Титульный лист

Пояснительная записка

**РАМКА СОДЕРЖАНИЕ**

СОДЕРЖАНИЕ

[НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ 9](#_Toc325287523)

[ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ 13](#_Toc325287524)

[ВВЕДЕНИЕ 16](#_Toc325287525)

[1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ 20](#_Toc325287526)

[1.1 Молоко 20](#_Toc325287527)

[1.2 Химический состав и потребительские свойства молока 20](#_Toc325287528)

[1.3 Классификация 25](#_Toc325287529)

[1.4 Органолептические свойства молока и молочных продуктов 29](#_Toc325287530)

[1.4.1 Внешний вид, цвет 30](#_Toc325287531)

[1.4.2 Консистенция 32](#_Toc325287532)

[1.4.3 Запах, вкус и аромат 32](#_Toc325287533)

[1.5 Физико-химические свойства молока 35](#_Toc325287534)

[1.5.1 Кислотность 35](#_Toc325287535)

[1.5.2. Плотность 36](#_Toc325287536)

[1.5.3 Осмотическое давление 37](#_Toc325287537)

[1.5.4 Вязкость и поверхностное натяжение 38](#_Toc325287538)

[1.5.5 Оптические свойства 38](#_Toc325287539)

[1.5.6 Диэлектрическая постоянная 38](#_Toc325287540)

[1.6 Экспертиза качества молока 38](#_Toc325287541)

[1.6.1 Требования, предъявляемые к качеству перерабатываемого молока 38](#_Toc325287542)

[1.6.2 Оценка качества пастеризованного молока 40](#_Toc325287543)

[1.6.3 Пороки молока 41](#_Toc325287544)

[1.7 Технические условия 42](#_Toc325287545)

[1.7.1 Характеристика технических условий 42](#_Toc325287546)

[1.7.2 Требования к техническим условиям 43](#_Toc325287547)

[1.7.3 ТУ на пищевые продукты 45](#_Toc325287548)

[2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 48](#_Toc325287549)

[2.1 Технологическая схема производства пастеризованного молока 48](#_Toc325287550)

[2.1.1 Приемка молока 48](#_Toc325287551)

[2.1.2 Нормализация по массовой доле жира или сухих веществ 49](#_Toc325287552)

[2.1.3 Очистка молока 50](#_Toc325287553)

[2.1.4 Гомогенизация 51](#_Toc325287554)

[2.1.5 Пастеризация 53](#_Toc325287555)

[2.1.6 Розлив, упаковывание, маркирование, хранение и транспортирование 54](#_Toc325287556)

[2.2 Машинно-аппаратурная схема линии производства пастеризованного молока 55](#_Toc325287557)

[3 СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ 59](#_Toc325287558)

[3.1 ФГУ «Тверской ЦСМ» 59](#_Toc325287559)

[3.1.1 Историческая справка о ФГУ «Тверской ЦСМ» 60](#_Toc325287560)

[3.1.2 Информационный фонд ФГУ «Тверской ЦСМ» 61](#_Toc325287561)

[3.2 Разработка технических условий на молоко питьевое пастеризованное для ООО «Комо» 62](#_Toc325287562)

[4 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ 66](#_Toc325287563)

[4.1 Идентификация вредных и опасных производственных факторов 66](#_Toc325287564)

[4.2 Организационные и технические мероприятия по защите от вредных и опасных производственных факторов и их нормирование 67](#_Toc325287565)

[4.2.1 Микроклимат 67](#_Toc325287566)

[4.2.2 Освещение 70](#_Toc325287567)

[4.2.3 Шум 71](#_Toc325287568)

[4.2.4 Вибрации 72](#_Toc325287569)

[4.2.5 Электрический ток 73](#_Toc325287570)

[4.2.5.1 Мероприятия по защите от электрического тока 73](#_Toc325287571)

[4.2.5.2 Расчет контурного защитного заземления в цехах с электроустановками напряжением до 1000 В 75](#_Toc325287572)

[4.2.6 Напряженность труда 78](#_Toc325287573)

[4.3 Мероприятия по разработке безопасных условий труда на производстве 79](#_Toc325287574)

[4.3.1 Организация охраны труда на молочных заводах 79](#_Toc325287575)

[4.3.2 Требования к персоналу 80](#_Toc325287576)

[4.4 Охрана окружающей среды 82](#_Toc325287577)

[4.5 Защита в чрезвычайных ситуация 83](#_Toc325287578)

 [4.5.1 Причины возможных ЧС 83](#_Toc325287579)

[4.5.2 Мероприятия по предотвращению пожара 84](#_Toc325287580)

[4.5.3 Мероприятия по обеспечению эвакуации людей при пожаре 85](#_Toc325287581)

[5 ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 88](#_Toc325287582)

[5.1 Расчет затрат на разработку технических условий «Молоко питьевое пастеризованное» 89](#_Toc325287583)

[5.1.1 Материальные затраты 89](#_Toc325287584)

[5.1.1.1 Затраты на вспомогательные средства 89](#_Toc325287585)

[5.1.1.2 Затраты на израсходованную электроэнергию 90](#_Toc325287586)

[5.1.2 Заработная плата 90](#_Toc325287587)

[5.1.3 Затраты на амортизацию установки 91](#_Toc325287588)

[5.1.4 Отчисления во внебюджетные фонды 92](#_Toc325287589)

[5.1.5 Определение накладных расходов 92](#_Toc325287590)

[5.1.6 Смета затрат 92](#_Toc325287591)

[5.2 Информационно-техническая сторона управления качеством на предприятии 93](#_Toc325287592)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 98](#_Toc325287593)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 101](#_Toc325287594)

[ПРИЛОЖЕНИЕ А 103](#_Toc325287595)

[ПРИЛОЖЕНИЕ Б 105](#_Toc325287596)

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ РАМКА

# НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем дипломном проекте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

Федеральный закон от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»

Федеральный закон от 12.06.2008 г. № 88-ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию»

Федеральный закон РФ от 27.10.2008 г. № 178 «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»

ГОСТ 2.114-95 «Единая система конструкторской документации. Технические условия»

ГОСТ 8.579-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Требования к количеству фасованных товаров в упаковках любого вида при их производстве, расфасовке, продаже и импорте»

ГОСТ 12.1.003-83 «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности»

ГОСТ 12.1. 004-91 «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования»

ГОСТ 12.1.029-80 «ССБТ. Средства и методы защиты от шума. Классификация»

ГОСТ 12.1.030-81 «ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление»

ГОСТ 3622-68 «Молоко и молочные продукты. Отбор проб и подготовка их к испытанию»

ГОСТ 3623-73 «Молоко и молочные продукты. Методы определения пастеризации»

ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности»

ГОСТ 3625-84 «Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности»

ГОСТ 3626-73 «Молоко и молочные продукты. Метод определения влаги и сухого вещества»

ГОСТ 5867-90 «Молоко и молочные продукты. Методы определения жира»

ГОСТ 9225-84 «Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа»

ГОСТ 10444.15-94 «Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов»

ГОСТ 13928-84 «Молоко и сливки заготовляемые. Правила приемки, методы отбора проб и подготовка их к анализу»

ГОСТ 14192-96 «Маркировка грузов»

ГОСТ 23285-78 «Пакеты транспортные для пищевых продуктов и стеклянной тары. Технические условия»

ГОСТ 23327-98 «Молоко и молочные продукты. Метод измерения массовой доли общего азота по Кьельдалю и определение массовой доли белка»

ГОСТ 23452-79 «Молоко и молочные продукты. Методы определения остаточных количеств хлорорганических пестицидов»

ГОСТ 23453-90 «Молоко. Методы определения количества соматических клеток»

ГОСТ 25101-82 «Молоко. Метод определения точки замерзания»

ГОСТ 25179-90 «Молоко. Метод определения белка»

ГОСТ 26669-85 «Продукты пищевые и вкусовые. Подготовка проб для микробиологических анализов»

ГОСТ 26670-91 «Продукты пищевые. Методы культивирования микроорганизмов»

ГОСТ 26754-85 «Молоко. Методы измерения температуры»

ГОСТ 26809-86 «Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовки к анализу»

ГОСТ 26927-86 «Сырье и продукты пищевые. Методы определения ртути»

ГОСТ 26929-94 «Сырье и продукты пищевые. Подготовка проб. Минерализация для определения содержания токсичных элементов»

ГОСТ 28283-89 «Молоко коровье. Метод органолептической оценки запаха и вкуса»

ГОСТ 30178-96 «Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорционный метод определения токсичных элементов»

ГОСТ 30347-97 «Молоко и молочные продукты. Методы определения Staphylococcusaureus»

ГОСТ 30711-2001 «Продукты пищевые. Методы выявления и определения содержания афлатоксинов В1 и М2»

ГОСТ Р 51446-99 (ИСО 7218-96) «Микробиология. Продукты пищевые. Общие правила микробиологических исследований»

ГОСТ Р 51474-99 «Упаковка. Маркировка, указывающая на способ обращения с грузами»

ГОСТ Р 51600-2000 «Молоко. Методы определения антибиотиков»

ГОСТ Р 51740-2001 «ТУ на пищевые продукты. Общие требования к разработке и оформлению»

ГОСТ Р 51760-2001 «Тара потребительская полимерная. общие технические условия»

ГОСТ Р 51921-2002 «Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий Listeriamonocytogenes»

ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко натуральное коровье – сырье. Технические условия»

ГОСТ Р 52814-2007 «Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода Salmonella»

ГОСТ Р 52816-2007 «Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий)»

СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. Санитарные правила и нормы»

СанПиН 2.2.4.1191-03 «Электромагнитные поля в производственных условиях»

СанПиН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий. Санитарные нормы»

СанПиН 2.2.4./2.1.8.582-96 «Гигиенические требования при работах с источниками воздушного и контактного ультразвука промышленного, медицинского и бытового назначения»

Термины и определения рамка

# ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В тексте настоящего дипломного проекта применяются следующие термины с сопутствующими определениями:

Восстановленное молоко – пастеризованное молоко с требуемым содержанием жира, вырабатываемое из сухого молока или из молочных консервов, и воды.

Гомогенизация – это обработка молока (сливок), заключающаяся в дроблении (диспергировании) жировых шариков путем воздействия на молоко значительных внешних усилий.

Государственный контроль – форма оценки соответствия, осуществляемая как государственными, так и негосударственными структурами, как на рыночной, так и на дорыночных стадиях.

Государственный надзор – форма оценки соответствия исключительно федеральными органами исполнительной власти.

Испытание – определение одной или нескольких характеристик согласно установленной процедуре.

Качество – совокупность свойств и признаков продукции или услуги, которые влияют на их способность удовлетворять установленные или предполагаемые потребности.

Качество продукции – это совокупность свойств, обуславливающих ее пригодность для удовлетворения определенных потребностей в соответствии с назначением.

Консистенция – совокупность реологических свойств продукта, воспринимаемых с помощью механических, зрительных и осязательных ощущений.

Молоко повышенной жирности – нормализованное молоко с содержанием жира 4 и 6 %, подвергнутое гомогенизации.

Натуральное молоко – это необезжиренное молоко без каких-либо добавок.

Нежирное молоко – пастеризованное молоко, вырабатываемое из обезжиренного молока.

Нормализация – это регулирование состава сырья для получения готового продукта, отвечающего требованиям стандарта.

Нормализованное молоко – молоко, значения массовой доли жира или белка, или СОМО которого приведены в соответствие с нормами, установленными в нормативных или технических документах.

Обезжиренное молоко – обезжиренная часть молока, получаемая сепарированием и содержащая не более 0.05 % жира.

Пастеризация молока – это тепловая обработка молока с целью уничтожения вегетативных форм микрофлоры, в том числе патогенных.

Пастеризованное молоко – молоко, подвергнутое термической обработке при определенных температурных режимах.

Питьевое молоко – пресный молочный продукт с массовой долей жира не более 9.5 %, изготовленный из молока без добавления немолочных компонентов, подвергнутый термообработке.

Сепарирование молока – это разделение его на две фракции различной плотности: высокожирную (сливки) и низкожирную (обезжиренное молоко).

Структура (геометрическая характеристика продукта) – восприятие размера, формы, пространственного расположения частиц или компонентов, воспринимаемых осязательными рецепторами кожи языка, рта или горла.

Требование – это потребность или ожидание, которое установлено, обычно предполагается или является обязательным.

Требования к транспортировке и хранению – это условия, которые необходимо соблюдать в процессе перевозок и хранения продукции с целью обеспечения сохранности ее качества, количества, безопасности.

Требования к упаковке – это требования, которые устанавливают количество единиц продукции в одной упаковке, требования к упаковочным материалам, к способу упаковывания в зависимости от условий транспортировки и хранения и т.д.

Цельное молоко – нормализованное молоко или восстановленное молоко с установленным содержанием жира.

Рамка введение

ВВЕДЕНИЕ

С давних времен люди используют молоко в своей повседневной жизни. Наши далекие предки использовали молоко не только в качестве продукта питания, но и как лечебное средство от многих болезней: при лечении сердца, почек и других органов. Почти повсеместно молоко активно использовалось и в народной косметике. Так, в Древнем Риме молоко считалось самым подходящим средством против морщин.

Молоко пережило многие цивилизации и в настоящее время повсеместно используется как:

– продукт питания для населения;

– средство для вскармливания молодняка и корма в животноводстве;

– сырье для производства пищевых продуктов;

– источник получения отдельных компонентов молока, которые, в свою очередь, служат сырьем для фармакологии и других отраслей промышленности.

По своей природе молоко – это физиологическая жидкость, вырабатываемая молочными железами женских особей млекопитающих и предназначенная для вскармливания новорожденных. Следовательно, оно содержит в своем составе питательные и биологически активные вещества в оптимально сбалансированном соотношении, которые обеспечивают нормальный рост, развитие и жизнедеятельность организма.

Питательность 1 литра молока составляет 685 ккал. Калорийность зависит главным образом, от содержания жира, белка. Благодаря содержанию в молоке важнейших питательных веществ, главным образом белка, углеводов, витаминов, минеральных веществ, оно является и защитным фактором. В целях охраны здоровья на предприятиях, где существуют вредные условия труда, работники получают молоко.

Особое значение молоко и молочные продукты имеют в питании детей и людей пожилого возраста. Это связано с тем, что питательные вещества молока являются наиболее доступными и легко перевариваемыми веществами для организма.

По научно-обоснованным нормам питания рекомендовано, чтобы 30-40 % калорийности организма в питательных веществах должно приходиться на молоко и молочные продукты, что составляет около 1.5 литров молока на человека в день (в пересчете на молоко). При употреблении 1 л молока удовлетворяется суточная потребность взрослого человека в жире, кальции, фосфоре, на 53 % - потребность в белке, на 35 % - в витаминах А, С и тиамине, на 26 % - в энергии.

Все возрастающее значение молока как полноценного продукта питания и как сырьевого материала привело к увеличению спроса на него. В результате этого производство молока стало одной из важнейших отраслей сельхозпроизводства. В настоящее время молоко составляет значительную долю в сельскохозяйственном валовом продукте нашей страны.

Уровень потребления молока и молочных продуктов на душу населения рассматривается как один из факторов благосостояния народа в каждой стране. Производство молока в мире составляет примерно 97 кг в год, в нашей стране производится около 171 кг, когда рекомендуемая норма составляет 370 кг.

За последние годы ассортимент и производство молока и молочных продуктов в России значительно увеличились. На рынке находятся сотни его наименований, и многие из них активно рекламируются, поэтому соблазн подделать или увеличить объемы молока и молочной продукции всегда имеется как у реализатора, так и у производителя молочной продукции. Сегодня проблемы с проведением всесторонней экспертизы всех видов молока и молочных напитков, поступаемого на рынки России, особенно актуальны.

Самая важная задача производителей – сохранить природные свойства молока и донести их без изменения до человека. Поэтому производство молока и молочных продуктов должно проводятся в условиях тщательной чистоты и охраны их от загрязнения и порчи, а также от попадания в них посторонних веществ и предметов.

Чтобы обеспечить вопросы безопасности, защиты здоровья людей и защиты окружающей среды, молочная продукция должна вырабатывается строго в соответствии с действующей нормативной документацией, которая в свою очередь должна постоянно обновляться.

Целью данного дипломного проекта является разработка для ООО «Комо» проекта технических условий на молоко питьевое пастеризованное. Необходимость разработки вызвана желанием руководства предприятия выпускать свою продукцию в соответствии с самыми новыми требованиями к молочной продукции и необходимость повышения ее качества.

 Для выполнения поставленной цели требуется решить следующие задачи:

1. проанализировать литературные и нормативные источники, посвященные вопросам разработки технических условий, нормативных документов на молочную продукцию и требованиям к ним;
2. изучить химический состав и потребительские свойства молока;
3. представить классификацию молока;
4. рассмотреть ассортимент выпускаемого молока;
5. изучить органолептические и физико-химические свойства молока;
6. рассмотреть экспертизу качества молока;
7. рассмотреть значение технических условий как документа и установленные к ним требования;
8. описать технологическую схему производства питьевого пастеризованного молока;
9. идентифицировать возможные вредные и опасные факторы и их влияние на окружающую среду, чрезвычайные ситуации и разработать мероприятия по их предотвращению;
10. составить смету затрат, связанных с процедурой разработки технических условий на ФГУ «Тверской ЦСМ».

Рамка общая часть

# 1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

## 1.1 Молоко

Молоко является биологическим продуктом секреторной деятельности молочной железы млекопитающего. Оно обеспечивает организм детеныша после рождения всеми жизненно необходимыми питательными веществами в легкоусвояемой форме. Обладая иммунологическими и бактерицидными свойствами (способностью подавлять развитие посторонней микрофлоры), молоко также защищает его от заболеваний.

Количество, химический состав и свойства молока млекопитающих зависят от вида животных, условий обитания, климатических факторов и их резких колебаний, наличия и качества естественного корма, длительности периода вскармливания молоком детеныша, его физиологии и скорости роста.

Молоко одомашненных животных используется в пищу человеком с древнейших времен. Народы, населяющие территорию нашей страны, издавна умели изготовлять из молока сливочное масло, кисломолочный сыр, творог, кумыс (из кобыльего молока), сметану и другие молочные продукты. Оптимальное сочетание всех жизненно необходимых компонентов делает молоко полноценным, незаменимым продуктом питания, необходимым для людей любого возраста. Систематическое потребление его особенно важно для растущего детского организма, людей пожилого возраста, работников вредных производств, для профилактики и лечения многих заболеваний.

Только молоко как пищевой продукт обладает особо ценным свойством возбуждать пищеварительные железы и вызывать выделение пищеварительных соков при отсутствии аппетита. Оно отличается высокой усвояемостью (98-99 %) при минимальных затратах желудочного сока, стимулирует усвоение питательных веществ других пищевых продуктов [1].

## 1.2 Химический состав и потребительские свойства молока

Молоко – сложная коллоидная полидисперсная система, в его состав входит до 200 различных химических веществ. Все компоненты молока взаимосвязаны друг с другом и составляют стабильную систему, находящуюся в равновесии. Средний химический состав коровьего молока представлен на рисунке 1.

Микроэлементы, мкг

Fe – 70 Hg – 0.3

Cu – 12 Cd – 1

Zn – 400 Pb – 5

I – 4 As – 4

Al – 30 Ni – 2

Mn – 6 Se – 4

Mo – 5 F – 18

Co – 0.08 Sn – 15

Si – 200 Br – 15

Cr – 2 B – 18

ВИТАМИНЫ

А – 0.025 мг

D – 0.05 мкг

Е – 0.09 мг

С – 1.5 мг

В6 – 0.05 мг

В12 – 0.4 мкг

В3 – 0.38 мг

Ниацин – 0.1 г

Тиамин – 0.04 мкг

Фолацин – 5 мкг

Биотин – 3.2 мкг

ПОСТОРОННИЕ ХИМИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА

Антибиотики

Пестицыды

Афлатоксины и др. токсины

Соли тяжелых металлов

Радионуклиды и др.

ПИГМЕНТЫ

β-Каротин – 0.015 г

Ксантофилл – следы

МИНИРАЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА

Макроэлементы, мг

Ca – 122

P – 92

K – 148

Na – 50

Mg – 13

Cl – 110

ФЕРМЕНТЫ

Дегидрогеназы

Ксантиноксидаза

Пероксидаза

Каталаза

Липаза

Фосфатаза

Амилаза

Лизоцим

Протеиназа и др.

УГЛЕВОДЫ

Лактоза – 4.8 г

Глюкоза – 0.05 г

Галактоза – 0.08 г

Олигосахариды – следы

ЛИПИДЫ

Жир – 3.6 г

Фосфолипиды – 0.03 г

Стерины – 0.01 г

БЕЛКИ

Казеин – 2.6 г

Сывороточные

 белки – 0.65 г

β-Лактоглобулин – 0.3 г

α-Лакальбумин – 0.12 г

Альбумин сыворотки

крови – 0.03 г

Иммуноглобулины – 0.05 г

Протеозопептоны – 0.15 г

Микроэлементы, мкг

Fe – 70 Hg – 0.3

Cu – 12 Cd – 1

Zn – 400 Pb – 5

I – 4 As – 4

Al – 30 Ni – 2

Mn – 6 Se – 4

Mo – 5 F – 18

Co – 0.08 Sn – 15

Si – 200 Br – 15

Cr – 2 B – 18

ВИТАМИНЫ

А – 0.025 мг

D – 0.05 мкг

Е – 0.09 мг

С – 1.5 мг

В6 – 0.05 мг

В12 – 0.4 мкг

В3 – 0.38 мг

Ниацин – 0.1 г

Тиамин – 0.04 мкг

Фолацин – 5 мкг

Биотин – 3.2 мкг

ПОСТОРОННИЕ ХИМИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА

Антибиотики

Пестицыды

Афлатоксины и др. токсины

Соли тяжелых металлов

Радионуклиды и др.

ПИГМЕНТЫ

β-Каротин – 0.015 г

Ксантофилл – следы

МИНИРАЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА

Макроэлементы, мг

Ca – 122

P – 92

K – 148

Na – 50

Mg – 13

Cl – 110

ФЕРМЕНТЫ

Дегидрогеназы

Ксантиноксидаза

Пероксидаза

Каталаза

Липаза

Фосфатаза

Амилаза

Лизоцим

Протеиназа и др.

УГЛЕВОДЫ

Лактоза – 4.8 г

Глюкоза – 0.05 г

Галактоза – 0.08 г

Олигосахариды – следы

ЛИПИДЫ

Жир – 3.6 г

Фосфолипиды – 0.03 г

Стерины – 0.01 г

БЕЛКИ

Казеин – 2.6 г

Сывороточные

 белки – 0.65 г

β-Лактоглобулин – 0.3 г

α-Лакальбумин – 0.12 г

Альбумин сыворотки

крови – 0.03 г

Иммуноглобулины – 0.05 г

Протеозопептоны – 0.15 г

Вода (87 г)

Сухой остаток (13 г)

Вода (87 г)

Молоко (100 г)

ГОРМОНЫ

Пролактин

Окситоцин

Кортикостероиды

Андрогены

Эстерогены

Прогестерон

Рисунок 1 – Средний химический состав коровьего молока

Все компоненты молока имеют существенное значение в физиологии питания человека. Наиболее биологически ценный компонент – белки, так как образующиеся при их расщеплении аминокислоты являются материалом для построения клеток организма, ферментов, гормонов, антител и др.

Находясь в молоке в растворенном состоянии, молочный белок легче атакуется и переваривается протеолитическими ферментами, степень усвоения его 96-98 %. Казеин, основной белок молока, образует с тяжелыми металлами нерастворимые соли, которые выводятся из организма, поэтому молоко служит противоядием при отравлениях. Белки содержат все незаменимые аминокислоты и относятся к полноценным. Многие аминокислоты молока обладают липотропными свойствами. Серосодержащая аминокислота метионин является источником образования холина и фосфатидов, играющих важную роль в обмене веществ, предотвращающих жировое перерождение печени, атрофию эндокринных желез и изменение процессов передачи нервных возбуждений и др. Такие аминокислоты молочного белка, как аргинин и треонин, нормализуют процессы роста и развития и поэтому особенно важны для детского организма. Суточная потребность человека в аминокислотах полностью обеспечивается при потреблении 28.4 г. белков молока или 14.5 г. белков молочной сыворотки.

Молочный жир обладает наиболее сложным жирнокислотным составом, легкой усвояемостью и более ценными пищевыми свойствами по сравнению с другими природными жирами; он является источником энергии для биохимических процессов в организме. Его содержание в коровьем молоке колеблется от 3.3 до 5.0 %, в молоке других сельскохозяйственных животных – от 1.25 (кобылье) до 22.50 % (оленихи). Физиологическая ценность молочного жира обусловлена содержанием жирорастворимых витаминов (А, Е, D), среднецепочечных и незаменимых полиненасыщенных жирных кислот (линолевой, линоленовой, арахидоновой). Недостаток полиненасыщенных жирных кислот в организме способствует развитию атеросклероза, тромбозов сосудов, сухости кожи, экзем и других заболеваний.

Сопутствующие молочному жиру липиды (фосфатиды, цереброзиды, стерины, воски) играют важную роль в клеточном обмене веществ, процессе всасывания жиров, в образовании гормонов коры надпочечников. Приятный вкус молочного жира облагораживает вкус молочных продуктов, обусловливает гомогенность и пластичность их структуры и консистенции [2].

Молочный сахар (лактоза) является источником энергии для биохимических процессов в организме, способствует усвоению кальция, фосфора, магния, бария. Обладая меньшей растворимостью, чем сахароза, он вызывает меньшее раздражение пищеварительного тракта, а вследствие замедленного гидролиза достигает толстого кишечника, где используется молочнокислой микрофлорой и создает благоприятную кислую среду. Обладая в 5 раз менее сладким вкусом, чем сахароза, лактоза не снижает аппетит.

Минеральные вещества молока играют значительную роль в пластических процессах формирования новых клеток тканей, синтезе ферментов, витаминов, гормонов, а также в минеральном обмене веществ организма. Молоко является основным источником легкоусвояемых фосфора и кальция, которые необходимы развивающемуся организму для формирования костной ткани, восстановления крови, лимфы, деятельности мозга. По количественному содержанию и степени усвоения кальция молоко является незаменимым продуктом питания для детского организма. Фосфорнокислый кальций молока используется для построения костей и зубов; кальций необходим также для регулирования кровяного давления, уменьшения риска заболевания некоторыми разновидностями рака. Содержащиеся в молоке хлор, сера, калий, натрий, магний и микроэлементы (кобальт, цинк, йод, медь, железо и др.) принимают участие в построении ферментов, витаминов, гормонов. Так, йод участвует в синтезе гормона щитовидной железы тироксина; фосфаты – в построении элементов крови и протоплазмы; сера – в синтезе почти всех белков, ряда витаминов, гормонов и других биологически активных веществ. Однако солями железа и марганца молоко относительно бедно.

Витамины относятся к низкомолекулярным органическим соединениям, не синтезирующимся в организме человека. Они поступают в организм с пищей, не обладают энергетическими и пластическими свойствами, проявляют биологическое действие в малых дозах. В молоке содержатся все жизненно необходимые витамины, но некоторые в недостаточных количествах. Содержание витаминов зависит от сезона года, породы животных, качества кормов, условий хранения и обработки молока.

Витамины делятся на жирорастворимые и водорастворимые. Жирорастворимые витамины устойчивы к нагреванию и начинают разрушаться при температуре свыше  120 °С (витамин А), но не устойчивы к действию воздуха, ультрафиолетовых лучей, кислот. Витамин Е является антиокислителем жиров и защищает витамин А от окислительного разрушения. Водорастворимые витамины, за исключением витаминов С и В12,  устойчивы к нагреванию. Они хуже выдерживают нагревание в щелочной среде. Витамин РР практически полностью сохраняется после тепловой обработки и хранения молока. Витамин С разрушается при пастеризации и хранении. Ферменты катализируют многие биохимические процессы, протекающие в молоке и при производстве молочных продуктов. Они образуются из молочной железы животного или выделяются микроорганизмами [2].

Иммунные тела, гормоны обладают бактерицидными свойствами. Они образуются в организме животного, на непродолжительное время подавляют развитие микроорганизмов. Время, в течение которого проявляются бактерицидные свойства молока, называют бактерицидной фазой. Продолжительность её зависит от температуры молока и составляет 3 часа при 30 °С, 36 ч. при 5 °С.

Красящие вещества (пигменты) имеют двоякую природу – животного и растительного происхождения. Пигменты растительного происхождения попадают в молоко из кормов. Наличие в молоке пигмента рибофлавина придает жёлтый цвет молоку и зеленовато-жёлтый сыворотке.

Газы содержатся в молоке в небольшом количестве: 50-70 % углекислоты, 10 % кислорода, 30 % азота. При тепловой обработке часть газов улетучивается.

Вода – основная составная часть молока. Количество воды определяет физическое состояние продукта, физико-химические и биохимические процессы. От активности воды зависят интенсивность биохимических процессов, а также сохраняемость молочных продуктов [3].

Наличие всех компонентов в оптимальном сочетании и легкоперевариваемой форме делает молоко исключительно ценным, незаменимым продуктом для диетического и лечебного питания, особенно при желудочно-кишечных заболеваниях, болезнях сердца и кровеносных сосудов, печени, почек, сахарном диабете, ожирении, острых гастритах. Молоко должно ежедневно потребляться как часть сбалансированной диеты для поддержания тонуса и как фактор увеличения продолжительности жизни. Исключительно значение молока для питания ребенка, особенно в первый период его жизни. В оболочечном белке жировых шариков содержится значительное количество фосфолипидов, аргинина и треонина – аминокислот, нормализующих процессы роста и развития организма. 1 л молока удовлетворяет суточную потребность взрослого человека в животном жире, кальции, фосфоре, на 53 % – в животном белке, на 35 % – в биологически активных незаменимых жирных кислотах и в витаминах А, С, тиамине, на 12.6 % – в фосфолипидах и на 26% – в энергии. Калорийность молока составляет 2720 кДж/кг.

Физиологическая норма потребления молока и молочных продуктов (в пересчете на молоко), рекомендованная Институтом питания РАМН, в год на человека составляет 390 кг. Суточная норма потребления молока для взрослых – 0.5 л., для ребенка – 1 л [3].

## 1.3 Классификация

Молоко питьевое классифицируется по следующим признакам:

1. По виду животного, от которого молоко получено (таблица 1)

Таблица 1 – Характеристика молока животных различных видов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид молока | Содержание, % | Кислотность, °Т |
| сухих веществ | жир | белок | лактоза | зола |
| Коровье | 12.7 | 3.8 | 3.5 | 4.7 | 0.7 | 16 |
| Козье | 13.7 | 4.4 | 3.3 | 4.9 | 0.8 | 15 |
| Овечье | 17.9 | 6.7 | 5.8 | 4.6 | 0.8 | 25 |
| Кобылье | 10.1 | 1.0 | 2.1 | 6.7 | 0.3 | 6 |
| Ослиное | 10.4 | 1.6 | 2.2 | 6.0 | 0.5 | 9 |
| Буйволиное | 17.8 | 7.5 | 4.5 | 5.0 | 0.8 | 20 |
| Верблюжье | 13.7 | 4.5 | 3.5 | 5.0 | 0.7 | 15 |
| Оленье | 36.7 | 22.5 | 10.3 | 2.5 | 1.4 | - |

2. В зависимости от молочного сырья:

- из натурального молока;

- из нормализованного молока;

- из восстановленного молока;

- из рекомбинированного молока;

- из их смесей.

3. В зависимости от режима термической обработки:

- пастеризованное;

- топленое;

- стерилизованное;

- УВТ – обработанное;

- УВТ – обработанное стерилизованное.

4. В зависимости от массовой доли жира:

- обезжиренное;

- нежирное;

- маложирное;

- классическое;

- жирное;

- высокожирное

Все виды молока различаются прежде всего по содержанию СОМО, по пищевым добавкам и наполнителям, а также по способу тепловой обработки.

При разработке того или иного вида молока прежде всего учитывают вкусовые привычки многонационального населения нашей страны, диетическую ценность продукта и эффективность его производства.

Сырьем для производства молока являются натуральное молоко, сливки, обезжиренное молоко [4].

Различают следующие виды **питьевого молока:**

- пастеризованное (различной жирности – 1.5; 2.5; 3.2; 3.5; 6 % и нежирное);

- стерилизованное (различной жирности – 0.5; 1.5; 1.8; 2; 2.5; 3.2; 3.5; 3.6; 4; 5.5; 6%). К стерилизованному относят молоко, полученное с использованием высокотемпературной технологии (ВТТ или UHT), которая предполагает быстрый нагрев в течение 4-5 сек. до температуры 140 °С, быстрое охлаждение и асептический розлив (в стерильную тару в стерильных условиях);

- топленое (с жирностью 4 и 6 %), полученное путем длительной выдержки (в течение 5-6 час.) при температуре 95-98 °С;

- белковое (с жирностью 1 и 2.5 %) – с повышенной концентрацией белков за счет добавления сухого обезжиренного молока;

- обогащенное наполнителями: витаминизированное (с витамином С – 0.05; 2.5; 3.2 %; с комплексом витаминов и минералов – различной жирности), с вкусовыми наполнителями (шоколадное, клубничное, банановое и др. - различной жирности);

- для детей раннего возраста (ионитное – молоко, приближенное по составу к женскому молоку за счет замены ионов кальция и магния на ионы калия и натрия; виталакт ДМ и др.).

Основным видом питьевого молока, вырабатываемого у нас в стране, являлось молоко цельное пастеризованное жирностью 3.2 % и СОМО 8.1 %. В последние годы значительно увеличилось производство молока с пониженным содержанием жира (2.5, 1 % и нежирное). С целью сохранения пищевой ценности в молоко пониженной жирности добавляют сухое цельное или сухое обезжиренное молоко. Растет производство витаминизированного молока с витаминами С, А и Д2 и повышенной жирности 4 и 6 %. Основные виды молока и их физико-химические показатели приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Ассортимент молока

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Виды молока | Массовая доля, % | Плотность, г/см3,не менее | Кислотность, оТ, не более |
| Жир,не менее | СОМО, не менее |
| Пастеризованное | 2.5 | 8.2 | 1.027 | 21 |
| Пастеризованное | 3.2 | 8.1 | 1.027 | 21 |
| Пастеризованное | 3.5 | 8.1 | 1.027 | 21 |
| Пастеризованное | 4.0 | 8.0 | 1.025 | 21 |
| Пастеризованное | 6.0 | 8.0 | 1.024 | 20 |
| Пастеризованное нежирное | - | 8.1 | 1.030 | 21 |
| Пастеризованное с витамином С | 3.2 | 8.1 | 1.027 | 21 |
| Пастеризованное с витамином С | 2.5 | 8.2 | 1.027 | 21 |
| Тоже с витамином С нежирное | - | 8.1 | 1.030 | 21 |
| Пастеризованное белковое | 1.0 | 11.0 | 1.037 | 25 |
| Пастеризованное белковое | 2.5 | 10.5 | 1.036 | 25 |
| Пастеризованное с какао | 3.2 | 20.8 | - | 22 |
| Пастеризованное с кофе | 3.2 | 19.9 | - | 22 |
| Топленое | 4.0 | 8.0 | 1.025 | 21 |
| Топленое | 6.0 | 8.2 | 1.024 | 21 |
| Стерилизованное в бутылках | 3.2 | 8.1 | 1.027 | 20 |
| Стерилизованное в пакетах | 3.5 | 8.1 | 1.027 | 20 |
| Ионитное | 3.2 | 8.0 | 1.026 | 18 |

Восстановленное молоко – с содержанием жира 3.2 и 2.5 % – вырабатывают полностью или частично из сухого коровьего молока распылительной сушки. Для получения восстановленного молока сухое цельное молоко распылительной сушки смешивают с подогретой водой, перемешивают. В полученную эмульсию с содержанием жира 20 % добавляют воды до жирности 3.2 %, фильтруют, охлаждают и выдерживают 3-4 ч. при температуре не выше 6 °С для более полного растворения основных компонентов и набухания белков. Далее нормализованное молоко пастеризуют, гомогенизируют, охлаждают и разливают.

Цельному пастеризованному молоку, полученному из восстановленного, присущи выраженный привкус пастеризации (ореховый привкус), слегка водянистая консистенция. Для устранения этих недостатков восстановленное молоко «облагораживают», частично добавляя в него натуральное молоко.

Молоко пастеризованное повышенной жирностиготовят из цельного молока путем добавления сливок до содержания жира 4 или 6%. Это молоко должно обязательно подвергаться гомогенизации с целью замедления отстоя молочного жира [4].

Витаминизированное молоковырабатывают двух видов: с витамином С и с витаминами С, А и Д2 для детей дошкольного возраста. Содержание витамина С должно быть не менее 10 мг на 100 см3 молока. Для производства витаминизированного молока необходимо иметь молоко пониженной кислотности (не больше 18 °Т), так как добавление аскорбиновой кислоты повышает кислотность. В целях уменьшения потерь витаминов их вносят в молоко после пастеризации, однако это приводит к вторичному обсеменению микроорганизмами и понижению стойкости молока.

Белковое молокохарактеризуется низким содержанием жира и повышенным количеством СОМО. При выработке белкового молока сырье нормализуют по жиру и СОМО, добавляя необходимое количество сухого цельного или обезжиренного молока. Белковое молоко имеет повышенную кислотность (до 25 °Т) за счет высокого содержания СОМО, в том числе белков, имеющих кислую реакцию.

Молоко с какао и кофевырабатывается в ограниченном количестве у нас в стране, так как для их производства необходимы импортное сырье какао-порошок, кофе и дорогостоящий агар. В нормализованное молоко вносят пищевые наполнители: сахарный песок, какао-порошок, натуральный кофе и агар. Количество добавляемой сахарозы - не менее 2.5 % (молоко с какао) и не менее 7 % (молоко с кофе), какао – не менее 2.5 %, кофе – не менее 2 %. Основной недостаток молока с какао - образование осадка на дне тары. Внесение агара из расчета 1 кг на 1 т смеси стабилизирует систему и замедляет осаждение какао-порошка на дно тары. Учитывая, что за счет наполнителей увеличивается СОМО и дополнительно в молоко попадают посторонние бактерии, готовую смесь пастеризуют при повышенной температуре 85 °С. Молоко должно обязательно подвергаться гомогенизации.

Топленое молоко – это нормализованное молоко с содержанием жира 4 или 6 %, подвергнутое гомогенизации, пастеризованное при температуре не ниже 95 °С выдержкой 3-4 ч. Длительную выдержку молока при температурах, близких к 100 °С, называют топлением [4].

В процессе топления молоко перемешивают, далее гомогенизируют, охлаждают и разливают. Готовый продукт имеет характерный вкус и запах, кремовый цвет, являющийся следствием взаимодействия аминокарбоксильных соединений лактозы с белками и некоторыми свободными аминокислотами. Образовавшиеся меланоидины и сульфгидрильные соединения (SH-группы) участвуют в изменении вкуса и цвета молока. Пищевая ценность топленого молока ниже, чем пастеризованного, за счет денатурации белков, разрушения витаминов, образования меланоидинов и перехода кальция в труднорастворимое состояние.

Стерилизованное молоко – молоко, подвергнутое гомогенизации и высокотемпературной термической обработке при температуре выше 100 °С. Основное отличие стерилизованного молока от пастеризованного – высокая стойкость при комнатной температуре и характерные вкусовые особенности. Вырабатывают стерилизованное молоко в бутылках и в пакетах (УВТ-молоко). Применяют два способа стерилизации: одностадийный и двухстадийный. Одностадийный используют для выработки стерилизованного молока в пакетах. Сущность этого способа состоит в том, что из подогретого до 75 °С молока удаляют воздух, молоко стерилизуется пароконтактным способом (прямой нагрев) или косвенным (нагрев в теплообменнике). При этом молоко за 1 с нагревается до 140-150 °С, охлаждается, гомогенизируется. При необходимости (при прямом нагреве) удаляется избыточное количество влаги, после чего молоко ассептически разливается в стерильную тару. Способ одностадийный стерилизации позволяет лучше по сравнению с двухстадийным сохранить органолептические показатели молока и биологическую ценность.

При двухстадийной стерилизации нормализованную смесь сначала стерилизуют при температуре 140-150 °С в течение 5 с в потоке. Затем молоко охлаждается до 20-75 °С и разливается в стеклянные бутылки, укупоренные герметично. После этого молоко в бутылках вторично стерилизуют в автоклавах периодического или непрерывного действия при температуре 120 °С со временем выдержки 20 мин.

В последние годы увеличивается выпуск стерилизованного молока в полимерной упаковке и в бумажных пакетах типа «Тетра-Брик».

Ионитное молоко получают путем удаления из него кальция, который замещается эквивалентным количеством калия или натрия при обработке молока в ионообменниках. Полученное молоко при свертывании образует мелкую хлопьевидную консистенцию, поэтому легко и быстро усваивается организмом ребенка. Ионитное молоко обогащается витаминами и стерилизуется в стеклянной таре вместимостью 200 см3 [4].

## 1.4 Органолептические свойства молока и молочных продуктов

Органолептический (сенсорный) анализ – качественная и количественная оценка ответной реакции органов чувств человека на свойства продукта. Качественную оценку выражают словесным описанием, количественную – в числах и графиках.

Органолептические свойства молочных товаров определяют выбор потребителями конкретного продукта и формируют его спрос.

Свежее сырое молоко характеризуется определёнными органолептическими или сенсорными показателями: внешним видом, консистенцией, цветом, вкусом и запахом. Согласно нормативной документации закупаемое молоко должно быть однородной жидкостью без осадка и хлопьев, от белого до слабо-кремового цвета, без посторонних, несвойственных ему привкусов и запахов.

Органолептические свойства сырого молока обусловливаются зоотехническими и ветеринарными факторами, химическим составом, условиями получения, первичной обработки, хранения и их транспортирования. Влияние факторов и условий получения молока на его органолептические свойства показаны в таблице 3 [5].

Таблица 3 – Влияние факторов и условий получения молока на его органолептические свойства

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Цвет | Кон-систен-ция | Запах, вкус, аромат |
| Зоотехнические и ветеринарные:Вид и порода, физиологическое состояние и здоровье животного, климатические условия, период лактации Кормовой рацион, условия содержания | Да– | ДаНет | Да– |
| Химический состав молока:Жир, белок (в том числе дисперсность) Лактоза, минеральные соли Пигменты, некоторые ферменты, витамины  | –НетДа | ДаНет– | ––– |
| Условия получения и первичной обработки молока :Доение, интенсивность, продолжительность механи­ческой обработки и охлаждения Воздействие света  | –– | ДаНет | –– |
| Условия хранения и транспортирования | Нет | Да | – |

### 1.4.1 Внешний вид, цвет

Молоко – непрозрачная жидкость белого цвета с желтым оттенком различной интенсивности. Белый цвет и непрозрачность молока обусловлены рассеивающими свет шариками жира и мицеллами казеина, поэтому с повышением степени их дисперсности увеличиваются белизна и непрозрачность. Желтый оттенок кроме жира придают молоку пигменты, представленные на рисунке 2. Они имеют кормовое и нативное происхождение.

В молоке различных сельскохозяйственных животных содержится неодинаковое количество пигментов, жира, казеина, степень их дисперсности также различна, поэтому цвет молока и выраженность желтоватого оттенка меняются.

На изменение цвета пигментов влияют тепловая обработка и рН продукта, контакт с металлической поверхностью и др. Например, α-, β- и γ-каротины при окислении, а рибофлавин при восстановлении становятся бесцветными [5].

Пигменты молока

Хлорофилл нерастворимый в воде (зеленого и желто-зеленого цветов)

Биологические

Растительные

Желчные жирорастворимые

Флавоноиды водорастворимые

Каротиноиды жирорастворимые

(желтого, оранжевого и красного цветов)

Антоцианы (красного и др. цветов)

Биливердин (зеленого цвета)

Билирубин (желто-коричневого цвета)

Флавоны и флавонолы (желтого цвета)

Уробилин (производный билирубина)

Ликопин (красного цвета)

α-,β-,ϒ- Каротины (желтого цвета)

Кверцетин

Рибофлавин

Ксантофиллы (желтого цвета)

Другие флавоны и флавонолы

Криптоксантин, рубиксантин, зеоксантин и др.

Ксантофиллы (желтого цвета)

Рисунок 2 – Пигменты молока

1.4.2 Консистенция

Молоко – сложная полидисперсная система, содержащая множество взаимозависимых микроструктурных образований: эмульсии шариков жира, коллоидной системы белковых частиц и истинных растворов лактозы, минеральных веществ, витаминов и других водо- и жирорастворимых соединений. Микроструктурными элементами молока являются: шарики жира диаметром в основном от 2 до 6 мкм; молочные тельца – белково-липидные образования округлой или овальной формы диаметром 3-20 мкм, расположенные в основном на поверхности воздушных пузырьков, и мицеллы казеина диаметром в основном 0.01-0.1 мкм. Молочные тельца способны к агрегации и играют большую роль в комковании шариков жира.

Консистенция сырого молока обусловлена содержанием жира и белка, дисперсностью шариков жира и мицелл казеина, степенью их гидратации и агрегирования. Влияние сывороточных белков, лактозы и минеральных веществ незначительное.

Сырое коровье молоко – однородная нетягучая, слегка вязкая жидкость без осадка. Для количественной характеристики консистенции молока используют вязкость (свойство среды оказывать сопротивление относительному смещению ее слоев).

Вязкость сырого коровьего молока при 20 °С равна (1.3-2.4)⋅103 Па⋅с и в значительной степени зависит от температуры. При 5, 10, 20, 40, 60 и 80 °С вязкость молока равна соответственно 2.96 х 10-3; 2.47 х 10-3; 1.79 х 10-3; 1.04 х 10-3; 0.71 х 10-3 и 0.57 х 10-3 Па⋅с. Структурная составляющая вязкости молока практически исчезает при температуре более 34 °С в связи с плавлением жира и интенсивным тепловым движением компонентов молока.

Консистенция молока считается неоднородной, если в нем появляется отстой жира, степень уплотнения которого зависит от его свежести. У свежего молока отстоявшийся жир рыхлый, четкого раздела слоев молока нет. При взбалтывании молока жир вновь равномерно распределяется, и консистенция становится однородной [5].

1.4.3 Запах, вкус и аромат

Свежевыдоенное коровье молоко имеет слабый приятный запах, который трудно охарактеризовать; вкус приятный, слегка сладковато-солоноватый. Характерные запах и вкус сырого молока обусловлены химическим составом. Жир придает молоку нежный и приятный вкус, белковые вещества обеспечивают полноту вкусового ощущения. Белки молока в отличие от жира не маскируют различные запахи и вкусы. Продукты распада жиров и белков, которые в небольшом количестве содержатся в свежем молоке, также придают ему определенные вкусовые и ароматические свойства. Углеводы придают молоку некоторую сладость (лактоза в 6 раз менее сладкая, чем сахароза). Минеральные соединения (их содержание менее 1 %) оказывают небольшое влияние на вкус молока, придавая ему некоторую полноту. Например, цитраты придают молоку приятный вкус, а натрия хлорид – слабую солоноватость [5].

Содержание летучих (пахучих) и вкусовых веществ в сыром свежем коровьем молоке приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание летучих (пахучих) и вкусовых веществ в сыром свежем коровьем молоке

|  |  |
| --- | --- |
| Вещество | Содержание |
| Общие карбонильные соединения, мкМ/100 г жирав том числе монокарбонильныеДиацетил, мг% Ацетон, мг% Карбоновые кислоты, мг%: пировинограднаямолочная свободные жирные кислоты (СЖК) в том числе летучие жирные кислоты (ЛЖК)  | 310–397 (в среднем 350)12–61 (в среднем 36)0.1Менее 20.12–0.82 (в среднем 0.32)150–180До 10До 5 |
| Аминосоединения:свободные аминокислоты (САК) и пептиды, мг% амины, мкМ%: С1,-С3С4 и более аммиак,мкМ%  | 5–85–17 (в среднем 9)5–17 (в среднем 11)3–30 (в среднем 11) |
| Сернистые соединения, мг%:диметилсульфидметилсульфидгексахлорбензол, мг/дм3 | Менее 0.010.0009–0.00190.002–0.213 (в среднем 0.016) |

Пахучие карбонильные соединения – одни из основных веществ, участвующих в формировании запаха, вкуса и аромата сырого молока. Сила и характер запаха этих соединений зависят от их строения и концентрации. Например, запах этаналя резкий, специфический, но его пороговая концентрация в молоке достаточно высока – 1.2 мг/дм3. Ацетон – также резко пахучее вещество, однако по сравнению с этаналем его пороговая концентрация в молоке очень низка – 500 мг/дм3. Причиной образования альдегидов может быть проявление активности карбоксилаз молока, которые катализируют реакцию декарбоксилирования многих кислот.

Из альдегидов в сыром молоке обнаружены: метаналь, пропаналь, бутаналь, пентаналь, нонаналь, а из кетонов – 2-бутанон, 2-пентанон, 2-гексанон, 2-гептанон и 2-октанон. Наличие в свежем молоке альдегидов, кетонов, спиртов и эфиров обусловлено также использованием отдельных кормов.

Среди карбоновых кислот большое внимание уделяется содержанию пировиноградной и молочной кислот, а также СЖК как соединениям, свидетельствующим о свежести молока. Содержание молочной и пировиноградной кислот в молоке зависит от активности и содержания ферментов лактатдегидрогеназы, β-D-галактозидазы и аминотрансферазнативного и в основном микробного происхождения. β-D-Галактозидаза- очень важный для молока фермент, катализирующий гидролиз лактозы (гликолиз), в результате которого образуется пировиноградная кислота. В дальнейшем лактатдегидрогеназа катализирует восстановление пировиноградной кислоты в молочную. В свежем сыром коровьем молоке содержание пировиноградной кислоты в основном не более 0.15 мг %.

Содержание СЖК, в том числе ЛЖК, является важным показателем степени гидролиза (липолиза) липидов сырых молока и сливок и в значительной степени формирует их запах, вкус и аромат.

К аминосоединениям молока, обладающим вкусовыми свойствами, относятся многие САК, амины и пептиды. Например, аланин, глицин и пролин имеют сладкий вкус, а триптофан, лизин, фенилаланин, некоторые пептиды, амины – горький. Источник попадания САК в молоко подобен СЖК. Но кроме этого САК и пептиды образуются при гидролизе (протеолизе) белков молока нативными, а в основном внеклеточными (как и липазы), микробиальными протеазами.

В свежевыдоенном коровьем молоке содержание аммиака невысокое, в среднем 0.5 мг% (0.3-0.6 мг%). Он придает ему горьковатый вкус. Аммиак образуется под действием оксидоредуктаз, трансфераз и других ферментов молока.

В свежевыдоенном коровьем молоке обнаруживаются следы сернистых соединений (сероводород, метантиол, диметил- и диметилдисульфиды). Их предшественниками являются серосодержащие аминокислоты метионин и цистеин, которые попадают в молоко в основном из кормов. Диметилсульфидуотводят особое значение в образовании аромата молока, так как его ароматическое число довольно высокое, около 5.

К летучим пахучим соединениям молока относят терпены (изопреновые соединения). В молоке обнаружено 8 терпенов, 5 из которых являются гераниол, фэс, ионон, линалоол, метилио-нон (два последних в больших количествах) и 3 не идентифицированы [5].

1.5 Физико-химические свойства молока

Физико-химические свойства молока как единой и сложной полидисперсной системы обусловливаются содержанием, степенью дисперсности и взаимосвязью его компонентов. По физико-химическим свойствам судят о свежести и натуральности молока, возможности и степени его фальсификации, о технологических свойствах и целесообразной направленности его переработки. Величины, характеризующие физико-химические свойства молока, необходимы для разработки современного технологического оборудования, приборов для контроля состава и свойств молока.

Молоко характеризуется следующими основными физико-химическими показателями: титруемой и активной кислотностью, плотностью, вязкостью, поверхностным натяжением, осмотическим давлением, температурой замерзания, электропроводностью, диэлектрической постоянной, температурой кипения, светопреломлением [6].

1.5.1 Кислотность

Свежевыдоенное молоко имеет кислую реакцию, обусловленную наличием в молоке кислых белков и солей, лимонной кислоты и растворенного диоксида углерода.

Общая (титруемая) кислотность является важнейшим показателем свежести молока. Титруемая кислотность отражает концентрацию составных частей молока, имеющих кислотный характер. Она выражается в градусах Тернера (°Т) и для свежевыдоенного молока составляет 16-18 °Т. Основными компонентами молока, обусловливающими титруемую кислотность, являются кислые фосфорно-кислые соли кальция, натрия, калия, лимоннокислые соли, углекислота, белки. На долю участия белков в создании титруемой кислотности молока приходится 3-4 °Т.

Титруемая кислотность свежего молока зависит от рациона кормления коров, породы, возраста, периода лактации, состояния здоровья и индивидуальных особенностей животного.

При хранении сырого молока титруемая кислотность повышается по мере развития в нем в основном молочнокислой микрофлоры, сбраживающей лактозу с образованием молочной кислоты. С повышением концентрации молочной кислоты в молоке термостабильность белков снижается, и при пастеризации молоко может свернуться, поэтому государственный стандарт определяет предельные нормы кислотности молока для каждого сорта [6].

Активная кислотность является одним из показателей качества молока. Активная кислотность (рН) определяется концентрацией водородных ионов. Для свежего молока рН находится в пределах 6.4-6.7, т. е. молоко имеет слабокислую реакцию.

От значения рН зависит коллоидное состояние белков молока, рост полезной и вредной микрофлоры, термоустойчивость молока, активность ферментов.

Молоко обладает буферными свойствами благодаря наличию белков, гидрофосфатов, цитратов и диоксида углерода. Это доказывается тем, что, несмотря на повышение титруемой кислотности, рН молока до определенного предела не изменяется. Под буферной емкостью молока понимают количество 0.1 н кислоты или щелочи, необходимое для изменения рН среды на 1 ед. При образовании молочной кислоты сдвигается равновесие между отдельными буферными системами и снижается рН. Молочная кислота растворяет также коллоидный фосфат кальция, что приводит к повышению содержания титруемыхгидрофосфатов и увеличению действия кальция на результат титрования [6].

1.5.2. Плотность

Плотность молока – это отношение массы молока при температуре 20 °С к массе того же объема воды при температуре 4 °С. Плотность сборного коровьего молока находится в диапазоне 1.027-1.032 г/см3. На плотность молока влияют все составные части, но в первую очередь, белки, соли и жир. В таблице 5 приведена плотность основных компонентов молока.

Таким образом, подснятие жира повышает плотность, разбавление водой - понижает. При добавлении воды к молоку в количестве 10% плотность уменьшается на 0.003 ед., поэтому может находиться в пределах Колебания плотности молока.

Таблица 5 – Плотность компонентов молока

|  |  |
| --- | --- |
| Компонент молока | Плотность, кг/м3 |
| Предел колебаний | Среднее значение |
| Жир | 918–927 | 923 |
| Лактоза | 1592–1628 | 1610 |
| Белки | 1333–1448 | 1391 |
| Минеральные вещества | 2617–3098 | 2857 |
| Сухой остаток | 1296–1450 | 1373 |
| Сухой обезжиренный остаток | 1598–1623 | 1610 |

По плотности определяют фальсификацию молока водой и обезжиренным молоком. При добавлении в молоко 10 % воды плотность его в среднем уменьшается на 3 кг/м3. Плотность свежевыдоенного молока ниже плотности охлажденного на 0.8-1.5 кг/м3 вследствие удаления из него газов, главным образом СО2.

В различных природно-хозяйственных зонах нашей страны плотность молока изменяется в зависимости от породы, условий кормления, содержания коров, их здоровья, лактационного периода, от изменений в химическом составе молока.

При повышении температуры происходит увеличение объема молока, и плотность его понижается; с понижением температуры, наоборот, плотность увеличивается. Поэтому необходимо вводить поправку на температуру для приведения значения плотности при температуре определения к плотности при 20 °С.

Плотность для удобства выражают в градусах ареометра, например, плотность
1029 кг/м3 соответствует 29 °А [6].

1.5.3 Осмотическое давление

Осмотическое давление молока довольно близко к осмотическому давлению крови и составляет около 0.74 МПа. Главную роль в создании осмотического давления играют молочный сахар и некоторые соли. Жир в создании осмотического давления не участвует, белку принадлежит ничтожная роль.

Осмотическое давление молока благоприятно для развития микроорганизмов. Оно тесно связано с температурой замерзания (криоскопической температурой). Температура замерзания, как и осмотическое давление молока, у здоровых коров практически не меняется. Поэтому по криоскопической температуре можно достоверно судить о фальсификации (разбавлении водой) молока. Криоскопическая температура молока ниже нуля и в среднем составляет – 0.55-0.56 °С [6].

1.5.4 Вязкость и поверхностное натяжение

Вязкость молока почти в 2 раза больше вязкости воды и при 20 °С для разных видов молока она составляет 1.67-2.18 сП.

Самое сильное влияние на показатель вязкости оказывают количество и дисперсность молочного жира и состояние белков.

Поверхностное натяжение молока приблизительно на одну треть ниже поверхностного натяжения воды. Оно зависит прежде всего от содержания жира, белков. Белковые вещества снижают поверхностное натяжение и способствуют образованию пены [6].

1.5.5 Оптические свойства

Оптические свойства выражаются коэффициентом рефракции, который составляет 1.348. Зависимость коэффициента преломления от содержания сухих веществ используют для контроля СОМО, белка и определения йодного числа рефрактометрическими исследованиями.

1.5.6 Диэлектрическая постоянная

Диэлектрическая постоянная молока и молочных продуктов определяется количеством и энергией связи влаги. Для воды диэлектрическая постоянная 81, для молочного жира 3.1-3.2. По диэлектрической постоянной контролируют содержание влаги в масле, сухих молочных продуктах.

Температура кипения молока 100.2 °С [6].

1.6 Экспертиза качества молока

1.6.1 Требования, предъявляемые к качеству перерабатываемого молока

Качество и пищевая ценность молочных продуктов в основном определяются качеством перерабатываемого молока. К молоку как сырью согласно ГОСТ Р 52054-2003 предъявляют требования по физико-химическим, органолептическим и санитарно-ветеринарным показателям. Молоко должно быть натуральным, полученным от здоровых коров, иметь чистый, приятный сладковатый вкус и запах, свойственный свежему молоку, цвет от белого до светло-кремового, без каких-либо цветных пятен и оттенков, консистенцию однородную, без сгустков белка и комочков жира, без осадка, плотность - не ниже 1027 кг/м3. Не подлежит приемке молозиво в первые 7 дней после отела и стародойное молоко (за 5 дней перед запуском коровы).

Не допускается в молоке резко выраженных кормовых привкусов, особенно лука, чеснока, полыни, от которых нельзя освободиться технологической обработкой. Нельзя принимать на завод молоко со стойким запахом химикатов и нефтепродуктов, с добавлением нейтрализующих веществ (соды), с остаточным содержанием химических средств защиты растений и животных, а также антибиотиков; с превышающим допустимые нормы содержанием тяжелых металлов и радиоактивных веществ; с прогорклым, затхлым привкусом, тягучей консистенцией, свидетельствующими о наличии в больших количествах гнилостной и посторонней микрофлоры [7].

Соответствие молока стандарту по физико-химическим показателям устанавливают анализом на содержание массовой доли жира, титруемой кислотности, плотности, температуры замерзания. Расчеты за сданное молоко проводятся по базисной жирности 3.4 % и, желательно, содержанию белка 3 %, соответствующим средним нормам Российской Федерации. При приемке проводят также контроль санитарно-микробиологического состояния молока путем проверки на содержание соматических клеток, на бактериальную обсемененность (редуктазной или резазуриновой пробами). Резазуриновая проба позволяет быстрее определить этот показатель, но в промышленных условиях пользуются в основном редуктазной пробой. Проверяют каждую партию на чистоту, температуру замерзания и термоустойчивость [7].

По результатам анализов молоко подразделяют на три сорта и несортовое молоко. Характеристика молока по сортам приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Характеристика молока по сортам

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Норма для сорта |
| высшего | первого | второго | несортового |
| Кислотность, °Т | 16–18 | 16–18 | 16–20.99 | <16 и >21 |
| Степень чистоты по эталону, не ниже группы | I | I | II | III |
| Плотность, кг/м3, не менее | 1028 | 1027 | 1027 | <1029.9 |
| Температура замерзания, °С | не выше -0.52 | выше -0.52 |
| Бактериальная обсемененность, тыс/см3 | до 300 | 300-500 | 500-4000 | >4000 |
| Содержание соматических клеток, тыс/см3, не более | 300 | 1000 | 1000 | 1000 |

Для молока второго сорта допускается наличие слабовыраженного кормового запаха и привкуса в зимне-весеннее время года.

Молоко от больных или подозреваемых в заболевании коров, использование которого разрешается ветеринарным надзором только после термической обработки, принимается как несортовое и перерабатывается отдельно.

Молоко, поставляемое непосредственно в торговую сеть, больницы и для общественного питания, должно соответствовать требованиям ГОСТ 13277-67 на пастеризованное молоко, а поставляемое детским учреждениям – дополнительно и ветеринарным правилам.

Молоко с частичным содержанием антибиотиков непригодно для переработки на сыры, кисломолочные продукты, кислосливочное масло, так как в нем приостанавливается развитие кисломолочных бактерий, а развитие некоторых вредных для здоровья человека микробов (например, кишечной палочки) продолжается. Для обнаружения антибиотиков применяют микробиологические методы и, кроме того, добавляют красящие вещества (хлорофилл, бриллиантовый голубой, «Грин»). Молоко, полученное в период лекарственной терапии животных и спустя 3-5 дней, приемке не подлежит. Молоко приобретает нормальные свойства не раньше, чем через 8 дней после инъекций антибиотиков животным [7].

Молоко коров, больных маститом, не подлежит приемке. Мастит не передается человеку через молоко, но в маститном молоке содержится большое количество стафилококков, выделяющих токсины, которые могут вызвать пищевые отравления молочными продуктами и быть причиной опасных заболеваний.

1.6.2 Оценка качества пастеризованного молока

Оценка качества пастеризованного молока производится по ГОСТу 13277-79. Экспертизу молока проводят по органолептическим показателям: внешний вид и консистенция, вкус и запах, цвет и физико-химическим. Важнейшие физико-химические показатели: массовая доля жира, плотность, кислотность, степень чистоты, температура. По микробиологическим показателям пастеризованное молоко подразделяется на 3 группы: А, Б и пастеризованное во флягах и цистернах, общее количество бактерий в котором 50, 100 и 200 тыс. в 1 см3соответственно [7].

Отбор проб, подготовка их к анализам и органолептической оценке при приемке, хранении и реализации в торговой сети производится в соответствии со стандартами.

Каждая принимаемая партия молока и молочных продуктов должна иметь сопроводительные документы: о количестве – счет-фактуру, товарно-транспортную накладную предприятия-изготовителя и удостоверение о качестве. При приемке молока обращают внимание на внешний вид тары, состояние поверхности, наличие деформации или ржавчины на металлической таре; загрязнений, сколов на стеклянных бутылках на герметичность бумажной или полимерной тары. Сопоставляют сроки хранения по маркировке и сопроводительным документам. Определяют температуру поступившего молока. Приемку молока по количеству проводят путем сплошной проверки всей партии.

При приемке молока по качеству проверяют соответствие качества молока сопроводительным документам поставщика.

Качество молока устанавливают для каждой однородной партии осмотром средней пробы и среднего образца по ГОСТу.

От поступившей партии товаров отбирают определенное количество единиц упаковки в соответствии с требованиями ГОСТа.

Органолептические показатели молока и молочных продуктов оценивают по каждой контролируемой единице упаковки отдельно.

Для определения физико-химических показателей из средних проб выделяют средний образец, который помещают в чистую тару и опечатывают или пломбируют пломбами получателя и предприятия (поставщика), приславшего представителя для отбора образцов. Пробы для исследования должны направляться в лабораторию, не входящую в систему получателя или поставщика.

Пробы для лабораторных исследований снабжают сопроводительными документами с указанием наименования предприятия, выработавшего продукт, ГОСТа или ТУ на продукт, наименования и сорта продукта, температуры продукта в момент отбора средней пробы. Исследования должны быть проведены не позднее 4 ч со времени отбора пробы [8].

1.6.3 Пороки молока

Пороки молока – отклонения органолептических показателей, химического состава, упаковки и маркировки молока от показателей, предусмотренных стандартом, возникающие при использовании недоброкачественного сырья, нарушения технологических режимов и хранения.

Пороки бывают кормового, бактериального и физико-химического происхождения. Наличие их в молоке существенно снижает качество продукта или даже не позволяет направлять молоко в реализацию, если пороки сильно выражены.

Пороки кормового происхождения возникают при поглощении молоком резких запахов кормов, помещений и др. Эти пороки можно устранить или ослабить путем дезодорации молока, тепловой обработки.

Пороки бактериального происхождения могут сильно изменять вкус и запах, консистенцию и цвет молока. При хранении эти пороки усиливаются.

К порокам кормового и бактериального происхождения относятся пороки вкуса: кислый вкус возникает в результате жизнедеятельности молочнокислых бактерий; прогорклый вкус образуется при хранении молока, под воздействием ферментов липаз на жировую часть; горький вкус вызывается присутствием в кормах полыни и гнилостных пепто-низирующих бактерий; соленый вкус является следствием заболеваний вымени животных.

Пороки цвета появляются под влиянием пигментирующих бактерий с образованием посинения, покраснения или пожелтения молока.

Пороки запаха вызываются продуктами жизнедеятельности гнилостных бактерий, специфическими запахами кормов. К ним относятся: хлевный, сырный, тухлый, чесночный и др.

Пороки консистенции возникают в результате жизнедеятельности молочнокислых бактерий и слизиобразующих бактерий (густая, тягучая, слизистая консистенция).

К порокам физико-химического происхождения относят: молозивное и стародойное молоко, несбивающееся молоко, молоко с салистым вкусом (от воздействия ультрафиолетовых лучей), мороженое молоко [9].

1.7 Технические условия

1.7.1 Характеристика технических условий

Необходимость в разработке технических условий (ТУ) возникает в тот момент, когда изготовитель по каким-либо соображениям принимает решение выпускать продукцию не по стандарту ГОСТ, в том числе при отсутствии соответствующего стандарта.

Сфера действия ТУ ограничена рамками организации (предприятия). ТУ выступают в роли технических и нормативных документов.

ТУ являются неотъемлемой частью комплекта конструкторской или другой технической документации на продукцию, а при отсутствии документации должны содержать полный комплекс требований к продукции, ее изготовлению, контролю и приемке.

К нормативным документам относятся те ТУ, на которые делаются ссылки в договорах на поставляемую продукцию (оказываемые услуги).

ТУ применяется при арбитражных спорах, поскольку их используют для подтверждения соответствия продукции требованиям к качеству.

ТУ разрабатывают: на одно конкретное изделие, материал, вещество и т.п.; на несколько конкретных изделий, материалов, веществ и т.п. (групповые ТУ). В отличие от национальных стандартов они разрабатываются в более короткие сроки, что позволяет оперативно организовать выпуск новой продукции.

Требования, установленные ТУ, не должны противоречить обязательным требованиям государственных стандартов, распространяющимся на данную продукцию.

Функция составления технических условий должна обеспечить перевод потребностей заказчика в технические условия на материалы, продукты и технологические процессы. Результатом этой работы является производство продукции, отвечавшей требованиям потребителя, реализуемой по приемлемой цене и обеспечивающей предприятию удовлетворительный возврат вложенных средств.

Следовательно, качество продукта начинается с качества ТУ. Компетентная экспертиза, безусловно, способствует повышению качества ТУ. Это в интересах не только потребителей, но и производителя.

Таким образом, ТУ – это важный рабочий документ, устанавливающий требования к качеству и безопасности конкретной продукции определенного производителя в соответствии с требованиями технических регламентов и стандартов [10].

1.7.2 Требования к техническим условиям

Согласно [ГОСТ 2.114-95](http://www.testcompact.ru/docs/2.114-95.pdf) «Единая система конструкторской документации. Технические условия» и [ГОСТ Р 51740](http://www.testcompact.ru/docs/gost_r_51740-2001.pdf) «ТУ на пищевые продукты. Общие требования к разработке и оформлению», ТУ могут включать в себя следующие разделы:

- Марки упаковочного материала;

- Технические требования (основные свойства продукции, требования к сырью и материалам, маркировка, упаковка);

- Требования по безопасности;

- Требования охраны окружающей среды;

- Правила приемки;

- Методы, средства испытаний и контроля;

- Условия транспортирования и хранения;

- Указания по эксплуатации;

- Гарантии изготовителя.

Состав разделов и их содержание определяет разработчик в соответствии с особенностями продукции. При необходимости ТУ, в зависимости от вида и назначения продукции, могут быть дополнены другими разделами (подразделами) или в них могут не включаться отдельные разделы (подразделы), или отдельные разделы (подразделы) могут быть объединены в один [11].

Особенность процедуры принятия ТУ состоит в том, что во время приемки новой продукции происходит их окончательное согласование с приемочной комиссией. Перед этим предварительно рассылается проект ТУ тем организациям, представители которых будут на приемке продукции. ТУ считаются окончательно согласованными, если подписан акт приемки опытной партии (образца). Если решение о постановке продукции на производство принимают без приемочной комиссии, проект ТУ направляют на согласование заказчику (потребителю).

ТУ, содержащие требования, относящиеся к компетенции органов госнадзора, подлежат согласованию с ними.

ТУ утверждает разработчик документа.

Если намеченная к производству продукция аналогична товару, освоенному другим предприятием, то предприятие-изготовитель приобретает ТУ у держателя подлинника документа (предприятия или НИИ).

Обозначение ТУ может производиться двумя способами. По одному из них обозначение формируется: из кода ТУ; кода группы продукции по классификатору продукции (ОКП); трехразрядного регистрационного номера; кода предприятия - разработчика ТУ по классификатору предприятий и организаций (ОКПО); двух последних цифр года утверждения документа.

Например: ТУ 9118-231-36530682-00, где 9118 – код группы продукции по ОКП; 231 – регистрационный номер; 36530682 – код предприятия по ОКПО; 00 – год принятия.

Когда производится регистрация ТУ, то на титульном листе наноситься отметка и печать регистрируемой организации. Эту регистрацию может производить только региональное Федеральное агентство Ростехрегулирования. К примеру, если предприятие находится в Московской области, то его должны регистрировать в Москве.

На регистрацию представляется копия ТУ и в качестве приложения к нему - каталожный лист [11].

Номер ТУ на конкретное наименование продукции позволяет однозначно идентифицировать заказываемую продукцию.

Информация о ТУ имеется в банке данных «Продукция России», который формируется за годы регистрации (с 1995 г. по настоящее время), информация о новых ТУ содержится в информационном указателе «Технические условия» (ИУ ТУ), издаваемом, как и национальные стандарты, ФГУП «Стандарт-информ». В ИУ ТУ по каждому ТУ указывается не только дата введения, но и адрес держателя подлинника - собственника ТУ.

ТУ подлежат обновлению, если их содержание вошло в противоречие с законодательством обязательными требованиями государственных стандартов и (или) санитарными и ветеринарными правилами и нормами. Обновление ТУ осуществляет держатель подлинника путем их пересмотра или внесения в них изменений.

Пересмотр ТУ осуществляет держатель подлинника путем разработки новых ТУ взамен действующих в случае, если их содержание обновляется настолько, что это может изменить результаты идентификации конкретных продуктов, выпускаемых по данным ТУ. В остальных случаях обновление ТУ может быть осуществлено путем разработки изменения к данным ТУ и его согласования, утверждения и регистрации в порядке, установленном для ТУ.

ТУ отменяет держатель подлинника по своему решению или на основе требований органов государственного контроля и надзора [11].

 1.7.3 ТУ на пищевые продукты

Технические условия на пищевые продукты являются техническим документом, в котором изготовитель устанавливает требования к качеству и безопасности конкретного пищевого продукта (нескольким конкретным пищевым продуктам), необходимые и достаточные для идентификации продукта, контроля его качества и безопасности при изготовлении, хранении, транспортировании.

Для идентификации конкретного пищевого продукта в ТУ регламентируют его наименование, органолептические, физические и химические показатели, состав и содержание ингредиентов, также, при необходимости, форму, размеры, массу, категорию, сорт и другие показатели, однозначно его определяющие.

ТУ разрабатывают в следующих случаях:

- при отсутствии государственного стандарта Российской Федерации (ГОСТ Р) или межгосударственного стандарта (ГОСТ), действующего в Российской Федерации, общих технических условий или технических условий;

- при наличии государственного стандарта общих технических условий (технических условий) когда изготовителю необходимо уточнить или дополнить требования к конкретному пищевому продукту.

При отсутствии государственных стандартов общих технических условий или технических условий на конкретные пищевые продукты в ТУ должны быть регламентированы требования, установленные в государственных стандартах на методы контроля, маркировку, упаковку, транспортирование и хранение, распространяющихся на пищевые продукты.

При наличии государственных стандартов общих технических условий или технических условий на группу пищевых продуктов требования к конкретным пищевым продуктам в ТУ излагаются с учетом требований этих стандартов.

При уточнении или дополнении в ТУ требований государственных стандартов общих технических условий или технических условий значения показателей не должны быть ниже (хуже) установленных государственными стандартами.

Требования, устанавливаемые в ТУ на пищевые продукты, должны соответствовать Законам Российской Федерации, требованиям других нормативных правовых актов Российской Федерации, государственных стандартов, санитарных и ветеринарных правил и норм.

Требования государственных стандартов, санитарных и ветеринарных правил и норм, и соответствие которым осуществляется обязательная сертификация пищевых продуктов, представляют в ТУ в виде ссылок на пункты этих документов.

Если требования к конкретному пищевому продукту не регламентированы государственным (отраслевым) стандартом и санитарно-эпидемиологические требования не определены санитарными (ветеринарными) правилами и нормами, при разработке ТУ рекомендуется руководствоваться требованиями нормативных документов к близкому по составу пищевому продукту.

Требования утвержденных технических условий являются обязательными для индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, осуществляющих деятельность по изготовлению и обороту конкретных пищевых продуктов, включая их транспортирование и хранение [12].

Рамка технологическая часть

# 2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

## 2.1 Технологическая схема производства пастеризованного молока

Технологический процесс производства всех видов пастеризованного молока состоит из ряда последовательно выполняемых операций:

1. Прием молока цельного и оценка его качества

2. Охлаждение, резервирование (температура 8-10 °С)

3. Нормализация по массовой доле жира или сухих веществ

4. Очистка молока (температура 40-45 °С)

5. Гомогенизация (t = 60-65°С; P = 15±2.5 МПа)

6. Пастеризация (t = 76±2 °С; τ = 20с)

7. Охлаждение (t = 4-6 °С)

8. Розлив, упаковывание, маркирование

9. Хранение и транспортирование [13].

2.1.1 Приемка молока

Приёмка молока на молочных заводах осуществляется по качеству. Качество молока в момент сдачи - приёмки должно отвечать требованиям ГОСТ Р 52054 - 2003 «Молоко натуральное коровье - сырьё».

При приёмке качество молока оценивают по органолептическим показателям, содержанию жира, кислотности и температуре. Для производства пастеризованного молока применяемое натуральное молоко должно быть не ниже 2-го сорта. Молоко 1-го сорта имеет кислотность 16-18 °Т, механическую и бактериальную загрязненность 1-го класса, температуру не выше 10 °С, плотность в пределах 1.030 г/см3. Требования к качеству молока - сырья приведены в приложении А.

При оценке качества из партии молока берут среднюю пробу - часть продукта, отобранную из каждой упаковки в одну ёмкость, а из автомобильных и железнодорожных цистерн - из каждого отсека отдельно. Перед отбором средней пробы молоко перемешивают до полной однородности. На ёмкость со средней пробой молока наклеивают этикетку, указывают сдатчика и дату поступления [13].

2.1.2 Нормализация по массовой доле жира или сухих веществ

Нормализация молока проводится в целях регулирования химического состава молока (массовой доли жира, сухих веществ, углеводов, витаминов, минеральных веществ) до значений, соответствующих стандартам и техническим условиям. Чаще всего нормализацию проводят по массовой доле жира.

В зависимости от жирности исходного сырья и вида вырабатываемого молока для нормализации по содержанию жира используют обезжиренное молоко или сливки, по содержанию сухих веществ – сухое обезжиренное молоко. На практике, как правило, приходится уменьшать жирность исходного молока.

Проводить нормализацию можно в потоке или путем смешивания. Для нормализации в потоке удобно использовать сепараторы-нормализаторы, в которых непрерывная нормализация молока совмещается с очисткой его от механических примесей. Перед поступлением в сепаратор-нормализатор молоко предварительно нагревается до 40-45 °С в секции рекуперации пластинчатой пастеризационно-охладительной установки.

На предприятиях небольшой мощности молоко обычно нормализуют смешиванием в резервуарах. Для этого к определенному количеству цельного молока при тщательном перемешивании добавляют нужное количество обезжиренного молока или сливок, рассчитанное по материальному балансу или путем использования специальных таблиц, составленных с учетом различной жирности исходного молока [13].

На ООО «Комо» применяется непрерывный способ нормализации.

Основой расчетов при нормализации является уравнение материального баланса по любой составной части молока, например по содержанию жира (жировой баланс):

Mrn\* Жrn= Mc\* Жc – M0 \* Ж0,

где Mrn, Mc, M0 – соответственно масса готового продукта, сырья и отходов, кг;

Жrn, Жc, Ж0 – соответственно массовая доля жира в готовом продукте, сырье и отходах, %.

При нормализации цельного молока обезжиренным уравнение материального баланса имеет вид:

Мнм \* Жнм = Мм \* Жм + Мом \* Жом;

при нормализации цельного молока сливками –

Мнм \* Жнм = Мм \* Жм + Мсл \* Жсл,

где Мнм, Мм, Мом, Мсл – соответственно масса нормализованного, цельного, обезжиренного молока и сливок, кг;

Жнм, Жм, Жом, Жсл – соответственно массовая доля жира нормализованного, цельного, обезжиренного молока и сливок, %.

Исходя из этих уравнений материально баланса, массу обезжиренного молока и сливок определяют по формулам:

|  |  |
| --- | --- |
| Мом = Мм \* (Жм – Жнм) / (Жнм – Жом), | (1) |
|  |  |
| Мсл = Мм \* (Жнм – Жм) / (Жсл – Жнм)  | (2) |

При расчете массы нормализующих компонентов в практике пользуются графическими методами – треугольником и квадратом.

При нормализации молока по сухим веществам, при определении массы сухого или сгущенного молока учитывают его растворимость по содержанию влаги.

Массу сухого молока для нормализации рассчитывают по формуле (3):

|  |  |
| --- | --- |
| Мсм = 100 \* М/Р, | (3) |

где М – масса сухого молока по рецептуре, кг;

Р – растворимость сухого молока, %.

2.1.3 Очистка молока

Для очистки молока от механических примесей предназначены фильтры различных конструкций (пластинчатые, дисковые, цилиндрические). Фильтрующий материал (марля, ватные фильтры, лавсановая ткань и др.) необходимо переодически заменять. В противном случае фильтры становятся источником обсеменения молока нежелательной посторонней микрофлорой. Для поточности производства в линии монтируют 2 фильтра-очистителя параллельно. Когда в одном фильтре меняют фильтрующую ткань, второй фильтрует молоко.

Наиболее совершенным способом очистки молока является использование сепараторов-молокоочистителей. Центробежная очистка молока осуществляется за счет разностями между плотностями частиц плазмы молока и посторонних примесей. Последнии, обладая большей плотностью, чем плазма молока, отбрасываются к стенке барабана и оседают на ней в виде слизи, которая содержит грязевой, белковый и бактериальный слой.

Очистку молока проводят обычно после предварительного подогрева его до температуры 35-40 °С. В ходе центробежной очистки молока удаляются мельчайшие частицы загрязнений, в том числе частицы бактериального происхождения и нетермостойкие скоагулированные белковые частицы.

Возможна холодная очистка молока без подогрева, которая эффективна при кислотности молока не выше 18 °Т и содержании общего количества микроорганизмов в 1 мл. молока не выше 500 тыс. клеток.

Необходимо строго соблюдать переодичность мойки, дезенфекции сепоратора-молокоочистителя. В противном случае аппарат может стать дополнительным источником вторичного обсеменения молока.

При правильном ведении центробежной очистки можно значительно снизить общую бактериальную загрязненность молока. Однако удалить соматические клетки таким образом не представляется возможным.

Для полного удаления бактериальных клеток из молока применяют бактофугирование. Его сущность заключается в удалении из молока до 98 % содержащихся в нем микроорганизмов путем повышения скоростей центрифугирования без применения термической обработки.

При бактерифугировании происходит удаление из молока погибших бактерий и токсинов, что способствует повышению его качества и стойкости в хранении.

После очистки молоко необходимо немедленно охладить до возможно низкой температуры. Оптимальные сроки хранения молока, охлажденного до 4-6 °С, не более 12 ч. При более длительном хранении молока даже в условиях низких температур возникают пороки вкуса и консистенции [13].

2.1.4 Гомогенизация

Гомогенизация молока (сливок, молочной смеси) – процесс дробления жировых шариков путем воздействия на молоко значительных внешних усилий.

Механизм дробления жировых шариков объясняется следующим образом, в гомогенизирующем клапане на границе седла гомогенизатора и клапанной щели резко изменяется сечение потока. Во время движения по каналу седла и клапанной щели жировая капля меняет направление и скорость движения. При переходе через щель передняя часть капли увлекается с огромной скоростью в поток, вытягивается и отрывается от нее. В то же время оставшаяся часть капли продолжает двигаться через сечение и дробиться на мелкие частицы.

Эффективность гомогенизации зависит от многих факторов, обусловленных режимами ее проведения (температура, давление), а также свойствами и составом молока (массовая доля жира и сухих веществ, кислотность, вязкость, плотность).

Процесс гомогенизации может быть эффективен только в том случае, когда жир находится в жидком состоянии, поэтому гомогенизацию следует проводить при температуре не ниже 50-60  °С.

С повышением массовой доли жира и сухих веществ продукта температура гомогенизации должна быть выше, что обусловлено его повышенной вязкостью. Давление гомогенизации продуктов с повышенным содержанием жира и сухих веществ должно быть ниже, что обусловлено необходимостью снижения энергетических затрат и обеспечения стабильности жировой эмульсии.

В процессе дробления жировых шариков при гомогенизации происходит перераспределение оболочечного вещества. На построение оболочек образовавшихся мелких жировых шариков дополнительно расходуются белки плазмы, что приводит к стабилизации высокодисперсной жировой эмульсии гомогенизированного молока. В таком молоке свободного жира почти не образуется, скопления мелких жировых шариков отсутствуют. При повышении массовой доли жира в молоке в результате гомогенизации могут возникать скопления жировых шариков.

В настоящее время применяют следующие виды гомогенизации: одно- и двухступенчатую, а также раздельную. При одноступенчатой гомогенизации могут образовываться агрегаты мелких жировых шариков, а при двухступенчатой происходят разрушение этих агрегатов и дальнейшее диспергирование жировых шариков. При раздельной гомогенизации обработке подвергается не все молоко, а только его жировая часть в виде сливок 16-20 %-ной жирности. Сливки гомогенизируют в две ступени, а затем смешивают с обезжиренным молоком. Раздельная гомогенизация позволяет существенно снизить энергозатраты.

При гомогенизации отмечается повышение температуры молока на 5-10 °С, что необходимо учитывать при дальнейших технологических процессах [13].

2.1.5 Пастеризация

Пастеризация осуществляется при температурах ниже точки кипения молока (от 65 до 95 градусов).

Цели пастеризации следующие:

- уничтожение патогенной микрофлоры, получение продукта, безопасного для потребителя в санитарно-гигиеничном отношении;

- снижение общей бактериальной обсемененности, разрушение ферментов сырого молока, вызывающую порчу пастеризованного молока, снижение его стойкости в хранении;

- направленное изменение физико-химических свойств молока для получения заданных свойств готового продукта, в частности, органолептических свойств, вязкости плотности сгустка и т.д.

Пастеризацией можно ослабить или уничтожить некоторые пороки вкуса и запаха молока. Пастеризация молока в сочетании с охлаждением и асептическим розливом, исключающим вторичное обсеменение микроорганизмами, предотвращает порчу продукта при хранении. Критические температуры гибели патогенных микроорганизмов ниже, чем молочнокислых, и особенно термофильных бактерий. Наиболее устойчивы бактерии туберкулеза. Температуры разрушения ферментов также различны. Так, фосфатаза инактивируется при 72-74 °С, нативная липаза - при 74-80 °С, бактериальная липаза - при 85-90 °С.

Температуры пастеризации молока и смесей устанавливают с учетом критических температур гибели микроорганизмов, инактивации ферментов, а также с целью придания молоку определенных свойств, от которых зависит выход и качество продукта.

В настоящее время используется два вида пастеризации: низкотемпературная -осуществляется при температуре не выше 76°С и сопровождается инактивацией щелочной фосфатазы; высокотемпературная – осуществляется при различных режимах при температуре от 77 до 100 °С и сопровождается инактивацией как фосфатазы, так и пероксидазы.

Эффективность пастеризации (в %) выражается отношением количества уничтоженных клеток к содержанию бактериальных клеток в исходном сыром молоке.

Оптимальной температурой пастеризации сырого молока, полученного от благополучных в санитарно-ветеринарном отношении хозяйств, является 72 °С с выдержкой 15-45 с. При сильном обсеменении молока посторонней микрофлорой режимы пастеризации молока поднимают до 75-77 °С с выдержкой 15-35 с.

В промышленности принят режим пастеризации 75-76 градусов с выдержкой 15-20 секунд, которой обеспечивают гигиеническую надежность, уничтожение патогенных микроорганизмов, сохранение пищевой и биологической ценности молока, его защитных факторов [14].

2.1.6 Розлив, упаковывание, маркирование, хранение и транспортирование

После пастеризации и охлаждения молоко при температуре 4-6 °С поступает в промежуточную емкость, из которой направляется на фасование. Перед фасованием выработанный продукт проверяют на соответствие требованиям стандарта.

Пастеризованное молоко выпускают в бумажных пакетах, полиэтиленовых мешках вместимостью 0.25; 0.5; 1 л, а также во флягах, цистернах с термоизоляцией, контейнерах различной вместимости, мешках из полимерной пленки - от 5 до 48 л., которые герметизируют и вставляют в картонные или пластмассовые ящики для отправки крупным, потребителям - в детские сады, столовые, рестораны. Фасование молока в мелкую упаковку проводится на автоматических линиях большой производительности, состоящих из нескольких машин, соединенных между собой конвейерами.

Все шире используется для фасования пастеризованного молока тара разового потребления – полиэтиленовые мешки, бумажные пакеты. Такая тара значительно легче, компактнее, исключает сложный процесс мойки, гигиеничнее, удобнее для потребителя и транспортирования, требует меньших производственных площадей, трудовых и энергетических затрат. Бумажные пакеты имеют форму тетраэдра (тетра-пак), снаружи покрыты парафином, внутри – полиэтиленом; формы бруска (брик-пак) с двухсторонним покрытием полиэтиленом и применением аппликаторной ленты, что обеспечивает большую прочность швов по сравнению с пакетами тетра-пак.

Тару, в которой выпускают с предприятий пастеризованное молоко, обязательно пломбируют и маркируют. На алюминиевых капсулах тиснением, на пакетах, этикетках и бирках для фляг и цистерн несмывающейся краской наносят маркировку: наименование предприятия-изготовителя, полное наименование продукта, объем в литрах (на пакетах), число или день конечного срока реализации, номер ГОСТа.

Фасованное молоко должно иметь температуру не выше 7 °С и может быть сразу, без дополнительного охлаждения, передано в реализацию или направлено на временное хранение сроком не более 18 ч в холодильные камеры с температурой не выше 8 °С и влажностью 85-90 %. В камерах хранения необходимо поддерживать строгую чистоту и обеспечить вентиляцию воздуха.

В торговую сеть и предприятия общественного питания пастеризованное молоко доставляют специальным автотранспортом с изотермическими или закрытыми кузовами. Допускается перевозка в открытых машинах, но ящики и фляги с молоком при этом должны быть укрыты брезентом.

Срок реализации молока не более 36 ч. с момента изготовления [14].

2.2 Машинно-аппаратурная схема линии производства пастеризованного молока

Машинно-аппаратурная схема линии производства пастеризованного молока, применяемая на ООО «Комо» приведена на рисунке 3.



Рисунок 3 – Машинно-аппаратурная схема линии производства пастеризованного молока

Устройство и принцип действия линии. Вначале оценивается качество молока и производится его приемка, в процессе которой молоко перекачивается центробеж­ными насосами 1 из автомолцистерн. Для определения количества молока на заводах используют устройства для измерения массы – весы и объема – расходомеры-счет­чики 2. Масса принимаемого молока может устанавливаться также за счет использо­вания емкостей 3 с тензометрическим устройством или путем использования тарированных емкостей.

Принятое молоко проходит первичную обработку, в процессе которой оно сначала очищается от механических примесей на фильтрах или сепараторах-молокоочистителях, а затем оно охлаждается до 4-6 °С на пластинчатых охладителях 4 и насосами 1 по трубам через уравнительный бачок 5 направляется в емкости хранения 3. Молоко с тем­пературой не выше 10 °С допускается принимать без охлаждения. Охлажденное молоко хранится в емкостях 3 и нормализуется.

С помощью нормализации доводят до требований стандарта содержание в моло­ке жира или сухих веществ. В зависимости от жирности исходного сырья и вида вырабатываемого молока для нормализации по содержанию жира используют обезжиренное молоко или сливки, по содержанию сухих веществ – сухое обезжи­ренное молоко. На практике, как правило, приходится уменьшать жирность исход­ного молока.

Нормализацию молока проводят двумя способами: в потоке или путем смешивания. Для нормализации в потоке используют сепараторы-нормализаторы, в которых непрерывная нормализация молока совмещается с очисткой его от механических примесей.

Перед поступлением в сепаратор-нормализатор молоко предварительно нагревается до 40-45 °С в секции рекуперации пластинчатой пастеризационно-охладительной установки 6.

На предприятиях небольшой мощности молоко обычно нормализуют смешива­нием в резервуарах 3. Для этого к определенному количеству цельного молока при тщательном перемешивании добавляют нужное количество обезжиренного молока или сливок, рассчитанное по материальному балансу. При производстве белкового молока используют сухое молоко, которое предварительно растворяют в емкости 10.

Для предотвращения отстоя жира и образования в упаковках сливочной пробки при производстве молока топленого, восстановленного и с повышенной массовой долей жира (3.5-6.0 %) нормализованное молоко подогревают до 40-45 °С и очи­щают на центробежных сепараторах-молокоочистителях 7 и обязательно гомогени­зируют в гомогенизаторах 8 при температуре 45-63 °С и давлении 12.5-15 МПа. Затем молоко пастеризуют при 76 °С (±2 °С) с выдержкой 15-20 с. и охлаждают до 4-6 °С с использованием пластинчатых пастеризационно-охладительных устано­вок 6. Эффективность пастеризации в таких установках достигает 99.98 %.

При выработке топленого молока нагрев осуществляют при температуре 95-99 °С в трубчатых или пластинчатых пастеризаторах 9. Выдержку при данной темпера­туре или процесс топления молока проводят в закрытых емкостях 3 в течение 3-4 ч. После топления молоко охлаждают в пластинчатых пастеризационно-охладитель­ных установках до температуры 4-6 °С.

Затем молоко при температуре 4-6 °С поступает в промежуточную емкость 3, из которой направляется на фасование. Перед фасованием выработанный продукт проверяют на соответствие требованиям стандарта.

Пастеризованное молоко выпускают в стеклянных бутылках и бумажных паке­тах, мешках из полимерной пленки, а также во флягах, цистернах с термоизоляцией, контейнерах различной вместимости. Фасование молока в мелкую упаковку прово­дится на автоматических линиях большой производительности, состоящих из не­скольких машин, соединенных между собой конвейерами.

Линии по фасованию молока в стеклянные бутылки имеют производительность от 2000 до 36 000 бутылок в час. Заполнение молоком по уровню осуществляется с помощью фасовочной машины карусельного типа, укупоривание бутылок алюми­ниевыми колпачками производится на укупорочной машине. Затем бутылки автома­тически укладываются в ящики.

Для фасования молока во фляги применяют машины, работающие по принципу объемного дозирования. Цистерны наполняют молоком до специальных меток или с помощью молокосчетчиков.

Тару, в которой выпускают пастеризованное молоко, обязательно пломбируют и маркируют. На алюминиевых капсулах тиснением, на пакетах, этикетках и бирках для фляг и цистерн несмывающейся краской наносят маркировку: наименование предприятия-изготовителя, полное наименование продукта, объем в литрах (на паке­тах), число или день конечного срока реализации, номер ГОСТа.

Хранят пастеризованное молоко при температуре 0-8 °С в течение 36 ч. с момен­та окончания технологического процесса. Фасованное молоко должно иметь темпе­ратуру не выше 7 °Си может быть сразу, без дополнительного охлаждения, передано в реализацию или направлено на временное хранение сроком не более 18 ч. в холо­дильные камеры с температурой не выше 8 °С и влажностью 85-90 %.

В торговую сеть и предприятия общественного питания пастеризованное молоко доставляют специальным автотранспортом с изотермическими или закрытыми кузовами [15].

Рамка специальная часть

3 СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

3.1 ФГУ «Тверской ЦСМ»

Федеральное Агентство по техническому регулированию и метрологии заключает с органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления соглашения о сотрудничестве в области управления качеством, стандартизации, метрологии и сертификации. Практическую реализацию соглашений в регионах осуществляют подведомственные Агентству федеральные государственные учреждения (ФГУ) – центры стандартизации, метрологии и сертификации, одним из которых является ФГУ «Тверской ЦСМ». Он осуществляет полномочия Федерального Агентства по техническому регулированию и метрологии в целях реализации государственной политики в области стандартизации, обеспечения единства измерений и аккредитации.

Основные задачи ФГУ «Тверской ЦСМ»:

- реализация государственной политики в сфере стандартизации, обеспечения единства измерений, подтверждения соответствия, аккредитации;

- государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований законодательных и иных правовых актов Российской Федерации и нормативных документов в области стандартизации, обеспечения единства измерений, подтверждения соответствия, аккредитации, защиты прав потребителей, качества и безопасности продукции (товаров, работ, услуг);

- государственный надзор за соблюдением законодательства Российской Федерации при аккредитации организаций, осуществляющих оценку соответствия продукции, производственных процессов и услуг установленным требованиям качества и безопасности;

- оказание информационных услуг по вопросам стандартизации, обеспечения единства измерений и оценки соответствия;

- государственный метрологический надзор за выпуском, состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами единиц величин, соблюдением метрологических правил и норм, количеством товаров, отчуждаемых при совершении торговых операций, количеством фасованных товаров в упаковках любого вида при их расфасовке и продаже;

- государственный метрологический контроль, включающий утверждение типа средств измерений, поверку средств измерений, в том числе эталонов, лицензирование деятельности по изготовлению и ремонту средств измерений;

- обеспечение информацией по вопросам стандартизации, обеспечения единства измерений, аккредитации, государственного контроля и надзора, качества и безопасности продукции (товаров, работ, услуг) органов государственной власти, юридических и физических лиц [16].

3.1.1 Историческая справка о ФГУ «Тверской ЦСМ»

До 1917 года на территории Российской империи было учреждено 15 Поверочных Палаток, выполняющих функции органов государственного стандарта на местах. Тверская губерния входила в зону действия Московской Поверочной Палатки. После революционных перемен и ряда реорганизаций в 1935 году в нашей области на базе аппарата Уполномоченного по стандартам учреждено Калининское Управление мер и весов с подчинением Центральному управлению СССР. В этом же 1935 году открыты отделения: Великолукское, Кимрское и Ржевское.

Во время Великой Отечественной войны и фашистской оккупации Калинина архивные документы были полностью уничтожены. В фонде областного архива № Р-2700 сохранилась лишь одна единица хранения: архивная бухгалтерская ведомость Тверского отдела Палаты мер и стандартов, подписанная заведующим Медведевым 17 октября 1930 года.

В зависимости от политических решений важнейший государственный контролирующий орган существовал под разными названиями, подчиняясь централизованно союзному Правительству, либо переходил в местное подчинение – исполкому Калиниского областного Совета.

В 1992 году на основе существовавшего Калининского центра стандартизации, метрологии и сертификации Госстандарта СССР образовано ФГУ «Тверской ЦСМ».

Тверской ЦСМ находится в постоянном развитии в соответствии с законами рыночной экономики. Для решения поставленных задач имеется полностью оснащенный инженерно – лабораторный корпус, два автомобильных депо, другие инженерные сооружения. Материально-техническая база ФГУ постоянно совершенствуется. Общая площадь территории ЦСМ составляет 11140 м2.

В соответствии с постановлением Правительства РФ ФГУ «Тверской ЦСМ» выполняет обязанности по координации работы контролирующих органов по вопросам защиты прав потребителей. В 2004 году председателем координационного совета избран директор учреждения Александр Игоревич Бабушкин [16].

3.1.2 Информационный фонд ФГУ «Тверской ЦСМ»

В информационном фонде ФГУ «Тверской ЦСМ» содержится достоверная и актуальная информация о нормативных документах по различным аспектам (более 30000). Кроме того, есть информация о стандартах Р ИСО, МЭК, методические документы по вопросам стандартизации, метрологии, сертификации и управлению качеством. Предприятия и организации Тверской области могут получить информацию о вновь вводимых ГОСТах, действующей НТД на различные виды продукции [16].

В библиографическом фонде имеются тексты следующих нормативных документов:

- Межгосударственные стандарты (ГОСТ);

- Государственные стандарты Российской Федерации (ГОСТ Р), (ГОСТ Р ИСО), (ГОСТ Р МЭК), (ГОСТ Р ИСО/МЭК);

- Международные стандарты Международной организации по стандартизации (Р ИСО);

- Рекомендации по стандартизации, метрологии, сертификации, аккредитации, каталогизации (Р);

- Правила по стандартизации, метрологии, сертификации, аккредитации, каталогизации (ПР);

- Руководящие документы к государственной системе обеспечения единства измерений, стандартизации (РД).

- Классификаторы следующих видов:

* 1. Общероссийский классификатор стандартов ОК 001-2000;
	2. Общероссийский классификатор услуг населению (ОКУН) ОК 002-93;
	3. Общероссийский классификатор информации по социальной защите населения ОК 003-99;
	4. Общероссийский классификатор продукции ОК 005-93 (3 тома);
	5. Общероссийский классификатор органов государственной власти и управления ОК 006-93;
	6. Общероссийский классификатор специальностей по образованию ОК 009-93;
	7. Общероссийский классификатор занятий ОК 010-93;
	8. Общероссийский классификатор управленческой документацией ОК 011-93;
	9. Общероссийский классификатор основных фондов ОК 013-94;
	10. Общероссийский классификатор валют ОК 014-94;
	11. Общероссийский классификатор единиц измерения ОК 015-94;
	12. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-94;
	13. Общероссийский классификатор специальностей высшей научной квалификации ОК 017-94;
	14. Общероссийский классификатор информации о населении ОК 018-95;
	15. Общероссийский классификатор объектов административно-территориального деления (3 тома) ОК 019-95;
	16. Общероссийский классификатор деталей, изготавливаемых сваркой, пайкой, склеиванием и термической резкой ОК 020-95;
	17. Общероссийский технологический классификатор сборочных единиц машиностроения и приборостроения ОК 022-95;
	18. Общероссийский классификатор начального профессионального образования ОК 023-95;
	19. Общероссийский классификатор экономических регионов ОК 024-95;
	20. Общероссийский классификатор стран мира ОК 025-2001;
	21. Общероссийский классификатор видов экономической деятельности ОК 029-2001;
	22. Общероссийский классификатор гидроэнергетических ресурсов ОК 030-2002;
	23. Общероссийский классификатор видов грузов, упаковки и упаковочных материалов ОК 031-2002.

В информационном фонде ФГУ «Тверской ЦСМ» можно ознакомиться с нормативными документами, получить информацию о дате введения документа в действие, дате отмены документа, замене документа на другой документ, о внесении изменений в документ, а также о снятии ограничения срока действия документа [17].

3.2 Разработка технических условий на молоко питьевое пастеризованное для ООО «Комо»

Технические условия были разработаны в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ Р 51740 и ГОСТ 2.114-95 и других стандартов и нормативных документов.

При разработке технических условий были изучены и использованы нормативные документы, а именно:

ГОСТ Р 51446-99 (ИСО 7218-96) «Микробиология. Продукты пищевые. Общие правила микробиологических исследований»

ГОСТ Р 51474-99 «Упаковка. Маркировка, указывающая на способ обращения с грузами»

ГОСТ Р 51600-2000 «Молоко. Методы определения антибиотиков»

ГОСТ Р 51760-2001 «Тара потребительская полимерная. общие технические условия»

ГОСТ Р 51921-2002 «Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий Listeriamonocytogenes»

ГОСТ Р 52814-2007 «Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода Salmonella»

ГОСТ Р 52816-2007 «Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий)»

ГОСТ 8.579-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Требования к количеству фасованных товаров в упаковках любого вида при их производстве, расфасовке, продаже и импорте»

ГОСТ 3622-68 «Молоко и молочные продукты. Отбор проб и подготовка их к испытанию»

ГОСТ 3623-73 «Молоко и молочные продукты. Методы определения пастеризации»

ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности»

ГОСТ 3625-84 «Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности»

ГОСТ 3626-73 «Молоко и молочные продукты. Метод определения влаги и сухого вещества»

ГОСТ 5867-90 «Молоко и молочные продукты. Методы определения жира»

ГОСТ 9225-84 «Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа»

ГОСТ 10444.15-94 «Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов»

ГОСТ 13928-84 «Молоко и сливки заготовляемые. Правила приемки, методы отбора проб и подготовка их к анализу»

ГОСТ 14192-96 «Маркировка грузов»

ГОСТ 23285-78 «Пакеты транспортные для пищевых продуктов и стеклянной тары. Технические условия»

ГОСТ 23327-98 «Молоко и молочные продукты. Метод измерения массовой доли общего азота по Кьельдалю и определение массовой доли белка»

ГОСТ 23452-79 «Молоко и молочные продукты. Методы определения остаточных количеств хлорорганических пестицидов»

ГОСТ 23453-90 «Молоко. Методы определения количества соматических клеток»

ГОСТ 25101-82 «Молоко. Метод определения точки замерзания»

ГОСТ 25179-90 «Молоко. Метод определения белка»

ГОСТ 26669-85 «Продукты пищевые и вкусовые. Подготовка проб для микробиологических анализов»

ГОСТ 26670-91 «Продукты пищевые. Методы культивирования микроорганизмов»

ГОСТ 26754-85 «Молоко. Методы измерения температуры»

ГОСТ 26809-86 «Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовки к анализу»

ГОСТ 26927-86 «Сырье и продукты пищевые. Методы определения ртути»

ГОСТ 26929-94 «Сырье и продукты пищевые. Подготовка проб. Минерализация для определения содержания токсичных элементов»

ГОСТ 28283-89 «Молоко коровье. Метод органолептической оценки запаха и вкуса»

ГОСТ 30178-96 «Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорционный метод определения токсичных элементов»

ГОСТ 30347-97 «Молоко и молочные продукты. Методы определения Staphylococcusaureus»

ГОСТ 30711-2001 «Продукты пищевые. Методы выявления и определения содержания афлатоксинов В1 и М2»

Технические условия находятся на стадии утверждения с руководством ООО «Комо» и будут согласованы с территориальным органом Госстандарта России, после чего будут применяться на предприятии.

Результаты проделанной работы в виде проекта технических условий на молоко питьевое пастеризованное представлены в Приложении Б.

Рамка бжд

4 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

4.1 Идентификация вредных и опасных производственных факторов

Большую часть времени активной жизнедеятельности человека занимает целенаправленная профессиональная работа, осуществляемая в условиях конкретной производственной среды, которая при несоблюдении принятых нормативных требований может неблагоприятно повлиять на его работоспособность и здоровье.

ООО «Комо» занимается производством молочной продукции. Такое производство не может быть безопасным по определению, соответственно необходимо обеспечить приемлемый уровень безопасности в рабочих помещениях.

Идентификация вредных и опасных факторов на производстве реализуется при инспектировании предприятий, анализе установленной отчетности по производственному травматизму и заболеваемости работников, а также с помощью современных расчетно-аналитических методов оценки опасностей. В результате применения первых двух процедур уточнятся перечень существенных опасностей для конкретной формы и вида труда, конкретных производств. Задача состоит не только в обнаружении опасностей, но и в определении их локализации, времени появления, продолжительности действия, вероятных последствий и возможных путей и методов защиты [18].

Травмирующие и вредные факторы подразделяют на физические, химические, биологические и психофизиологические. Физические факторы - движущиеся машины и механизмы, повышенные уровни шума и вибраций, электромагнитных и ионизирующих излучений, недостаточная освещенность, повышенный уровень статического электричества, повышенное значение напряжения в электрической цепи и др.; химические - вещества и соединения, различные по аг­регатному состоянию и обладающие токсическим, раздражающим, сенсибилизирующим, канцерогенным и мутагенным воздействием на организм человека и влияющие на его репродуктивную функцию; биологические - патогенные микроорганизмы (бактерии, вирусы и др.) и продукты их жизнедеятельности, а также животные и растения; психофизиологические - физические перегрузки (статические и ди­намические) и нервно-психические (умственное перенапряжение, перенапряжение анализаторов, монотонность труда, эмоциональные перегрузки).

Конкретные производственные условия характеризуются сово­купностью негативных факторов, а также различаются по уровням вредных факторов и риску проявления травмирующих факторов.

Совокупность и уровень различных факторов производственной среды существенно влияют на условия труда, состояние здоровья и заболеваемость работающих.

Особенности возникающих при этом негативных изменений в организме и мер по их предупреждению определяются характером воздействующего вредного фактора, что требует специального, более детального рассмотрения данного вопроса применительно к отдельным вредностям, наиболее распространенным в производственных условиях [18].

Рассмотрим опасные и вредные факторы, которые могут оказывать негативное воздействие на человека при выполнении тех или иных работ и их действие на организм (таблица 7).

4.2 Организационные и технические мероприятия по защите от вредных и опасных производственных факторов и их нормирование

4.2.1 Микроклимат

Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений нормируются СанПиН 2.2.4.548-96. Оптимальные нормы микроклимата помещения приведены в Таблице 8.

Поддерживание параметров микроклимата в помещении обеспечивается отоплением и кондиционированием. В помещении ежедневно должна проводиться влажная уборка.

Система отопления должна отвечать требованиям СНиП «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», «Производственные здания», «Административные и бытовые здания».

Для системы отопления производственных и вспомогательных зданий предпочтительнее использовать в качестве теплоносителя перегретую воду; допускается также использование водяного насыщенного пара.

Для отопления зданий, удаленных от тепловых сетей предприятий или за пределами промплощадки (насосные системы канализации, водонапорные башни и т.п.), а также в отапливаемых помещениях, расположенных в контурах холодильников и складов, допускается в качестве источника тепла использовать электроэнергию.

Во всех производственных цехах и вспомогательных помещениях основного производства в качестве нагревательных приборов должны применяться радиаторы, конструкция которых обеспечивает доступную очистку их от пыли (лучше регистры из гладких труб).

Таблица 7 – Основные вредные и опасные факторы на производстве в ООО «Комо»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п№ п/п | Помещение | Вид фактора | Опасный и вредный производственный фактор | Действие фактора на организм |
| 1 | лаборатория | Физические | шум | Негативное действие на барабанные перепонки, что может привести к ослаблению слуха и его потере; |
|  |  |  | вибрация | Опасна для опорно-двигательного аппарата |
| освещение | Недостаточное освещение может привести к ослаблению зрения; |
| запыленность | Пагубно влияет на органы дыхания, раздражает рецепторы, вызывает кашель, может привести к хроническим заболеваниям; |
| Химические | загазованность | Пагубно влияет на органы дыхания, раздражает рецепторы, вызывает кашель, может привести к хроническим заболеваниям |
| Психофизиоло-гические | статические нагрузки | Влияет на опорно-двигательную систему. В результате могут возникнуть профессиональные заболевания. |
| динамические нагрузки |
| 2 | Производст-венные помещения | Физические | Недостаточная освещенность рабочей зоны | Ослабление зрения |
| Электрический ток | Негативное воздействие на сердечнососудистую систему |
| Шум | Развитие профессиональной тугоухости и глухоты |
| Психофизиоло-гические | Повышенная подвижность воздуха | Простудные заболевания |
| Перенапряжения анализаторов | Расстройство внимания, боли |
|  | Монотонность труда | Утомляемость, расстройство внимания |

В производственных и вспомогательных зданиях и помещениях должна быть предусмотрена естественная, механическая, смешенная вентиляция или кондиционирование воздуха в соответствии с требованиями «Санитарных норм проектирования промышленных предприятий», главы СНиП «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», «Санитарных требований к проектированию предприятий молочной промышленности».

Таблица 8 – Оптимальные нормы микроклимата помещений

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Периодгода | Температура воздуха, град. не более | Температура поверхностей | Относит. влажность воздуха, % | Скорость движения воздуха, м/с |
| Холодный | 21-23 | 20 - 24 | 40-60 | 0.1 |
| Теплый | 22-24 | 21 - 25 | 40-60 | 0.2 |

В производственных и вспомогательных помещениях средствами отопления, вентиляции (или кондиционирования) должна быть создана благоприятная воздушная среда:

- для здоровья и работоспособности персонала;

- сохранения продуктов и материалов;

- обеспечения технологического процесса;

- сохранения оборудования.

Параметры воздушной среды должны соответствовать требованиям «Санитарных норм микроклимата производственных помещений». Категории работ следует принимать по «Нормам технологического проектирования предприятий молочной промышленности».

Подаваемый в производственные помещения приточный воздух должен подвергаться очистке от пыли. Приточный воздух, поступающий в заквасочную и производственные помещения с открытыми технологическими процессами, цех детских молочных продуктов, в отделение производства стерилизованного молока с разливом в асептических условиях - в обязательном порядке должен очищаться от пыли на масляных и других фильтрах тонкой очистки.

Оборудование, являющееся источником интенсивного выделения тепла, влаги и вредных веществ, должно снабжаться местными системами вытяжной вентиляции.

Оборудование, являющееся источником пыли, должно быть обеспечено индивидуальными специализированными системами очистки (фильтрами, циклонами и т.п.).

Низ приемного отверстия воздухозаборной шахты приточной вентиляции следует размещать на высоте не ниже 2 м от уровня земли.

Воздух, удаляемый системами вытяжной вентиляции, должен выводиться через вытяжные шахты высотой не менее 1 м выше уровня крыши [19].

4.2.2 Освещение

Освещение производственных помещений должно соответствовать требованиям СНиП «Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования» и «Санитарным требованиям к проектированию предприятий молочной промышленности».

В производственных помещениях наиболее приемлемо естественное освещение: световой коэффициент (СК) должен быть в пределах 1:6 - 1:8. В бытовых помещениях СК должен быть не меньше 1:10. Коэффициент естественного освещения (КЕО) должен быть предусмотрен с учетом характера труда и зрительного напряжения.

При недостаточном естественном освещении следует применять искусственное освещение - преимущественно люминесцентные лампы. В помещениях с тяжелыми условиями труда или не имеющих постоянных рабочих мест (термостатные, хладостатные, солильные отделения, складские помещения и т.п.) следует использовать лампы накаливания.

Искусственное освещение должно быть представлено общим во всех цехах и помещениях, а в производственных при необходимости - местным или комбинированным.

При выполнении производственных операций, требующих особого зрительного напряжения, следует использовать комбинированное или местное освещение в зависимости от объема и характера работы.

Светильники с люминесцентными лампами должны быть оборудованы защитной решеткой (сеткой), рассеивателем или специальными ламповыми патронами, исключающими возможность выпадения ламп из светильников; светильники с лампами накаливания - сплошным защитным стеклом.

Светильники в помещениях с открытыми технологическими процессами (производство творога, сыра и других продуктов в ваннах без крышек) не должны размещаться над технологическим оборудованием, чтобы исключить возможность попадания осколков в продукт.

Световые проемы запрещается загромождать тарой, оборудованием и т.п. внутри и вне здания. Не допускается замена стекол в световых проемах непрозрачными материалами.

В случае перепланировки, изменения в назначении производственного помещения, а также при переносе или замене одного оборудования другим, освещенность помещения в связи с новыми условиями должна быть приведена в соответствие с нормами освещения.

 В помещениях, требующих особого санитарного режима (в заквасочной, отделении упаковки сыра в пленку, расфасовки детских молочных продуктов, лабораторных боксах и т.п.), следует предусматривать установку бактерицидных ламп для обеззараживания воздуха. Режим работы бактерицидных ламп должен соответствовать требованиям инструкции по их эксплуатации.

Предприятия должны быть обеспечены кроме основного освещения аварийным [19].

4.2.3 Шум

Нормирование производственных шумов производится в СанПиН 2.2.4./2.1.8.582 - 96. Средства и методы защиты от шума определены в ГОСТ 12.1.029–80 «ССБТ. Средства и методы защиты от шума. Классификация»

Уровень шума в 20-30 децибел (дБ) практически безвреден для человека. Это естественный шумовой фон, без которого невозможна человеческая жизнь. Для «громких звуков» допустимая граница примерно 80 децибел. Звук в 130 децибел уже вызывает у человека болевое ощущение, а в 150 – становится для него непереносимым.

Любой шум достаточной интенсивности и длительности может привести к различной степени снижения слуховой активности.

Шум оказывает вредное влияние на зрительный и вестибулярный анализаторы, снижает устойчивость ясного видения и рефлекторной деятельности. Шум способствует увеличению числа всевозможных заболеваний еще и потому, что он угнетающе действует на психику, способствует значительному расходованию нервной энергии, вызывает душевное не довольствие и протест.

Методы борьбы с шумом. Для борьбы с шумом в помещениях проводятся мероприятия как технического, так и медицинского характера. Основными из них являются:

* устранение причины шума, т.е. замена шумящего оборудования, механизмов на более современное нешумящее оборудование;
* изоляция источника шума от окружающей среды (применение глушителей, экранов, звукопоглощающих строительных материалов);
* ограждение шумящих производств зонами зелёных насаждений;
* применение рациональной планировки помещений;
* использование дистанционного управления при эксплуатации шумящего оборудования и машин;
* использование средств автоматики для управления и контроля технологическими производственными процессами;
* использование индивидуальных средств защиты (беруши, наушники, ватные тампоны);
* проведение периодических медицинских осмотров с прохождением аудиометрии;
* соблюдение режима труда и отдыха;
* проведение профилактических мероприятий, направленных на восстановление здоровья [19].

4.2.4 Вибрации

Нормируется СанПиН 2.2.4/2.1.8.566-96**.**

Воздействие производственной вибрации на человека вызывает изменения как физиологического, так и функционального состояния организма человека. Изменения в функциональном состоянии организма проявляются в повышении утомляемости, увеличении времени двигательной и зрительной реакции, нарушении вестибулярных реакций и координации движений. Все это ведет к снижению производительности труда. Изменения в физиологическом состоянии организма – в развитии нервных заболеваний, нарушении функций сердечно-сосудистой системы, нарушении функций опорно-двигательного аппарата, поражении мышечных тканей и суставов, нарушении функций органов внутренней секреции. Все это приводит к возникновению вибрационной болезни.

Методы снижения воздействия вибрации на человека.Для снижения воздействия вибрирующих машин и оборудования на организм человека применяются следующие меры и средства:

* замена инструмента или оборудования с вибрирующими рабочими органами на невибрирующие в процессах, где это возможно;
* применение виброизоляции вибрирующих машин относительно основания (например, применение рессор, резиновых прокладок, пружин, амортизаторов);
* использование дистанционного управления в технологических процессах (например, использование телекоммуникаций для управления вибротранспортёром из соседнего помещения);
* использование автоматики в технологических процессах, где работают вибрирующие машины (например, управление по заданной программе);
* использование ручного инструмента с виброзащитными рукоятками, специальной обуви и перчаток.

Помимо технических средств и методов для снижения воздействия вибрации на человека необходимо проводить гигиенические и лечебно-профилактические мероприятия [19].

4.2.5 Электрический ток

4.2.5.1 Мероприятия по защите от электрического тока

Действие электрического тока может быть тепловое, механическое, химическое и биологическое.

Для обеспечения безопасности работы электрооборудования и в электрических сетях предприятия разработан комплекс мероприятий для уменьшения риска поражения электрическим током [20].

Персонал соблюдает требования правил охраны труда, инструкций по охране труда, указаний, полученных при инструктаже.

Для устранения поражения людей электрическим током при появлении напряжения на конструктивных частях электрооборудования предусмотрено защитное заземление с сопротивлением в любое время года не более 4 Ом согласно ГОСТ 12.1.030-81.

 Основными нормативными документами по защите от поражения электротоком являются «Правила устройства электроустановок, ПУЭ», «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей».

 Основными меры защиты от поражения током:

* изоляция;
* недоступность токоведущих частей;
* электрическое разделение сети с помощью специальных разделяющих трансформаторов;
* применение малого напряжения; использование двойной изоляции;
* защитное заземление;
* защитное отключение.

Защита от прикосновения к токоведущим частям.

При обслуживании электроустановок возможно случайное прикосновение к токоведущим частям, находящимся под напряжением. Недоступность прикосновения к токоведущим частям электрических установок обеспечивается путем надежной изоляции и применения защитных ограждений неизолированных токоведущих частей или расположения их на недоступной высоте, а также блокировками. Большое значение имеет также сигнализация [20].

Защитное заземление

К защитным устройствам относится защитное заземление. Заземление представляет собой преднамеренное соединение с землей нетоковедущих металлических частей электроустановок посредством, заземляющих проводников и заземлителей, а также посредством нулевого провода.

Заземлению подлежат:

- корпуса электрических машин и аппаратов;

- оболочки кабелей питания;

- корпуса щитов и шкафов;

Защитные средства.

Индивидуальные защитные средства предоставляются персоналу, который обслуживает электроустановку, для защиты от поражения электрическим током.

В качестве технических способов обеспечения электробезопасности на предприятии применяем:

- зануление всех металлических нетоковедущих частей;

- повторное заземление нулевых рабочих и защитных проводников (присоединение к заземляющему контуру);

- автоматическое отключение электроустановок в аварийных режимах - защитное отключение;

- молниезащита цеха с использованием стержневых молниеотводов;

- выравнивание потенциалов;

- наличие диэлектрического (резинового) коврика на рабочем месте в электроустановках;

- наличие ограждений и предупреждающих плакатов;

- применение двойной изоляции защищенная прокладка проводников (в трубах, канале);

- спроектирована система аварийного и эвакуационного освещения.

Повреждение изоляции является основной причиной многих несчастных случаев. Надежность изоляции достигается:

- правильным выбором ее материала и геометрии (толщина, форма);

- правильными условиями эксплуатации;

- надежной профилактикой в процессе работы. Изоляция исключает возможность прохождения тока через тело человека при прикосновении к токоведущим частям или ограничивает этот ток до безопасных значений для человека (до 100 мА) [20].

4.2.5.2 Расчет контурного защитного заземления в цехах с электроустановками напряжением до 1000 В

Расчет заземления сводится к определению числа заземлителей и длины соединительной полосы исходя из допустимого сопротивления заземления.

Исходные данные для расчета представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Исходные данные

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Длина цеха, м | Ширина цеха, м | Удельное сопротивление, Ом·см |
| 60 | 18 | 12000 |

Сопротивление растеканию тока через одиночный заземлитель диаметром 25-30 мм рассчитывается по формуле (4):

|  |  |
| --- | --- |
| $R\_{тр}=0.9\*\left(ρ/l\_{тр}\right)$, | (4) |

где ρ – удельное сопротивление грунта,

lтр– длина трубы = 150 см.

$$R\_{тр}=0.9\*\left(\frac{12000}{150}\right)=72 Ом$$

Определяем примерное число заземлителей без учета коэффициента экранирования по формуле (5):

|  |  |
| --- | --- |
| $n=\frac{R\_{тр}}{r}$, | (5) |

где r – допустимое сопротивление заземляющего устройства, r = 4 Ом;

$$n=\frac{72}{4}=18$$

Определяем коэффициент экранирования заземлителей. Так как для уменьшения экранирования рекомендуется одиночные заземлители располагать на расстоянии не менее 2.5-3 м один от другого, то примем расстояние между заземлителями равным – 4.5 м. В нашем случае длина одной трубы – 1.5 м, следовательно, отношение расстояния между заземлителями к длине трубы равно – 3. Определим коэффициент экранирования заземлителей:

– отношение расстояния к длине – 3;

– число труб – 20;

– ηтр = 0.68-0.73, принимаем ηтр= 0.68.

Число вертикальных заземлителей с учетом экранирования рассчитаем по формуле (6):

|  |  |
| --- | --- |
| $n\_{1}=n/$ηтр | (6) |

$$ n\_{1}=\frac{18}{0.68}=27$$

Длина соединительной полосы рассчитывается по формуле (7):

|  |  |
| --- | --- |
| $l\_{n}=n\_{1}\*a$, | (7) |

где а – расстояние между заземлителями, а = 4.5 м;

$$l\_{n}=27\*4.5=121.5 м$$

Периметр цеха р = (а + в)·2 = (60 + 18)·2 = 156 м.

Так как расчетная длина соединительной полосы получилась меньше периметра цеха, то длину соединительной полосы необходимо принять равной периметру цеха плюс 12-16 м.

$l\_{n}=ρ+12=156+12=168 $м

Далее уточняем значение ηтр. Для этого пересчитаем отношение расстояния между заземлителями к длине трубы:

|  |  |
| --- | --- |
| $$a=\frac{l\_{n}}{n}=\frac{168}{18}=9.3 м$$ | (8) |

$$\frac{a}{l\_{тр}}=\frac{9.3}{1.5}=6.2$$

В нашем случае 6.2>3, следовательно, ηтр=1

Отсюда число вертикальных заземлителей с учетом экранирования будет равно:

$$n\_{1}=\frac{18}{1}=18$$

Сопротивление растеканию электрического тока через соединительную полосу определим по формуле (9):

|  |  |
| --- | --- |
| $$R\_{n}=2.1\*\left(\frac{ρ}{l\_{n}}\right)$$ | (9) |

$$R\_{n}=2.1\*\left(\frac{12000}{16800}\right)=1.5 Ом$$

Результирующее сопротивление растеканию рассчитываем по формуле (10):

|  |  |
| --- | --- |
| $R\_{3}=(R\_{тр}\*R\_{n})/(η\_{n}\*R\_{тр}+η\_{тр}\*R\_{n}\*n\_{1})$, | (10) |

где $η\_{n}$- коэффициент экранирования соединительной полосы, $η\_{n}$= 1.

$$R\_{3}=(72\*1.5)/(1\*72+1\*1.5\*18)=1.1 Ом$$

Допустимое сопротивление заземляющего устройства на электрических установках напряжением до 1000 В не более 4 Ом. Полученное результирующее сопротивление растеканию тока заземляющего устройства составляет 1.1 Ом, что значительно меньше допустимого значения, значит заземлители установлены правильно. На плане цеха размещены вертикальные заземлители и соединительная полоса (рисунок 4).



Рисунок 4 – Схема контурного заземления

4.2.6 Напряженность труда

Основными мерами по снижению физической и нервно-психической напряженности являются следующие:

* Повышение уровня механизации и автоматизации трудоемких производственных процессов, использование современной высокопроизводительной техники;
* Совершенствование организации рабочих мест, оптимизация темпа работы; улучшение транспортного обслуживания рабочих мест, связанных с тяжелыми предметами труда;
* Научно обоснованное установление норм обслуживания оборудования и норм времени его обслуживания с учетом объема информации, который работник может правильно воспринять, переработать и принять своевременное и правильное решение;
* Чередование работ, требующих участия разных анализаторов (слуха, зрения, осязания и др.);
* Чередования работ, требующих преимущественно умственных нагрузок с работами физическими;
* Чередование работ разной сложности и интенсивности;
* Ритмизация труда (работа по графику с пониженной на 10-15% нагрузкой в первый и последний часы рабочей смены);
* Компьютеризация вычислительных и аналитических работ, широкое использование персональных компьютеров в практике управления производством, организация компьютерных банков данных по разным аспектам производственной деятельности и другие [20].

4.3 Мероприятия по разработке безопасных условий труда на производстве

4.3.1 Организация охраны труда на молочных заводах

Мероприятия по охране труда на молочных заводах проводятся в соответствии с «Законом об охране труда».

Ответственность за состояние охраны труда на молочном заводе несет директор. Планирование и проведение всей практической работы по охране труда возлагается на руководителей производственных участков.

Все специалисты, ответственные за обеспечение безопасных и здоровых условий труда в пределах своей компетенции ведут работу по разработке мероприятий по охране труда, проведению инструктажей всех рабочих, обеспечивая их необходимой литературой.

При переработке молока на всех стадиях производства, начиная с получения сырья и заканчивая выпуском готовой продукции, необходимо строго соблюдать правила техники безопасности.

На молочных заводах в обязательном порядке проводят инструктажи. При приеме на работу каждому работнику в обязательном порядке проводят вводный инструктаж. Задача вводного инструктажа заключается в ознакомлении вновь поступающего работника с общими положениями и правилами по технике безопасности при выполнении работ, использовании оборудования и др. Кроме этого вводный инструктаж включает следующие основные вопросы: правила внутреннего распорядка, обязанности работника по выполнению инструкций, правил и норм по технике безопасности и производственной санитарии, меры предосторожности при нахождении на территории предприятия, порядок оказания первой помощи при несчастных случаях, меры пожарной безопасности на предприятии и др. О проведении вводного инструктажа по охране труда делается запись в журнале регистрации вводного инструктажа по вопросам охраны труда.

При допуске к работе или переводе на другую работу проводится инструктаж на рабочем месте. О его проведении вносят соответствующую запись в журнал регистрации инструктажей по вопросам охраны труда, который хранится у руководителя участка.

Территория молочного завода, расположение основных цехов, а также сами помещения должны отвечать противопожарным нормам проектирования. Во всех помещениях должны быть противопожарные щиты с комплектами оборудования, бочки с песком, огнетушители [20].

4.3.2 Требования к персоналу

Каждый работник предприятия молочной промышленности несет ответ­ственность за выполнение правил личной гигиены, состояние своего рабочего места, строгое выполнение технологических и санитарных требований на своем участке.

Лица, поступающие на работу и работающие на предприятии, должны проходить предварительные и периодические медицинские обследования в соот­ветствии с «Инструкцией по проведению обязательных предварительных при по­ступлении на работу и периодических медицинских осмотров трудящихся и меди­цинских осмотров водителей индивидуальных транспортных средств» (Утв. При­казом Минздрава СССР № 555 от 29.09.89) и «Временным перечнем работ, при выполнении которых обязательны предварительные и периодические медицинс­кие осмотры работников» (Утв. МЗ и МП РФ и ГК.СЭН РФ № 280/88 от 5.10.95).

По эпидпоказаниям решением территориальных центров государствен­ного санитарно-эпидемиологического надзора может быть проведено внеплано­вое бактериологическое обследование работающих.

На каждого работника при поступлении на работу должна быть оформле­на медицинская книжка, в которую вносят результаты всех медицинских обследований и исследований, сведения о перенесенных инфекционных заболеваниях, данные о прохождении обучения по программе гигиенической подготовки.

Личные медицинские книжки должны храниться в здравпункте или у началь­ника (мастера) цеха.

Не допускаются к работе лица, страдающие следующими заболеваниями (или являющиеся бактерионосителями):

- брюшной тиф, паратиф, сальмонеллез, дизентерия;

- гименолепидоз, энтеробиоз;

- сифилис в заразном периоде;

- заразные кожные заболевания: чесотка, трихофития, микроспория, парша, актиномикоз с изъязвлениями или свищами на открытых частях тела;

- заразные и деструктивные формы туберкулеза легких; внелегочный туберку­лез с наличием свищей; туберкулезная волчанка лица и рук;

- гнойничковые заболевания.

Лица, не прошедшие своевременно медицинский осмотр, могут быть от­странены от работы в соответствии с действующим законодательством.

Работники производственных цехов обязаны при появлении признаков желудочно-кишечных заболеваний, повышении температуры, нагноениях, симп­томах других заболеваний сообщить об этом администрации и обратиться в здрав­пункт предприятия или другое медицинское учреждение для получения соответ­ствующего лечения.

Лица, имеющие в семье или квартире, в которой они проживают, инфек­ционных больных, к работе не допускаются до проведения специальных противоэпидемиологических мероприятий и представления специальной справки от орга­нов Госсанэпиднадзора.

Приходя на работу, каждый работник цеха должен расписаться в специ­альном журнале об отсутствии у него и у членов семьи кишечных заболеваний.

Для выявления лиц с гнойничковыми поражениями кожи медработни­ками предприятия должна ежедневно проводиться проверка рук персонала на от­сутствие гнойничковых заболеваний с записью в специальном журнале, в котором указывают дату проверки, фамилию, имя, отчество работника, результаты осмотра и принятые меры.

Все вновь поступающие работники должны пройти обязательное обуче­ние по программе гигиенической подготовки и сдать экзамен с отметкой об этом в соответствующем журнале и в личной медицинской книжке. В дальнейшем все работники должны 1 раз в два года проходить обучение и проверку гигиенических знаний, работники заквасочного отделения – ежегодно. Лица, не сдавшие экза­мен по проверке гигиенической подготовки, к работе не допускаются.

Специально создаваемыми комиссиями с участием органов государствен­ного санитарно-эпидемиологического надзора 1 раз в два года должна проводиться аттестация руководящих работников и специалистов на знание ими санитарных правил и норм и основ гигиенических и противоэпидемических требований к про­изводству молока и молочных продуктов.

4.4 Охрана окружающей среды

В целях охраны окружающей среды и здоровья населения для предприятий молокоперерабатывающей промышленности обязательно выполнение требований к санитарной защите окружающей среды в соответствии со следующими основными нормативными документами: СанПиН «Гигиенические требования к охране атмосферного воздуха населенных мест»; СанПиН «Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения»; СанПиН «Санитарные правила и нормы охраны прибрежных вод морей от загрязнения в местах водопользования населения»; Санитарные правила «Порядок накопления, транспортировки, обезвреживания и захоронения токсичных промышленных отходов» и др.

На предприятии предусмотрены мероприятия, предотвращающие загрязнение окружающей среды за счет выбросов в атмосферу аэрозолей и газов; попадания в сточные воды шлама сепараторов; смывочных и промывных вод, содержащих жиры и белковые отходы, отработанные химические реагенты, дезинфицирующие и моющие средства и др.

Для сбора и удаления производственных и бытовых сточных вод предприятия канализованы; канализация имеет собственную систему очистных сооружений. Условия сброса очищенных сточных вод определяются «Санитарными Правилами и Нормами охраны поверхностных вод от загрязнения» и «Санитарными Правилами и Нормами охраны прибрежных вод морей от загрязнения в местах водопользования населения».

Условия сброса сточных вод в обязательном порядке следует согласовывать с органами и учреждениями госсанэпиднадзора в каждом конкретном случае [21].

Загрязненность общезаводских стоков следует принимать по «Нормам технологического проектирования предприятий молочной промышленности».

В случае, если сточные воды предприятий являются потенциально опасными в эпидемиологическом отношении, они могут сбрасываться в водные объекты только после соответствующей очистки и обеззараживания до коли-индекса не более 1000 и индекса-фага не более 1000 БОЕ дм3 - в соответствии с «Санитарными правилами и нормами охраны поверхностных вод от загрязнений». Выбор методов обеззараживания должен быть согласован с органами и учреждениями госсанэпиднадзора.

На предприятии предусмотрены мероприятия по очистке воздуха от вредных выбросов в атмосферный воздух, связанных с технологическим процессом: выделением пыли при сушке молока и расфасовке сухих молочных продуктов и т.д.

Отработанный воздух, содержащий аэрозоли, перед его выбросом в атмосферу очищается на фильтрах.

Сбор твердых отходов проводится в металлические бачки или контейнеры с крышками и вывозится в отведенные места на организованную свалку.

Предприятия осуществляют систематический ведомственный контроль за состоянием окружающей среды и технический контроль за эффективностью работы сооружений по очистке сточных вод и фильтров вентиляционных установок.

Мероприятия по охране окружающей среды разрабатываться администрацией предприятий совместно с территориальными центрами госсанэпиднадзора на основе инвентаризации производственных процессов и оборудования, являющихся источниками выделения вредных веществ.

Ответственность за выполнение разработанных на предприятии мероприятий по охране окружающей среды возлагается на администрацию предприятия.

Государственный контроль за выполнением гигиенических и противоэпидемических мероприятий и планов предприятия осуществляют органы госсанэпиднадзора России, государственного контроля за выполнением природоохранных мероприятий и планов – учреждения Минприроды России – в соответствии с «Положением о взаимодействии и разграничении функций Госкомсанэпиднадзора России и Минприроды России, их органов и учреждений на местах».

* 1. Защита в чрезвычайных ситуация

4.5.1 Причины возможных ЧС

При работе в помещении может возникнуть пожар – неконтролируемый процесс горения, создающий угрозу для жизни и здоровья людей и сопровождающийся уничтожением ценностей.

Основные источники пожароопасности в помещении:

- электрические провода;

- электропровода оборудования;

- мусор, пыль, обтирочный материал;

- высокая температура;

- курение на рабочем месте.

К опасным факторам пожара относят пламя, дым и искры, высокие t, недостаток О2, а также вторичные опасные факторы.

Причины возникновения пожаров показывают, что большинство из них происходит по вине людей в результате неосторожного обращения с огнем, нарушения правил эксплуатации оборудования, неправильной организации и проведения огнеопасных работ. Это свидетельствует о недостаточной подготовке населения, в том числе персонала предприятий и организаций, по предупреждению пожаров, порядку действий в случае их возникновения, обеспечению своевременной эвакуации людей [22].

4.5.2 Мероприятия по предотвращению пожара

Требуемый уровень пожарной безопасности объекта установлен ГОСТ 12.1.004-91: он должен быть не менее 0.999999 предотвращения воздействия опасных факторов в год в расчете на каждого человека, а допустимый уровень пожарной опасности - не более 10-6 воздействия опасных факторов пожара в год на каждого человека.

Пожарная безопасность объекта обеспечивается системами предотвращения пожара и противопожарной защиты, а также организационно-техническими мероприятиями, при его эксплуатации [22].

Для ограничения развития пожара в зданиях (сооружениях) предусматривают противопожарные преграды: противопожарные стены, перегородки, перекрытия, зоны, тамбуры-шлюзы, двери, окна, люки и клапаны.

На ООО «Комо» в производственных цехах и лаборатории:

- сечение проводов соответствует потребляемой мощности;

- соединения проводов изолированы;

- изоляция проводов не нарушена;

- провода уложены в ПВХ трубы на высоте 20 см от потолка;

- все горючие жидкости хранятся в закрытых канистрах;

- в помещение поддерживает оптимальная температура, нагревательные элементы не используются;

- курение в помещение строго запрещено, для этого имеются специальные места за пределами здания;

- проходы свободны;

- имеются следующие средства пожаротушения: ящик с песком, огнетушители химические пенные, огнетушители углекислотные;

- в помещение находятся средства индивидуальной защиты (противогазы, респираторы, противопыльные тканевые маски, ватно-марлевые повязки, защитная одежд);

- помещение оборудовано: системой водоснабжения, системой автоматического пожаротушения с использованием средств автоматической сигнализации: пожарный извещатель, используются тепловые датчики-извещатели типа ДТЛ, дымовые радиоизотопные типа РИД, системой пожаротушения ручного действия (кнопочный извещатель);

- весь персонал прошел курс по технике безопасности.

Эти мероприятия способствуют предотвращению возникновения пожара и гарантируют безопасность работников предприятия.

4.5.3 Мероприятия по обеспечению эвакуации людей при пожаре

Для грамотной эвакуации сотрудников существует план эвакуации при пожаре, который размещается в определенном месте.

На эвакуационных выходах должны быть указатели «Эвакуационный (запасный) выход», «Дверь эвакуационного (запасного) выхода». Двери на путях эвакуации должны открываться свободно и по направлению выхода из здания. Запоры на дверях эвакуационных выходов должны обеспечивать людям, находящимся внутри здания возможность свободного их открытия изнутри без ключа.

При расстановке технологического оборудования в помещениях должны быть обеспечены эвакуационные проходы к лестничным клеткам и другим путям эвакуации в соответствии с нормами проектирования.

Ковры, ковровые дорожки и другие покрытия полов в помещениях с массовым пребыванием людей должны надежно крепиться к полу [23].

При эксплуатации эвакуационных путей и выходов запрещается:

- загромождать эвакуационные пути и выходы (в т.ч. проходы, коридоры, тамбуры, галереи, лифтовые холлы, лестничные площадки, марши лестниц, двери, эвакуационные люки) различными материалами, изделиями, оборудованием, производственными отходами, мусором и другими предметами, а также забивать двери эвакуационных выходов;

- устраивать в тамбурах выходов сушилки и вешалки для одежды, гардеробы, а также хранить (в т.ч. временно) инвентарь и материалы;

- устраивать на путях эвакуации пороги (за исключением порогов в дверных проемах), раздвижные и подъемо-опускные двери и ворота, вращающиеся двери и турникеты, а также другие устройства, препятствующие свободной эвакуации людей;

- применять горючие материалы для отделки, облицовки и окраски стен и потолков, а также ступеней и лестничных площадок на путях эвакуации (кроме зданий V степени огнестойкости);

- фиксировать самозакрывающиеся двери лестничных клеток, коридоров, холлов и тамбуров в открытом положении (если для этих целей не используются автоматические устройства, срабатывающие при пожаре), а также снимать их;

Системы оповещения о пожаре должны обеспечивать в соответствии с планами эвакуации передачу сигналов оповещения одновременно по всему зданию (сооружению) или выборочно в отдельные его части (этажи, секции и т.п.).

Оповещатели (громкоговорители) должны быть без регуляторов громкости и подключены к сети без разъемных устройств.

При обеспечении надежности для передачи текстов оповещения и управления эвакуацией допускается использовать внутренние радиотрансляционные сети и другие сети вещания, имеющиеся на объекте [23].

Рамка экономика

5 ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Разработка **Технических условий** (ТУ) становится необходима тогда, когда производитель по каким-либо причинам начинает выпускать продукцию не в соответствии с национальными стандартами (в России к ним относится ГОСТ), либо при отсутствии разработанного государственного стандарта на данную продукцию.

Разработка **Технических условий** может осуществляться самим производителем, или в Органах сертификации, или в специализированных НИИ, организациях и центрах.

ООО «Комо» потребовалась разработка Технических условий на молоко питьевое пастеризованное. Так как у предприятия нет возможности самому разработать ТУ, оно заказало их разработку ФГУ «Тверской ЦСМ».

Основная цель экономической части – определить затраты на разработку технических условий и изучить рынок аналогичных услуг.

При разработке организационно-экономического раздела данного дипломного проекта был изучен рынок услуг, предоставляемых организациями, выполняющими работы в области метрологии, стандартизации, сертификации, квалиметрии, в том числе и по разработке и согласованию ТУ.

Для сравнения были выбраны три наиболее оптимальные фирмы, имеющие опыт в данной сфере деятельности. Сравнительная характеристика представлена в Таблице 10.

Таблица 10 – Сравнительная характеристика фирм, предоставляющих услуги по разработке технических условий

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Фирмы-разработчики | Цена услуги | Сроки разработки | Место нахождения |
| ООО «КосмоПродТест» | 35000 | 14 | г. Москва |
| ООО «Лаборатория Оптимал» | 18000 | 14 | г. Тверь |
| ООО **«**СертКом**»** | 12000 | 10 | Московская область, г. Королев |

Как видно из Таблицы 10, по срокам выполнения и стоимости заказа, наиболее оптимальным вариантом в качестве разработчика ТУ является ООО «СертКом».

Результатом данного исследования является принятие управленческого решения по выбору фирмы, предоставляющей услуги по разработке ТУ, для этого необходимо определить стоимость разработки ТУ на ФГУ «Тверской ЦСМ». И на основании расчетов необходимо сделать вывод об обоснованности выполнения работ в одной из этих фирм [24].

 5.1 Расчет затрат на разработку технических условий «Молоко питьевое пастеризованное»

При разработке нормативных документов проводится расчет экономической эффективности разработки и внедрения. Одним из критериев экономической эффективности является расчет затрат на разработку.

Смета затрат на разработку ТУ включает следующие расходы:

* материальные затраты;
* расходы на оплату труда;
* отчисления во внебюджетные фонды;
* амортизация приборов;
* накладные расходы [25].

5.1.1 Материальные затраты

5.1.1.1 Затраты на вспомогательные средства

Затраты на основные и вспомогательные материалы, израсходованные в процессе исследования, определяются по формуле (11):

Зм = Км \* Цм, (11)

где Км - количество израсходованного материала,

Цм - цена за единицу материала.

Результаты представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Затраты на вспомогательные средства

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование материала | Расход,шт., уп. | Цена,руб./шт., руб./уп. | Сумма,руб. |
| Бумага копировальная | 2 | 130.00 | 260.00 |
| Канцтовары | – | 100.00 | 100.00 |
| Всего | 360.00 |

5.1.1.2 Затраты на израсходованную электроэнергию

К материальным затратам относятся затраты на израсходованную электроэнергию. Затраты на израсходованную электроэнергию определяются по формуле (12):

 Зэ = М· К· Тэф · Ц, (12)

где М – мощность использованного оборудования;

 К – коэффициент использования мощности (К = 0.9);

 Тэф – эффективное время работы оборудования;

 Ц – тариф за 1 кВт/час электроэнергии.

Расчет затрат на израсходованную электроэнергию представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Затраты на электроэнергию

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование установки (материала) | Количество установок (материалов, шт. (упаков.) | Мощ-ность, кВт | Эффектив-ное время работы, час | Тариф,\* руб. | Величи-на затрат, руб. |
| Персональный компьютер | 1 | 1.00 | 160 | 2.61 | 375.84 |
| Принтер Canon 1200 | 1 | 0.84 | 6 | 11.84 |
| Копировальный аппарат Xerox 5865 | 1 | 1.00 | 4 | 9.4 |
| Сканер HPScanjet 3800 | 1 | 0.90 | 4 | 8.46 |
| Всего | 405.54 |

\*По данным ФГУ «Тверской ЦСМ»

5.1.2 Заработная плата

Технические условия разрабатывал один человек в течение 30 дней. Исполнителем является студент-дипломник, поэтому необходимо принять к расчету его стипендию, которая составляет 1100 руб. в месяц.

Каждый рабочий день разработчика длился 6 часов, из чего следует, что на разработку процедур было потрачено 180 часов.

 Зплстуд. = 1100\*1 =1100 руб. (13)

Руководитель проекта тратил на его разработку 4 часав неделю, всего было потрачено 16 часов.

Заработная плата руководителю работы начисляется с учетом количества часов и оплаты за 1 час:

|  |  |
| --- | --- |
| Зплрук.= 150.00 \*16 = 2400 руб | (14) |

Следовательно, оплата труда составляет сумму Зплисп., и Зплрук., т. е. равна:

|  |  |
| --- | --- |
| Зплтр = Зплисп + Зплрук | (15) |

 1100 + 2400 =3500.00 руб

5.1.3 Затраты на амортизацию установки

Годовая сумма амортизации (А) устанавливается по проценту (На) от стоимости установки (Ф) и рассчитывается по формуле (16):

  (16)

где Ф – стоимость установки, руб.;

На– годовая норма амортизации, % - рассчитывается исходя из срока службы установки, ее принимают равной 20%;

ta – длительность проведения исследования на данной установке;

12 – число месяцев в году.

Результаты представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Расчет затрат на амортизацию установки

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Стоимость установки, руб. | ta, месяц | Затраты на амортизацию, руб. |
| 1 | Персональный компьютер  | 25000 | 1 | 416.67 |
| 2 | Принтер Canon 1200 | 4500 | 1 | 75.00 |
| 3 | Копировальный аппарат Xerox 5865 | 23350 | 1 | 389.17 |
| 4 | Сканер HP Scanjet 3800 | 6130 | 1 | 102.17 |
| Всего | 983.01 |

5.1.4 Отчисления во внебюджетные фонды

Сумма отчислений во внебюджетные фонды определяется по формуле и составляет 30 % от суммы заработной платы, при обычной системе налогообложения:

|  |  |
| --- | --- |
| Сн = 3500\*0.30 = 1050 руб. (17) |  |

5.1.5 Определение накладных расходов

Накладные расходы включают в себя разного рода расходы, связанные с обслуживанием установки (ремонт, смазка, освещение, вентиляция, уборка помещения и т.п.). Они принимаются в размере 50% от суммы заработной платы.

Нр = 3500\*0.5= 1750 руб. (18)

5.1.6 Смета затрат

Смета затрат представлена в таблице 14.

Таблица 14 – Смета затрат на разработку ТУ «Молоко питьевое пастеризованное»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Элементы затрат | Сумма, руб. | % к итогу |
| 1 | Материальные затраты:- вспомогательные материалы- электроэнергия | 360.00405.54 | 4.475.04 |
| 2 | Оплата труда | 3500.00 | 43.49 |
| 3 | Отчисления во внебюджетные фонды  | 1050.00 | 13.05 |
| 4 | Амортизационные отчисления | 983.01 | 12.21 |
| 5 | Накладные расходы | 1750.00 | 21.74 |
| Всего | 8048.55 | 100 |

Проведенные расчеты показали, что общая величина затрат на разработку технических условий составляет 8048.55 рублей. Сравнивая эту сумму с предлагаемыми организациями, специализирующимися в данной области, можно отметить, что разработка на ФГУ «Тверской ЦСМ» обойдется дешевле.

Условная экономия от принятия такого решения составит 3951,45 рублей.

5.2 Информационно-техническая сторона управления качеством на предприятии

Потенциальную опасность для человека и среды его обитания представляет производство молочных продуктов. Критические контрольные точки определяют, проводя анализ опасных факторов и рассматривая отдельно все операции (этапы) технологического процесса. Необходимым условием критической контрольной точки является наличие на рассматриваемой операции контроля признаков риска (идентификации опасного фактора и (или) предупреждающих (управляющих) воздействий, устраняющих риск или снижающих его до допустимого уровня).

Цель организационной части – посмотреть как осуществляется производственный контроль на ООО «Комо», рассмотреть виды контроля и сделать вывод об эффективности программы производственного контроля за качеством и безопасностью молочной продукции, действующей на предприятии.

Производственный контроль на предприятии планируется для каждого объекта с учетом видов и объемов осуществляемой деятельности, оборудования, обеспеченности кадрами, в том числе специалистами, имеющими квалификацию, необходимую для осуществления производственного контроля, наличия производственной лаборатории, ее оборудования и оснащения, номенклатуры определяемых показателей [26].

На ООО «Комо» осуществляется:

* входной контроль качества и безопасности поступающего сырья, материалов и изделий, контактирующих с ними - входной контроль сырья и материалов;
* производственный контроль на этапах технологических процессов изготовления продукции;
* контроль качества и безопасности готовой продукции;
* санитарно-микробиологический контроль за производством продукции воды питьевой, молочных продуктов и оборудования, за исключением патогенных микроорганизмов;
* контроль за хранением сырья, материалов и готовой продукции;

Входной контроль сырья и материалов на предприятии осуществляется в соответствии с требованиями НД и ТД на них, схемы технологического контроля, а также перечня проводимых испытаний.

Проведенный входной контроль является основанием для приемки (не приемки) сырья и материалов.

Проведение входного контроля в полном объеме подразумевает следующее:

* контроль наличия и правильности оформления товарно-сопроводительной документации на продукцию: удостоверения качества и безопасности изготовителя, сертификата соответствия (номера свидетельства о государственной регистрации); товарно-транспортной накладной;
* контроль соответствия видов и наименований поступившей продукции (товара) маркировке на упаковке и товарно-сопроводительной документации;
* контроль принадлежности продукции к партии, указанной в сопроводительной документации;
* контроль соответствия упаковки и маркировки товара требованиям санитарных правил и максимальных стандартов;
* визуальный контроль за отсутствием признаков порчи продукции;

При нарушении вышеперечисленных требований сырье и материалы не подлежат приемке и возвращаются поставщику [26].

Продовольственное сырье контролируется по показателям безопасности на соответствие требованиям СанПиН 2.3.2.1078 согласно «Перечня сырья и материалов, подлежащих входному контролю». Лабораторные исследования и испытания по показателям безопасности осуществляются лабораториями, аккредитованными в установленном порядке, на договорной основе.

При несоответствии сырья и материалов установленным требованиям, продукция не подлежит приемке и возвращается поставщику.

Организация контроля качества технологических процессов производства продукции предприятия осуществляться согласно «Схемы микробиологического контроля производства», «Схемы технохимического контроля производства» включает следующее:

* контроль за соответствием технологического процесса действующей НД и ТД, технические регламенты, санитарные правила, стандарты, технологические инструкции, рабочие инструкции и т.д.)
* контроль за соблюдением поточности технологического процесса производства продукции;
* определение контрольных критических точек и нормируемых показателей.

Осуществление производственного контроля за оформлением технологической документации, соответствием используемых технологий и рецептур требованиям НД и ТД на предприятии проводится постоянно, также по мере утверждения новой документации.

Соблюдение поточности технологического процесса предусматривает контроль за соответствием фактически согласованной в ТД. Контроль за соблюдением поточности технологического процесса проводится постоянно. Исходная информация о производстве отражена в схемах контроля.

Контроль качества изготавливаемой продукции осуществляют мастера в производственном цехе по показателям качества, согласно ТИ.

Качество и безопасность готовой продукции контролируют в соответствии с требованиями НД и ТД, а также при проведении периодических испытаний и инспекционного контроля за продукцией, подлежащей подтверждению соответствия.

Приемка партии готовой продукции производится ПТЛ предприятия в соответствии с требованиями НД и ТД и оформляется удостоверением о качестве и безопасности. Результаты контроля готовой продукции регистрируются в журнале приемки продукции.

При неудовлетворительных результатах лабораторных исследований продукции повторно исследуется удвоенное количество образцов, проводится дополнительный контроль производства по ходу технологического процесса, сырья и материалов, полуфабрикатов, воды и воздуха, санитарной одежды, рук сотрудников, оценивается санитарное состояние всех рабочих помещений.

При получении неудовлетворительных результатов лабораторных исследований, перерабатываются и проводятся необходимые санитарно-гигиенические и противоэпидемиологические мероприятия [27].

Периодический контроль стабильности качества и безопасности готовой продукции проводится по согласованию с территориальным Центром Госсанэпиднадзора в аккредитованных лабораториях с периодичностью и по показателям качества:

* один раз в квартал по микробиологическим показателям согласно СанПиН 2.3.2.1078 (КМАФАнМ, БГКП, дрожжи, плесень, патогенные, в т.ч. сальмонеллы) и СанПиН 2.1.4.1116;
* два раза в год по содержанию токсичных элементов (свинец, кадий, мышьяк, ртуть), согласно СанПиН 2.3.2.1078 и СанПиН 2.1.4.1116;
* два раза в год по содержанию радионуклидов согласно СанПиН 2.3.2.1078 и СанПиН 2.1.4.1116 [27].

Производственный контроль на этапе хранения и реализации готовой продукции осуществляется ежедневно при каждой проверке и включает следующее:

* контроль за соблюдением сроков годности и условий хранения готовой продукции, температурный режим в складских помещениях контролируется ответственным лицом (кладовщик) ежедневно, а также при каждой контрольной проверке объекта);
* оценка загруженности складских помещений;
* наличие измерительных приборов (термометры и т.п.);
* контроль сопроводительной документации: наличие удостоверения о качестве и безопасности, товарно-транспортной накладной, сертификата соответствия на продукцию, декларации).

Из вышесказанного можно сделать вывод, что на предприятии успешно осуществляется программа производственного контроля за качеством и безопасностью молочной продукции. Благодаря контролю на каждом этапе производства продукции, достигается высокий уровень ее качества, и вся выпускаемая продукция является безопасной и конкурентоспособной.

Заключение рамка

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цель дипломного проекта, обозначенная в начале, достигнута. Были выполнены поставленные задачи, в связи с чем можно сделать следующие выводы:

Была изучена литература, посвященная производству молока и молочной продукции, нормативные документы, содержащие требования к ним, а также источники, посвященные вопросам написания технических условий. Кроме этого были проанализированы источники, касающиеся безопасности жизнедеятельности и экономики предприятия.

Рассмотрев химический состав молока, можно сделать вывод о том, что молоко – сложная коллоидная полидисперсная система, в его состав входит до 200 различных химических веществ. Все компоненты молока взаимосвязаны друг с другом и составляют стабильную систему, находящуюся в равновесии.

Согласно классификации все виды молока различаются прежде всего по содержанию СОМО, по пищевым добавкам и наполнителям, а также по способу тепловой обработки.

Органолептический (сенсорный) анализ – качественная и количественная оценка ответной реакции органов чувств человека на свойства продукта.

Свежее сырое молоко характеризуется определёнными органолептическими или сенсорными показателями: внешним видом, консистенцией, цветом, вкусом и запахом. Согласно нормативной документации закупаемое молоко должно быть однородной жидкостью без осадка и хлопьев, от белого до слабо-кремового цвета, без посторонних, несвойственных ему привкусов и запахов.

По физико-химическим свойствам судят о свежести и натуральности молока, возможности и степени его фальсификации, о технологических свойствах и целесообразной направленности его переработки.

Молоко характеризуется следующими основными физико-химическими показателями: титруемой и активной кислотностью, плотностью, вязкостью, поверхностным натяжением, осмотическим давлением, температурой замерзания, электропроводностью, диэлектрической постоянной, температурой кипения, светопреломлением.

Касаясь вопроса экспертизы качества молока, следует отметить, что к молоку как сырью согласно ГОСТ Р 52054-2003 предъявляют требования по физико-химическим, органолептическим и санитарно-ветеринарным показателям. По микробиологическим показателям пастеризованное молоко подразделяется на 3 группы: А, Б и пастеризованное во флягах и цистернах, общее количество бактерий в котором 50, 100 и 200 тыс. в 1 см3 соответственно.

Технические условия на пищевые продукты являются техническим документом, в котором изготовитель устанавливает требования к качеству и безопасности конкретного пищевого продукта (нескольким конкретным пищевым продуктам), необходимые и достаточные для идентификации продукта, контроля его качества и безопасности при изготовлении, хранении, транспортировании.

Руководство предприятия ООО «Комо» решило выпускать свою продукцию по отдельным ТУ на каждый вид продукции, поэтому предприятию потребовалась разработка технических условий на молоко питьевое пастеризованное. Таким образом, в ходе дипломного проектирования были разработаны необходимые ТУ. Сейчас технические условия находятся на стадии утверждения с руководством ООО «Комо» и будут согласованы с территориальным органом Госстандарта России, после чего станут применяться на предприятии.

В части безопасности жизнедеятельности были идентифицированы опасные и вредные факторы при работе в лаборатории и цехах, описана схема их воздействия на организм человека, произведен расчет контурного защитного заземления в цехах с электроустановками напряжением до 1000 В, определены возможные причины чрезвычайных ситуаций и мероприятия по уменьшению этого воздействия. Были выявлены основные возможные источники загрязнения окружающей среды предприятием.

На разработку технических условий, согласно расчетам, приведенным в организационно-экономическом разделе было затрачено 8048.55 рублей. При изучении рынка услуг по разработке технических условий было проанализировано предложение трех различных фирм. В ходе проведения анализа было выявлено, что разработка технических условий на ФГУ «Тверской ЦСМ» обойдется дешевле и условная экономия такого решения составит 3951.45 рублей.

Рамка список литературы

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов: учеб. для вузов / К.К. Горбатова. - М.: Колос, 2005. - 356 с.
2. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник / И.М. Скурихина [и др.]: под ред. И.М. Скурихина. - М.: ДеЛипринт, 2005. - 247 с.
3. Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов: учебник для высш. учеб.заведений / М.С. Касторных [и др.]; под ред. М.С. Касторных. - М.: Издательский центр «Академия», 2003. - 288 с.
4. Кузнецов В.В. Справочник технолога молочного производства. Технологии и рецептуры Т.1. Цельномолочные продукты / В.В. Кузнецов, Г.Г.Шилер. - СПб.: ГИОРД, 2006. - 512 с.
5. Шидловская В.П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов: Справочник / В. П. Шидловская. - М.: Колос, 2006. - 280 с.
6. Степанова Л.И. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т.1. Цельномолочные продукты. -2-е изд. - СПб ГИОРД, 2004. - 384 с.
7. Забодалова Л.А. Технико-химический и микробиологический контроль на предприятиях молочной промышленности: Учебное пособие / Л.А. Забодалова. - СПб.: Троицкий мост, 2009. - 224 с.
8. Прохоров Ю.К. Управление качеством: учеб. пособие / Ю.К. Прохоров. - СПб.: ГУИТМО, 2007. - 144 с.
9. Чепурной И.П. Идентификация и фальсификация продовольственных товаров: Учебник / И.П. Чепурной. Издание 3-е, доп. и перер. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2006. - 460 с.
10. Метрология. Стандартизация. Сертификация: учеб. для вузов / А.В. Архипов [и др.]; под ред. В.М. Мишина. - М.: ЮНИТИ, 2009. - 495 с.
11. Колтунов В.В. Технология разработки стандартов и нормативных документов [Текст]: учеб.пособие для вузов по спец. «Метрология, стандартизация и сертификация» / В.В. Колтунов, И.Л. Кузнецова, Ю.П. Попов. - М.: КноРус, 2008. - 207 с.
12. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. для студентов высш. учеб. заведений / А.И. Аристов, Л.И. Карпов, В.М. Приходько, Т.М. Раковщик. -М.: Академия, 2006. - 384 с.
13. Крусь Г.Н. Технология молока и молочных продуктов. / Г.Н. Крусь, А.Г. Храмцов, Л.В. Волокитина. - СПб.: Торг. дом ГИОРД,  2004. - 455 с.
14. Храмцов А.Г. Безотходная технология молочной промышленности: учеб.пособие / А.Г. Храмцов, П.Г. Нестеренко. -М.: Агропромиздат, 2005. - 279 с.
15. Машины и аппараты пищевых производств. В 2 кн. Кн. 1: учеб. для вузов / С.Т. Антипов [и др.]; под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. - М.: Высш. шк., 2005. - 703с.
16. ФГУ «Тверской ЦСМ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tver> standart.ru/ свободный.
17. Новицкий Н.И. Управление качеством продукции / Н.И. Новицкий, В.Н. Олексюк. М.: OOO «Новое издание», 2004. - 367 с.
18. Раздорожный А.А. Безопасность производственной деятельности / А.А. Раздорожный. - М.: ИНФРА-М, 2003. - 208 с.
19. Бережной С.А. Практикум по безопасности жизнедеятельности / С.А. Бережной, Ю.И. Седов, Н.С. Любимова. - Тверь: ТГТУ, 1997. - 140 с.
20. Графкина, М.В. Охрана труда и производственная безопасность / М.В. Графкина. - М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2007. - 424 с.
21. Охрана труда и промышленная экология: учеб. для вузов / В.Т. Медведев, С.Г. Новиков, А.В. Каралюнец, Т.Н. Маслова. - М.: Издательский центр «Академия», 2006. - 416 с.
22. Гейц А.И. Охрана труда: учеб. для вузов / А.И. Гейц. - М.: Высшая школа, 2004. - 456 с.
23. Юртушкин В.И. Чрезвычайные ситуации: защита населения и территорий: учебное пособие / В.И. Юртушкин. - М.: 2008. - 368 с.
24. Методическое указание к экономической части дипломного проекта. -Тверь: ТГТУ, 2001. - 18 с.
25. Учет затрат, калькулированние и бюджетирование в отдельных отраслях производственной сферы / Л.В. Попова, И.А. Маслова, С.А. Алимов, М.М. Коростелкин. - М.: Дело и Сервис, 2007. - 448 с.
26. Экономика предприятия / И.Э. Берзин, С.А. Пикунова, Н.Н. Савченко, С.Г. Фолько. - М.: Дрофа, 2003. - 368 с.
27. Зайцев Н.Л. Экономика, организация и управление предприятием / Н.Л. Зайцев. - М.: ИНФРА-М, 2004. - 491 с.

РАМКА ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Показатели качества молока – сырья

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель | Норма для молока сорта |
| высшего | первого | второго | Несортового |
| Консистенция | Однородная жидкость без осадка и хлопьев. Замораживание не допускается | Наличие хлопьев белка, механических примесей |
| Вкус и запах | Чистый, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных натуральному свежему молоку | Тоже, но допускается в зимне – весенний период слабовыраженные кормовой привкус и запах | Выраженный кормовой привкус и запах |
| Цвет | От белого до светло - кремового | Кремовый, от светло – серого до серого |
| Кислотность, 0Т | 16.0 – 18.0 | 16.0 – 18.0 | 16.0 – 20.99 | Менее 15.99 или более 21.00 |
| Группа чистоты, не ниже | I | I | II | III |
| Плотность, кг/м3, не менее | 1028.0 | 1027.0 | 1027.0 | Менее 1026.9 |
| Температура замерзания, 0С | Не выше - 0.52 | Выше - 0.52 |
| КМАФАнМ, КОЕ, см3, не более | 1\*105 | 5\*105 | 4\*106 | \_ |
| Содержание соматических клеток в 1 см3, не более | 2\*105 | 1\*106 | 1\*106 | \_ |

ПРИЛОЖЕНИЕ Б