є найважливішим фактором забезпечення життя людини. Отруйні речовини на харчовому підприємстві потрапляють у повітрі у вигляді пилу. Газу або пари і дають негативно на організм людини.

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

Під час експлуатації обладнання та організації робочих місць, в залежності від важкості праці, слід вживати заходи щодо зниження шуму. Допустимі рівні звукового тиску в октанових смугах частот, рівні звуку на робочих місцях повинні перевищувати величин, установлених ДНАОП 0.03-3.14-85 та ГОСТ 12.1.003-83. Контроль рівнів шуму на робочих місцях повинен проводитися не рідше одного разу на рік відповідно до вимог ГОСТ 12.1.003-83 та ГОСТ 12.1.050-86.

Вібрація на робочих місцях виробничих приміщень не повинна перевищувати гранично допустимий рівень відповідно до вимог ДНАОП 0.03-3.12-84, ДНАОП 0.03-3.11-84 та ГОСТ 12.1.012-90. Показники вібрації знаходяться в межах норм.

Освітлення - один із важливих елементів умов праці. Основна задача освітлення у виробництві - створення сприятливих умов для введення технологічного процесу і забезпечення максимальної продуктивності праці. У відповідності із СНІП III - 4 -80 , при характеристиці розряду зорової роботи середньої точності, що відповідає IV розряду зорових робіт, застосовується штучне освітлення, величиною сили світла - 200Пк.

Основними причинами електротравматизму є грубі порушення правил безпеки. Для захисту працівників від ураження електричним струмом в цеху необхідно застосовувати заземлення обладнання, огородження, встановлювати захисні вимикачі. В цеху повинні бути засоби індивідуального захисту, діелектричні рукавиці, гумові коврики.

Побудова, монтаж, безпечна експлуатація електроустановок регламентується ДНАОП 0,00-1.21-98, ДНАОП 1.1.10-1.01.97, ГОСТ 12.1.019-79 та "Правилами устройства електроустановок". За ступенем електричної небезпеки приміщення - цех по виробництву сиру кисломолочного відноситься до над небезпечних згідно "Правилам устройства електороустановок" 1.1.12 п.2 категорії "Б" "Г".

Проектом передбачено, що цех забезпечений вогнегасниками ОХП - 10 із розрахунку 1 на 100м2. В якості пожежної сигналізації встановлена звукова сигналізація. В усіх відділеннях цеху існують схеми евакуації людей, пожежні щити, ящики з піском.

В цеху по виробництву сиру кисломолочного враховані всі вимоги охорони праці згідно системи стандартів безпеки праці: основі проходи вмісцях постійного перебування робочих, а також фронту обслуговування обладнання завширшки 2,0м; проходи для огляду, регулювання апаратів 0,8м; проходи між обладнанням і стінками цеху 1,0м.

Виробничі умови відповідають вимогам нормативної документації, тому випадків виробничого травматизму і професійних захворювань в цеху не спостерігалось.

Проект реконструкції цеху по виробництву сиру кисломолочного на ВАТ "Сумський молокозавод" передбачає встановлення додаткового обладнання, це: ще один автомат для розфасовки сиру: 2 резервуари і автомат для розфасовки пастеризованої молочної сироватки.

Детальний аналіз важливих небезпечних ситуацій в ході виконання технологічних операцій, запропонованих дипломним проектом, дозволяє за рахунок розробки конкретних правил безпеки значною мірою скоротити виробничий травматизм. Опис виникнення потенційних небезпек представлений в матеріалах логічної схеми в формі таблиці 5.8.

Таблиця 5.8

**Логічне моделювання небезпек на об'єкті проектування**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Обладнання**  **операції**  **техн.**  **процесу** | **Небезпечна**  **умова** | **Небезпечна**  **ДІЯ** | **Небезпечна**  **ситуація** | **Можливі**  **варіанти**  **наслідків** | **Заходи**  **безпеки** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Резервуари  для  проміжного  Зберігання  сироватки | Наявність  високої  температури | Дотик до  поверхні  нагрітого  устаткування | Можливість  термічного  впливу на  шкіряний  покрив | Термічні  опіки | Не доторку-  ватися до  поверхонь  обладнання |
| 1 | 2 | **3** | 4 | 5 | 6 |
| Місилки для  кисломолочн.  сиру та  розфасуваль-  вальний  автомат | Наявність  електрично-  го струму в  приводі | Контакт з  металевими  частинами  обладнання | Можливість  враження  електричним  струмом при  відсутності  чи  несправності  захисних  засобів | Електрич.  травмування | Заземлення  обладнання  усунення  електричних  зарядів |
| Наявність  обертових  механізмів | знаходження  працівника в  зоні  обслуговування | Можливість  травмування  органів тіла | Фізичні  травми | Проведення  навчання на  робочому  місці |
| Барабанний  охолоджувач  кисломолоч.  сиру | Присутність  шуму | Знаходження  працівника в  зоні  обслуговуван-  ня | Вплив дії  шуму на  органи слуху | Частково  втрата слуху | Застосуван-  ня засобів  особистого  захисту |

Спираючись на аналіз можливих небезпек і наслідків в ході технологічного процесу, необхідно виконувати вимоги безпеки. Необхідно дотримуватись правил внутрішнього розпорядку. Вимоги безпеки під час експлуатації місилок для кисломолочного сиру: перед початком роботи слід перевірити міцність підвіски противаги та її огородження, а також переконатись у відсутності сторонніх предметів у корпусі місилки; під час роботи місилка повинна бути закрита; не дозволяється під час роботи місилки додатково перемішувати масу руками, лопатками або іншими предметами, а також чистити і мити місилку; без захисного заземлення обладнання працювати не дозволяється.

Вимоги безпеки під час експлуатації барабанних охолоджувачів кисломолочного сиру: перед пуском охолоджувача слід переконатись у відсутності сторонніх предметів на барабані, а також перевірити чистоту барабану від залишків мастила, пилу; без захисного заземлення обладнання працювати не дозволяється проштовхувати сир руками з бункера на барабан охолоджувача, регулювати знімний ніж; для прогрівання барабану зупиняти охолоджувач дозволяється тільки через 5-6 хвилин після закриття вентиля подачі ропи.

Вимоги безпеки під час експлуатації фасувально-пакувальних автоматів для кисломолочного сиру: перед пуском слід видалити сторонні предмети на автоматі, в завантажувальному бункері, дозаторі та формах формувального столу; без захисного заземлення обладнання працювати не дозволяється; на всіх рухомих механізмах автомата повинні бути встановлені закріплені огородження, а також запобіжні пристрої; автомат повинен мати підйомний пристрій для завантаження кисломолочної сиркової маси в бункер; до повної зупинки машини не дозволяється виймати сиркову масу руками із дозуючого пристрою, доторкуватись руками ріжучих пристроїв, штампу формувальної матриці та деталей загорткового механізму, очистити формуючий стіл від залишків сиркової маси та поправляти пергамент, або стаканчик руками.

В процесі роботи дотримуватись вимог безпеки, не загороджувати

проходи і виходи сиротовиною, тарою, відходами. Перед початком роботи оглянути спецодяг, спецвзуття, засоби індивідуального захисту; перевірити наявність і справність захисних огорож, заземлення; переконатися в надійності їх кріплення і працездатності.

Підводячи підсумки, можна зауважити: необхідно дотримуватись розроблених вимог, що дозволить і підтримувати охорону праці на досить високому рівні; на підприємстві створені безпечні умови праці, які за умови реконструкції цеху знаходяться на належному рівні; питання з охорони праці потребують постійної уваги з боку голови правління, спеціалістів, а також самих працівників.

**Екологічна експертиза**

Екологічна експертиза займається розвитком належного ступеня екологічної безпеки проектів, планів, заходів господарського розвитку, будівельних норм і правил, стандартів, виробів, матеріалів, хімічних речовин тощо, вимогам екологічної безпеки суспільства; оцінка ефективності заходів з охорони навколишнього середовища; підготовка об'єктивних і обґрунтованих висновків екологічної експертизи.

Основними принципами екологічної експертизи є: гарантування безпечного для життя і здоров'я людей навколишнього середовища; збалансованість екологічних, економічних, медико-біологічних і соціальних інтересів; наукова обґрунтованість, об'єктивність і незалежність; комплексність, превентивність і оприлюднення результатів; державне регулювання і законність. Підготовка результатів екологічної експертизи і прийняття рішення щодо подальшої реалізації об'єкта екологічної експертизи здійснюється з урахуванням громадської думки.

Передбачається така процедура проведення державної екологічної експертизи: формування експертних груп і комісій; визначення етапів екологічної експертизи та їх тривалості.

Умови і порядок проведення екологічної експертизи визначаються Законом України «Про екологічну експертизу» (від 09.02.1995)

Екологічна експертиза має проводитись на всіх об'єктах, які можуть спричиняти негативний вплив на природне середовище.

Експертизі підлягають:

- правова, нормативна і інструктивна документація;

- проекти технічних систем, машин, механізмів і приладів;

- документація на впроваджувані відкриття і винаходи;

- діючі та ті, що будуються, технічні системи, аграрні, біотехнічні та інформаційні системи, які спричиняють вплив на навколишнє природне середовище;

- унікальні антропогенні і природні системи і об'єкти (курорти, об'єкти історичної і культурної спадщини, природно-заповідні території);

- стан здоров'я населення і організація охорони здоров'я;

- відомі та нові речовини, енергоносії, сировина, матеріали,; корми, продукти харчування, лікарські препарати, відходи; І

- природоохоронні заходи, фонди, асигнування, системи стимулювання, ресурсозбереження;

- системи виховання, освіти і пропаганди.

В Україні можуть здійснюватися державна, громадська та інші форми екологічної експертизи. Для об'єктів, що мають підвищений рівень екологічної небезпеки, проведення державної екологічної експертизи є обов'язковим.

В наслідок нераціонального і неконтрольованого використання природних ресурсів на території Україні все помітніші ознаки погіршення екологічного стану , характерними ознаками якого виступають забруднення атмосферного повітря , поверхневих та підземних вод . порушення земель . забруднення ґрунтів. Ці чинники у свою чергу активізують розвиток несприятливих природних процесів ( зсуви , підтоплення і.т.п .) ускладнюють використання природних компонентів як виробничих ресурсів у промисловості і сільському господарстві. Відбувається перерозподіл стоку малих річок, що порушило природні процеси формування водності Дніпра. Екологічна ситуація значно погіршилась після аварії на Чорнобильській АЕС Сумщина відноситься енергодефицитних регіонів України. Значне техногенне навантаження на довкілля, що має місце у великих промислових містах області, зумовлене застарілими основними виробничими фондами та технологіями. Найбільші екологічні проблеми мають великі промислові міста області. Суми , Конотоп , Охтирка , Ромни та ін.

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

Протягом останніх років у області спостерігається негативна тенденція прогресуючого накопичення відходів та зниження їх використання як у промисловості, так і в житлово-комунальному секторах господарювання. Загальна кількість відходів неухильно зростає через відсутність переробних підприємств та екологічно безпечних технологій їх знешкодження. Особливу небезпеку для довкілля становить 2,5 тис.т заборонених та непридатних до використання отрутохімікатів, які зберігаються на території області в 399 складських приміщеннях, з яких 189 знаходяться у незадовільному стані. Що збільшує ризик забруднення земель, підземних та поверхневих вод і може призвести до значних екологічних порушень.

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

Фізичними забрудненням на заводі є різноманітні види шуму, а також електромагнітне випромінювання при роботі обладнання. Це шкідливо впливає на людину та на її оточуюче середовище, спричиняє порушення природного теплового балансу в атмосфері. Також негативний вплив на атмосферу мають відпрацьовані нафтопродукти, якими змазують частини обладнання в котельні, яка знаходиться окремо від технологічної лінії, що немає впливу на сам продукт.

При митті обладнання лужними розчинами відбувається негативний вплив на стічні води. Для цього є очисні споруди. Стічні води потрібно очищати оскільки неочищені стічні води потрапляючи у водойми забруднюють гідросферу. Але всі відходи на молокозаводі при відповідному використанні і утилізації не мають впливу на довкілля. На Сумському молокозаводі проводиться ряд ходів по охороні навколишнього середовища.

1. Дотримання нормативів в РДВ шкідливих речовин в атмосферу.

2. З метою запобігання викидів аміаку в атмосферне повітря проводиться заміна 3-х ходових кранів на всіх посудинах та апаратах.

3. Своєчасне проведення поточного та капітального ремонтів холодильного обладнання.

4. Дотримання ліміту використання води.

5. Своєчасна держповірка водомірних приладів.

6. Не допускаються схили стоків з підвищеним вмістом забруднюючих речовин.

7. Проведення ремонтних робіт.

8. Ремонт будівельних конструкцій жировловлювачив.

9. Дотримання умов зберігання всіх виробничих відходів.

10.Складання графіка вивезення відходів жировловлювачив .

11 .Обладнання секції для збору побутового сміття шиною зі сторони заїзду транспорту.

Отже, необхідно контролювати кількість викидів в атмосферу, щоб вони не перевищували границю допустимих норм. Для цього встановлюють устаткування, фільтри, пиловловлювачі. Для очищення атмосфери територію озеленюють. Рослинні ресурси позитивно впливають на атмосферу.

**Висновки**

1. Сумський молочний завод є перспективним підприємством по виробництву кисломолочної продукції.
2. Підприємство має все необхідне для продовження своєї роботи забезпечення допоміжним і обслуговуючим господарством.
3. При виробництві кефіру використовується таке обладнання: насоси-Г9-ОПА-6,3; ваги автоматичні-РП-3000; пластинчатий охолоджувач А1-ООЛ-3; ємність для молока В2-ОМВ-0,5; резервуар для молока н-ж В2-ОМВ-2,5;підігрівач-Т1-ОУК-2,5; резервуар для вершків П6-ОРМ-0,5; пастеризаційно-охолоджувальна установка-ОПЛ-5; сепаратор молоко очисник Г9-ОМА-3м; гомогенізатор ний насос А1-ОГМ-2,5;ємність для сквашування Я1-ОСВ-4; роторний насос М6-ОР3-Е, насос для води 2К-9.

4. На підприємстві своєчасно проводиться миття та дезинфекція технологічного обладнання. При виробництві дотримуються всіх вимог і стандартів.

**Пропозиції**

1. Не допускати фальсифікації при прийманні сировини.
2. Забезпечити придбання нового технологічного обладнання з якісних сталей та інших матеріалів.
3. Оснащати підприємство кондиціонерами для надання нормальних умов працівникам на виробництві, проводити своєчасну санітарну обробку обладнання і приміщення.
4. При виборі асортименту продукції, виготовляємої підприємством, враховувати потреби та оцінки і реакції споживачів.
5. розширити асортимент виготовленої продукції.

**Список літератури**

1. ГОСТ 3624-92. Молоко и молочные продукты.
2. ГОСТ 3625-84 Молоко и молочные продукты методом определения плотности
3. ГОСТ 5867-90. Молоко и молочные продукты методом определения жира.
4. ГОСТ 8218-89 Молоко методом определения чистоты.
5. ГОСТ 9225-84 Молоко и молочные продукты методом микробиологического анализа.
6. ГОСТ 26754-85. Молоко методом измерения температуры.
7. ГОСТ 12.1.004-91 Пожарная безопасность. Общие требования.
8. ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования».
9. ГОСТ 12.1.007-76 «Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности».
10. ГОСТ 12.4.021-75. «Система вентиляции. Общие требования».
11. ГРУ 46.018.2002. „Порядок оплати за молоко залежно від ґатунку, вмісту жиру та білку відповідно до вимог”.
12. ДСТУ 3662-97 „Молоко коров’яче незбиране”. Вимоги при закупівлі.
13. Державні санітарні правила для молокопереробних підприємств ДСП 4.4.4.011-98
14. Закон України „Про охорону праці” від 21.11.2002.
15. Інструкція по санітарній обробці обладнання на підприємствах молочної промисловості, затверджена 8.12.87.
16. Инструкция по техническому контролю производства на предприятии молочной промышленности, утвержденная 30.12.88. 20 ОСТУ 4929-84 «Кефир».
17. Власенко В.В., Машкін М.І. Бігун П.П. Технологія виробництва і переробки молока та молочних продуктів. Вінниця „ППАНІС”, 2000-306с.
18. Бердихін С.А., Космодем’янский Ю.В., Юрин В.Н., ”Технологія і техніка переробки молока” Москва, „Колос”, 2001.
19. Рострос Н.К. „Технологія молока і молочних продуктів”, 2е вид., Харчова промисловість 1980-192с.
20. Технология оборудования предприятий молочной промышленности(2-е изд.), Сурков В.Д., Липатов Н.Н., Барановський Н.В., 1970-551с.