Государственное образовательное учреждение

Высшего профессионального образования

Кубанский государственный технологический университет

(КубГТУ)

Кафедра технологии и организации виноделия и пивоварения

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к выпускной квалификационной работе

на тему: Проект нормативно-технического обеспечения производства лечебно-столовой минеральной воды

Разработчик\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Ю.В. Бондаренко/

Руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Л.Н. Узун/

Консультанты:

Безопасность жизнедеятельности \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /И.Н. Рывкин/

Экономические расчеты\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Н.В. Шумский/

Нормоконтролер \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /И.В. Оселедцева/

Выпускная квалификационная

работа допущена к защите\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Зав. кафедрой технологии и

организации виноделия

и пивоварения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Э.М.Соболев/

Краснодар 2009

Федеральное агентство по образованию

Государственное образовательное учреждение высшего

профессионального образования

Кубанский государственный технологический университет

Кафедра технологии и организации виноделия и пивоварения

УТВЕРЖДАЮ:

Зав.кафедрой\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу

по специальности : 200503 Стандартизация и сертификация (в отраслях пищевой промышленности) студенту Бондаренко Ю.В.

Тема проекта: Проект нормативно-технического обеспечения производства лечебно-столовой минеральной воды

утвержденная приказом по университету №\_\_\_\_\_\_\_\_от\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2009г.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Руководитель проектирования: доцент Узун Л.Н.

Консультанты по проекту:

1 Безопасность жизнедеятельности: И.Н. Рывкин

2 Экономические расчеты: Н.В. Шумский

**РЕФЕРАТ**

Бондаренко Ю.В. Разработка комплекса мер по техническому контролю производства лечебно-столовых минеральных вод.

Выпускная квалификационная работа с., 22 табл., 10 источников

Иллюстрационная часть выпускной квалификационной работы 8 листов формата А1

ЛЕЧЕБНО-СТОЛОВЫЕ МИНЕРАЛЬНЫЕ ВОДЫ, ФИЛЬТРОВАНИЕ, ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ, САТУРАЦИЯ, РОЗЛИВ, УКУПОРКА, БРАКЕРАЖ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ

Разработан проект нормативно-технического обеспечения производства лечебно-столовой минеральной воды. Для производства лечебно-столовой минеральной воды предусмотрены: каптаж, фильтрование, обеззараживание, сатурация, розлив, укупорка, бракераж.

Разработана технологическая инструкция по выпуску лечебно-столовой минеральной воды. Приведены схемы: сертификации, технохимического и микробиологического контроля.

**Содержание**

Нормативные ссылки

Введение

1 Выбор схемы производства и анализ схем сертификации продукции……..

1.1 Характеристика продукта

1.2 Характеристика сырья

1.3 Выбор и обоснование схем производства

1.4 Выбор схемы сертификации

1.5 Порядок проведения сертификации

1.6 Отбор и идентификация образцов и проведение испытаний

1.7 Выдача сертификата соответствия

1.8 Инспекционный контроль

1.9 Корректирующие мероприятия

2 Технологическая схема производства минеральной воды и ее описание…

2.1 Технологическая схема производства продукции

2.2 Описание технологической схемы производства продукции

2.2.1 Каптирование

2.2.2 Транспортирование минеральных вод

2.2.3 Приемка

2.2.4 Хранение

2.2.5 Фильтрация

2.2.6 Охлаждение

2.2.7 Сатурация

2.2.8 Обеззараживание

2.2.9 Розлив минеральных вод и укупорка бутылок

2.2.10 Бракераж бутылок с минеральной водой

2.2.11 Этикетирование

2.2.12 Упаковка

2.2.13 Отгрузка

3 Разработка технологической документации на производство лечебно- столовой минеральной воды

4 Расчет и описание лаборатории технохимического и микробиологическ-ого контроля

4.1 Цели и задачи технохимического и микробиологического контроля продукции

4.2 Описание схемы технохимического и микробиологического контроля продукции

4.3 Описание лаборатории технохимического и микробиологическ-

ого контроля

5 Мероприятия по безопасности жизнедеятельности

5.1 Производственная санитария

5.2 Техника безопасности

5.3 Пожарная безопасность

6 Экономические расчеты

6.1 Планирование деятельности предприятия

6.1.1Планирование объема производства и реализации

продукции

6.1.2 Планирование материально-технического снабжения

6.1.3 План по труду и заработной плате

6.1.4 Планирование себестоимости продукции

6.1.5 Планирование прибыли и рентабельности

6.2 Оценка эффективности создания собственной лаборатории на исследуемом предприятии

6.2.1 Разработка состава и структуры, определение затрат и ожидаемого экономического эффекта от создаваемой лаборатории, либо иного мероприятия в рамках стандартизации и сертификации

6.2.2 Оценка эффективности предложенных мероприятий по проектированию и развитию предприятия

6.3 Сводное планирование основных технико-экономических показателей и оценка экономической эффективности проекта

Заключение

Список использованных источников

Приложение А

**Нормативные ссылки**

В настоящей выпускной квалификационной работе использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ Р 10117.1-2001 Бутылки стеклянные для пищевых жидкостей. Общие технические условия.

ГОСТ Р 10117.2-2001 Бутылки стеклянные для пищевых жидкостей. Типы, параметры и основные размеры.

ГОСТ Р 13904-2005 Тара стеклянная. Методы контроля термической стойкости.

ГОСТ Р 51074-2003 Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования.

ГОСТ Р 51672-2000 Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Основные положения.

ГОСТ 12.1.005-88 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

ГОСТ 2874-82 Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством.

ГОСТ 4011-72 Вода питьевая. Методы измерения массовой концентрации общего железа.

ГОСТ 5541-2002 Средства укупорочные корковые. Общие технические условия.

ГОСТ 8050-85 Двуокись углерода газообразная и жидкая. Технические условия.

ГОСТ 13345-85 Жесть. Технические условия.

ГОСТ 15846-2002 Продукция, отправляемая в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение.

ГОСТ 18321-73 Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции.

ГОСТ 18477-79 Контейнеры универсальные. Типы, основные параметры и размеры.

ГОСТ 18963-73 Вода питьевая. Методы санитарно-бактериологического анализа.

ГОСТ 13273-88 Воды минеральные питьевые лечебные, лечебно-столовые и природные столовые. Технические условия.

ГОСТ 23268.0-91 Воды минеральные питьевые лечебные, лечебно-столовые и природные столовые. Правила приемки и методы отбора проб.

ГОСТ 23268.1-91 Воды минеральные питьевые лечебные, лечебно-столовые и природные столовые. Метод определения органолептических показателей и объема воды в бутылках.

ГОСТ 23268.2-91 Воды минеральные питьевые лечебные, лечебно-столовые и природные столовые. Метод определения двуокиси углерода.

ГОСТ 23268.3-91 Воды минеральные питьевые лечебные, лечебно-столовые и природные столовые. Метод определения гидрокарбонат-ионов.

ГОСТ 23268.4-91 Воды минеральные питьевые лечебные, лечебно-столовые и природные столовые. Метод определения сульфат-ионов.

ГОСТ 23268.8-91 Воды минеральные питьевые лечебные, лечебно-столовые и природные столовые. Метод определения нитрит-ионов.

ГОСТ 23268.9-91 Воды минеральные питьевые лечебные, лечебно-столовые и природные столовые. Метод определения нитрат-ионов.

ГОСТ 23268.11-91 Воды минеральные питьевые лечебные, лечебно-столовые и природные столовые. Метод определения ионов железа.

ГОСТ 23268.12-91 Воды минеральные питьевые лечебные, лечебно-столовые и природные столовые. Метод перманганатной окисляемости.

ГОСТ 23268.16-91 Воды минеральные питьевые лечебные, лечебно-столовые и природные столовые. Метод определения йодид-ионов.

ГОСТ 23268.17-91 Воды минеральные питьевые лечебные, лечебно-столовые и природные столовые. Метод определения хлорид-ионов.

СНиП 23-05-95 Естественное освещение жилых и общественных зданий.

СанПиН 2.24.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.

Санитарные правила для предприятий по обработке и розливу питьевых минеральных вод.

ТИ 18-6-57-84 Технологической инструкцией по обработке и розливу питьевых минеральных вод.

**1 Выбор схемы производства и анализ схем сертификации продукции**

* 1. **Характеристика продукта**

Минеральные воды являются природными подземными водами и формируются в толще земной коры с определенными геолого-структурными, геотермическими, гидрогеологическими и геохимическими условиями, которые определяют закономерности их пространственной локализации, газовый, ионно- солевой и микроэлементный состав, температуру и другие показатели.

К минеральным питьевым лечебно - столовым водам относят воды с минерализацией от 1 до 10 г/куб. дм или при меньшей минерализации, содержащие биологически активные микрокомпоненты, массовая концентрация которых не ниже бальнеологических норм, принятых в Российской Федерации.

Лечебно-столовая вода "Семигорская - 1" добывается на скважине № 3-э, 4-э (глубиной 250 м) Раевское месторождение маломинерализованная хлоридно- гидрокарбонатная натриевая йодная борная слабощелочная, холодная (12 С°) по ГОСТ 13273-88.

Ионный состав:

Катионы (мг/дм³):

Калий+Натрий (К+Na) 1100-1600

Магний ( Mg ²) менее 10

Кальций ( Ca ² ) менее 15

Анионы (мг/дм³):

Хлорид (Cl ) 700-1100

Иодиды ( I ) 2-7

Гидрокарбонат (HCO³ ) 1600-2400

Борная кислота (H3BO3) 40-55

Минерализация 3500-5000 мг/дм³.

В формировании химического и газового состава минеральных вод типа Семигорская принимают участие помимо высокоминерализованных вод, поступающих из древних отложений нижнемелового возраста, маломинерализованные воды верхнемеловых отложений, разбавляющих первые.

Учитывая наличие в минеральных водах Семигорья йодистого натрия, было рекомендовано применять ее для лечения больных двух категорий:

* страдающих заболеваниями желудка, кишечника, печени, почечных лоханок и мочевого пузыря, которым необходима щелочно-соляная вода;
* страдающих рахитом, артритами, атеросклерозом, которым необходима йодистая вода.

Семигорские минеральные воды также показаны:

* для лечения воспалительных заболеваний носоглотки, верхних дыхательных путей в виде ингаляций;
* для лечения заболеваний пародонта и хронических воспалительных заболеваний слизистой полости рта в виде орошений и гидромассажа.
	1. **Характеристика сырья**

Минеральные воды содержат практически все известные химические элементы в виде ионов, молекул, коллоидных систем и комплексных соединений. В основном встречаются катионы и анионы: Ca², Mg², Na², HCO3‾, SO3²‾ , Cl‾.

Наиболее распространенные минеральные воды сгруппированы по наличию главного компонента.

По химическому составу можно выделить три основных типа минеральных вод: гидрокарбонатные, хлоридные и сульфатные.

* 1. **Выбор и обоснование схем производства**

Существует несколько принципиальных схем производства минеральной воды.

Общими операциями для схем является каптирование, затем транспортирование минеральной воды до завода по розливу.

Перед розливом вода проходит следующую обработку: фильтрование, охлаждение, насыщение диоксидом углерода, обеззараживание.

Для удаления взвешенных частиц минеральную воду фильтруют на керамических свечных фильтрах. При содержании грубых взвесей минеральную воду фильтруют через напорные песочные фильтры или фильтр- прессы с пластинами фильтр- картона марки Т, после чего направляют на керамические фильтры. Для лучшей растворимости диоксида углерода осветленная минеральная вода охлаждается до температуры 4…10°С в одну или две стадии, в зависимости от температуры воды. Для улучшения вкусовых свойств и подавления деятельности микроорганизмов минеральную воду насыщают диоксидом углерода. Сатурация проводится одним из следующих способов:

* размешивание воды с барботируемым в нее газом;
* распыление воды до мельчайших, частиц в атмосфере углекислого газа;
* пропускание воды по керамической насадке с большой поверхностью навстречу движению углекислого газа;
* смешивание воды с газом в водоструйном эжекторе.

В зависимости от используемых способов сатурации различают сатураторы смесительные, распылительные, комбинированные.

Следующим этапом является обеззараживание, которое проводят реагентным или безреагентным способом. Безреагентный способ основан на обеззараживание минеральной воды с помощью ультрафиолетовых лучей.

Основным достоинством этого метода является то, что при обработке минеральной воды ее органолептические свойства не изменяются. При этом ее эффективность зависит от фильтрации, так как при содержании в воде коллоидных и тонкодисперсных взвешенных частиц эффективной обработки снижается.

При использовании реагентного способа обеззараживания минеральную воду обрабатывают сульфатом серебра.

Достоинством этого метода является то, что уничтожаются не только патогенные микроорганизмы, но и сапрофитная микрофлора, которые могут вызывать посторонние запахи. Но при использовании реагентного способа в воде остаются частицы серебра.

В нашем случае обработка минеральной воды осуществляется следующим образом: минеральную воду фильтруют на керамических свечных фильтрах, где в качестве фильтрующего материала используют микропористую керамику. Осветленная минеральная вода подается в теплообменник для охлаждения до 4…10°С. Сатурацию проводят комбинированным способом, и далее минеральная вода подается на бактерицидную установку для проведения обеззараживания. Обеззараживание осуществляют безреагентным способом. Минеральная вода обрабатывается ультрафиолетовыми лучами при длине волны 225-255 нм на бактерицидных установках с погружным источником излучения и далее направляется на розлив.

**1.4 Выбор схемы сертификации**

Существует 16 **схемы сертификации**: 1, 1а, 2, 2а, 3, 3а, 4, 4а, 5, 6, 7, 8, 9,9а,10,10а.

Схемы сертификации 1-6 и 9а-10а применяются при сертификации продукции, серийно выпускаемой изготовителем в течение срока действия сертификата, схемы сертификации 7, 8, 9 - при сертификации уже выпущенной партии или единичного изделия. Схему сертификации 1 рекомендуется применять при ограниченном заранее оговоренном объеме реализации продукции, которая будет поставляться (реализовываться) в течение короткого промежутка времени отдельными партиями по мере их серийного производства (для импортной продукции - при краткосрочных контрактах; для отечественной продукции – при ограниченном объеме выпуска).

Схему 2 рекомендуется применять для импортной продукции при долгосрочных контрактах или при постоянных поставках серийной продукции по отдельным контрактам с выполнением инспекционного контроля на образцах продукции, отобранных из партий, завезенных в Российскую Федерацию.

Схему сертификации 3 лучше использовать для продукции, стабильность серийного производства которой не вызывает сомнения.

Схема 4 применяется при необходимости всестороннего и жесткого инспекционного контроля продукции серийного производства.

Схемы сертификации 5 и 6 рекомендуется применять при сертификации продукции, для которой реальный объем выборки для испытаний недостаточен для объективной оценки выпускаемой продукции; технологические процессы чувствительный к внешним факторам; установлены повышенные требования к стабильности характеристик выпускаемой продукции; сроки годности продукции меньше времени, необходимого для организации и проведения испытаний в аккредитованной испытательной лаборатории; характерна частая смена модификаций продукции; продукция может быть испытана только после монтажа у потребителя.

Условием применения схемы 6 является наличие у изготовителя системы испытаний, включающей контроль всех характеристик на соответствие требованиям, предусмотренным при сертификации такой продукции, что подтверждается выпиской из акта проверки и оценки системы качества. Схему 6 возможно использовать также при сертификации импортируемой продукции поставщика (не изготовителя), имеющего сертификат на свою систему качества, если номенклатура сертифицируемых характеристик и их значения соответствуют требованиям нормативных документов, применяемых в Российской Федерации.

Схемы сертификации 7 и 8 рекомендуется применять тогда, когда производство или реализация данной продукции носит разовый характер (партия, единичные изделия).

Схемы 9-10а основаны на использовании в качестве доказательства соответствия (несоответствия) продукции установленным требованиям - декларации о соответствии с прилагаемыми к ней документами, подтверждающими соответствие продукции установленным требованиям.

В декларации о соответствии изготовитель (продавец) в лице уполномоченного представителя под свою ответственность заявляет, что его продукция соответствует установленным требованиям. Декларация о соответствии, подписанная руководителем организации - изготовителя (продавца), совместно с прилагаемыми документами направляется с сопроводительным письмом в орган по сертификации.

Орган по сертификации рассматривает представленные документы и в случае необходимости, запрашивает дополнительные материалы (претензии потребителей, результаты проверки технологического процесса, документы о соответствии продукции определенным требованиям, выдаваемые органами исполнительной власти в пределах своей компетентности и т.д.). Одновременно орган по сертификации сопоставляет образец продукции с представленными документами.

При положительных результатах орган по сертификации выдает изготовителю сертификат соответствия.

Условием применения схем сертификации 9-10а является наличие у заявителя всех необходимых документов, прямо или косвенно подтверждающих соответствие продукции заявленным требованиям. Если указанное условие не выполнено, то орган по сертификации предлагает заявителю сертифицировать данную продукцию по другим схемам сертификацией с возможным учетом отдельных доказательств соответствия из представленных документов. Данные схемы целесообразно применять для сертификации продукции субъектов малого предпринимательства, а также для сертификации не повторяющихся партий небольшого объема отечественной и зарубежной продукции.

Для сертификации минеральной воды наиболее оптимальна схема 3 а. Схема За предусматривает испытание типа и анализ состояния производства до выдачи сертификата, а также инспекционный контроль в такой же форме, как по схеме 3.

**1.5 Порядок проведения сертификации**

Сертификация — это процедура подтверждения соответствия результата производственной деятельности, товара, услуги нормативным требованиям, посредством которой третья сторона документально удостоверяет, что продукция, работа (процесс) или услуга соответствует «заданным требованиям».

Сертификация продукции включает:

* подачу заявки на сертификацию;
* принятие решения по заявке, в том числе выбор схемы;
* отбор, идентификацию образцов и их испытания;

оценку производства (если это предусмотрено схемой сертификации);

* анализ полученных результатов и принятие решения о выдаче (об отказе в выдаче) сертификата соответствия (далее - сертификат);
* выдачу сертификата и лицензии на применение знака соответствия;
* осуществление инспекционного контроля за сертифицированной продукцией (если это предусмотрено схемой сертификации);
* корректирующие мероприятия при нарушении соответствия продукции установленным требованиям и неправильном применении знака соответствия;
* информацию о результатах сертификации.

**1.6 Отбор и идентификация образцов и проведение испытаний**

Образцы для испытаний отбирает, как правило, испытательная лаборатория или другая организация по ее поручению. В отдельных случаях этим занимается орган по сертификации. Образцы, прошедшие испытания, хранятся в течение срока, предусмотренного правилами системы сертификации конкретной продукции. Протоколы испытаний представляются заявителю и в орган по сертификации, их хранение соответствует сроку действия сертификата. В каждой партии определяют бактериологические и органолептические показатели, массовую концентрацию одного или двух основных ионов, диоксида углерода, нитритов, нитратов и перманганатную окисляемость. В минеральной воде, разлитой в бутылки определяют объем воды и внешнее оформление бутылок.

Для контроля качества минеральной воды пробы отбирают из каждой цистерны объемом не менее 4 дм³.

Для контроля качества минеральной воды, разлитой в бутылки, от каждой партии отбирают выборку единиц продукции методом отбора для наибольшей объективности «вслепую» по ГОСТ 18321.

**1.7 Выдача сертификата соответствия**

Выдача сертификата соответствия. Протоколы испытаний, результаты оценки производства, другие документы о соответствии продукции, поступившие в орган по сертификации, подвергаются анализу для окончательного заключения о соответствии продукции заданным требованиям.

По результатам оценки составляется заключение эксперта. Это главный документ, на основании которого орган по сертификации принимает решение о выдаче сертификата соответствия. При положительном решении оформляется сертификат, в котором указаны основания для его выдачи и регистрационный номер, без которого сертификат недействителен.

Если заключение эксперта отрицательное, орган по сертификации выдает заявителю решение об отказе с указанием причин.

Сертификат на такие виды продукции, на которые распространяются особые требования в области безопасности (например, санитарные, ветеринарные и т.п.), выдается только при наличии гигиенического, ветеринарного, фитосанитарного и других специальных сертификатов, доказывающих их безвредность и другие специфические качества. Средства измерений до получения сертификата соответствия должны пройти государственный метрологический контроль и поверку. Эти положения относятся как к отечественной, так и импортируемой продукции.

Срок действия сертификата соответствия устанавливает орган по сертификации, но не более трех лет.

Информация о том, что продукт сертифицирован, содержится в технической (техпаспорт, этикетка и пр.) и в товаросопроводительной документации.

**1.8 Инспекционный контроль**

Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией проводится, если это предусмотрено схемой сертификации, в течение всего срока действия сертификата и лицензии на применение знака соответствия (не реже одного раза в год). Форма контроля - периодические и внеплановые проверки с испытанием образцов для доказательства того, что производимая продукция продолжает соответствовать требованиям, подтвержденным сертификацией.

Степень сложности и строгости инспекционного контроля зависит от уровня потенциальной опасности продукции, стабильности производства, объема выпуска, наличия системы обеспечения качества и других факторов.

Внеплановые проверки назначаются органом по сертификации в случаях поступления информации о претензиях к качеству продукции от потребителей, торговых организаций и контролирующих органов.

Результаты инспекционного контроля оформляются актом, который хранится в органе по сертификации. Этот орган имеет право по результатам контроля приостановить или отменить действие сертификата и лицензии на применение знака соответствия. Приостановление действия сертификата и знака возможно в таких ситуациях, когда изготовитель продукции, по согласованию с органом по сертификации, может принять корректирующие меры и снова представить образец продукции на подтверждение его соответствия, если это возможно без повторных испытаний. В противном случае действие сертификата и лицензии отменяется.

**1.9 Корректирующие мероприятия**

Корректирующие мероприятия назначаются в случаях нарушения соответствия продукции установленным требованиям и правил применения знака соответствия.

Мероприятия назначает орган по сертификации, который приостанавливает действие сертификата и лицензии на использование знака соответствия, о чем информируются заинтересованные участники сертификации. Далее орган устанавливает срок выполнения корректирующих мероприятий и контролирует их проведение изготовителем. Изготовитель в такой ситуации обязан уведомить потребителей и все заинтересованные организации об опасности пользования продукцией. Если корректирующие мероприятия привели к положительным результатам, орган по сертификации обязует изготовителя применять другую маркировку изделия, о чем информируются участники сертификации. При невыполнении или неэффективности корректирующих мер сертификат и лицензия на знак соответствия аннулируются.

**2 Технологическая схема производства минеральной воды и ее описание**

**2.1 Технологическая схема производства минеральной воды**

Каптирование

Транспортирование

Приемка

Хранение

Фильтрация

Сатурация

Охлаждение

Обеззараживание

Розлив и укупорка

Бракераж

Этикетирование

Упаковка

Отгрузка

Брак

 Бракераж

Брак

Осадок

Мойка

0,05-0,1МПа

 СО2

4-8 °С

УФ

 Кронен-пробка

 Этикетка

τ-не более 5 сут.

0,25МПа

**2.2 Описание технологической схемы производства**

Технологический процесс, обеспечивающий выпуск минеральных вод бутылочного розлива, включает следующие основные этапы:

* подъем воды на поверхность земли (каптирование);
* транспортировку ее от каптажного сооружения (источника) на завод (цех) розлива;
* резервирование воды;
* ее обработку (фильтрование, охлаждение, насыщение двуокисью углерода, обеззараживание);
* мойку бутылок, розлив минеральной воды в бутылки, укупорку;
* бракераж;
* этикетирование;
* укладку бутылок в коробки;
* хранение готовой продукции.

**2.2.1 Каптирование**

Минеральные воды в природных источниках находятся на различной глубине. Для промышленного розлива они подлежат каптированию, т. е. добыче.

Каптаж - гидротехническое сооружение для забора воды - может быть в виде буровых скважин, шахтных колодцев, штолен в зависимости от глубины залегания и способа подъема вод.

В зависимости от месторождения, глубина скважины бывает от нескольких метров до 200-300 метров. Температура по глубине распределяется неравномерно и зависит от химического состава.

Различают каптажи восходящих источников и каптажи нисходящих источников.

Каптаж восходящих источников - это устройство для вывода на поверхность земли напорных (артезианских) вод. Такое устройство представляет собой шахтный опускной колодец или скважину глубокой выработки круглого сечения в земной коре, сооружаемую путем бурения механическими приспособлениями без доступа рабочих внутрь нее.

Каптаж нисходящих источников с сосредоточенным выходом струи воды выполняется в виде камер для ее захвата.

Из источника через отверстие вода попадает в ключевое отделение, где она «успокаивается»; затем через водослив вода переливается в отделение, из которого по трубе она направляется к местам ее потребления. Излишек воды из отделения поступает через водослив в переливную трубу. Для спуска воды и очистки устройства от осадков в отделении имеется грязевая труба, а во втором отделении - грязевая труба, снабженные задвижками. Переливная труба и обе грязевые трубы присоединены к выводной трубе. В каптажной камере, как обычно, имеется вентиляционная труба.

Каптажные камеры и колодцы строят из бетона, железобетона, естественного или искусственного камня. При каптаже минеральных вод трубами в зависимости от состава вод для изготовления труб применяются стойкие против коррозии материалы - чугун, асбестоцемент, керамика, пластические материалы, нержавеющая сталь и др.

**2.2.2 Транспортирование минеральных вод**

Подача воды от скважины до заводов розлива осуществляется одним из трех способов: трубопроводами, автоцистернами, железнодорожными цистернами.

По трубопроводам воду подают на расстояние до 50 км под небольшим избыточным давлением диоксида углерода, используя трубы из коррозиестойкой стали, чугуна, стекла, пищевого полиэтилена. Трубопроводы укладывают в бетонные или кирпичные коллекторы, выполненные из коррозиестойкой стали и сваренные в атмосфере аргона - непосредственно в грунт.

В автомобильных цистернах воду перевозят на расстоянии 50-200 км. Для исключения дегазации заполнение цистерн ведут в герметичных условиях через нижние или боковые штуцеры со скоростью 0,8 м/с при давлении 0,05 МПа, обеспечивая микробиологическую чистоту процесса. Если цистерны наполняют водой, содержащей двухвалентное железо, то из нее удаляют воздух, вытесняя его диоксидом углерода со скоростью 300-360 дм3/мин. Термальные воды предварительно охлаждают до 20°С.

**2.2.3 Приемка**

Минеральные воды принимаются партиями. Партией считается количество минеральной воды одного наименования разлитое в железнодорожные цистерны, одной даты выпуска и оформленное одним документом о качестве.

Документ о качестве должен содержать:

* наименование предприятия-поставщика;
* наименование минеральной воды;
* результаты испытаний или подтверждение о соответствии качества продукции требованиям нормативно-технической документации;
* номер железнодорожного вагона (цистерны);
* номер железнодорожной накладной;
* объем транспортируемой воды;
* дату наполнения;

В каждой партии определяют бактериологические (общее количество бактерий в 1 см³ минеральной воды, количество бактерий группы кишечной палочки в 1 дм³ минеральной воды) и органолептические (внешний вид, цвет, вкус и запах) показатели, массовую концентрацию одного, двух основных ионов, двуокиси углерода, нитритов, нитратов и перманганатную окисляемость.

Для осуществления контроля качества минеральной воды пробы на анализ отбирают из каждой цистерны объемом не менее 4 дм³ (из них не менее 2 дм³ для контроля санитарно- бактериологического состояния).

**2.2.4 Хранение**

Хранение минеральных вод, доставленных на предприятие по розливу осуществляется в герметичных резервуарах при избыточном давлении углекислого газа (не менее 0,005мПа), которое создается насосными станциями и проводиться ежедневно. Срок хранения вод устанавливается не более 5 суток. Во избежание значительной дегазации резервуары заполняют снизу под слой воды со скоростью 0,6-0,8 м/с.

Хранение вод производиться в заводских резервуарах: эмалированных или изготовленных из железобетона без футеровки и с футеровкой из кислотоупорной плитки, нержавеющей стали и других коррозионностойких материалов. Для хранения используют вертикальные и горизонтальные резервуары.

Предпочтительно использовать резервуары цилиндрической формы. Заводские резервуары для хранения минеральных вод являются мерой вместимости и должны быть в обязательном порядке поверены и пролитражированы.

Чистку и дезинфекцию резервуаров необходимо проводить не реже 1 раза в год, а после ремонта и при бактериальном загрязнении- немедленно.

**2.2.5 Фильтрация**

Поступающая на производство минеральная вода подвергается фильтрации. Взвешенные вещества, содержащиеся в воде, вызывают помутнение воды и снижают эффективность бактерицидной обработки ее.

В минеральной воде могут присутствовать грубодисперсные и тонкодисперсные взвешенные вещества, для их удаления используют механический фильтр.

Минеральную воду фильтруют на керамических свечных фильтрах, где в качестве фильтрующего материала используют микропористую керамику с размером пор 1 мкм и более. В результате удаляют взвеси и микроорганизмы, имеющие размеры более 1 ... 2 мкм.

Фильтрование воды проводят под давлением, обеспечивающем преодоление сопротивления в трубопроводе и фильтрующего материала без дополнительной перекачки насосами.

Основным элементом механического фильтра является патрон (картридж), который установлен в плите корпуса фильтра и зафиксированный пластиной. Поступающая вода подается под давлением 0,3…0.45 МПа через патрубок во внутреннее пространство корпуса фильтра. Вода, поступая в каждый патрон, очищается от механических примесей и попадает в камеру, откуда отводится в теплообменник для охлаждения.

**2.2.6 Охлаждение**

После проведения фильтрации минеральная вода подается в теплообменник для охлаждения.

Растворимость диоксида углерода в воде зависит от температуры: с понижением ее растворимость диоксида углерода в воде повышается. Поэтому перед насыщением минеральной воды диоксидом углерода ее охлаждают до определенной температуры. Предельную температуру охлаждения минеральной воды подбирают с учетом возможного образования осадка вследствие уменьшения растворимости солей. Наиболее часто минеральные воды охлаждают до температуры 4 ... 10 °С в одну стадию и направляются на насыщение диоксидом углерода.

**2.2.7 Сатурация**

Минеральные воды насыщают диоксидом углерода для улучшения вкуса, стабильности химического состава и подавления жизнедеятельности микроорганизмов.

Для сатурации воды применяют один из нескольких способов:

* размешивание воды с барботируемым в нее газом;
* распыление воды до мельчайших, частиц в атмосфере углекислого газа;
* пропускание воды по керамической насадке с большой поверхностью навстречу движению углекислого газа;
* смешивание воды с газом в водоструйном эжекторе.

В зависимости от используемых способов сатурации различают сатураторы смесительные, распылительные, комбинированные.

Сатураторы, в которых насыщение воды производится, смешиванием ее с поступающим через барботер газом, называются смесительными.

Распылительными, или колончатыми, называются сатураторы, в которых распыленная до мельчайших: частиц вода пропускается через сатурационную колонку, заполненную керамической насадкой, навстречу углекислому газу.

Сатураторы, в которых применяется два или несколько из названных способов сатурации, называются комбинированными.

Газирование воды в сатураторе производится на установке сатурирующей автоматической САУ-015, которая состоит из: колонны деаэратора, колоны сатуратора, колоны стабилизации (служит для поддержания точного и постоянного давления), пульта, рамы.

Вода после охлаждения поступает в колонну деаэратора. Деаэрация осуществляется при помощи эжектора, который создает разрежение в колонне деаэратора за счет прохождения через него сжатого воздуха. Устройство для отделения излишков газов находится в деаэраторе и представляет собой набор металлических сеток с крупными и мелкими ячейками, образующих цилиндрическую поверхность. Воздушные пузырьки поднимаются вверх в зону разрежения и удаляются через эжектор.

Сатуратор предназначен для насыщения двуокисью углерода жидкости, подготовленной в деаэраторе перед последующим розливом ее в емкости. Он выполнен в виде колонны. Углекислый газ подается под давлением в колонну сатуратора. Регулятор давления, находящийся в магистрали, которая соединяет резервуар СО2 с сатуратором, позволяет установить рабочее давление газа.

В каждой из колонн установлены датчики минимальных и максимальных уровней жидкости, которые подают управляющие сигналы в программируемый логический контроллер. Контроллер управляет процессами, проходимыми в установке и обеспечивает ее автоматический режим работы.

Газированная вода непрерывно отводится в бактерицидную установку для обеззараживания.

**2.2.8 Обеззараживание**

Минеральная вода обсеменяется микроорганизмами при транспортировании, хранении и технологической обработке. При высокой концентрации БГКП необходимо проводить обеззараживание до концентрации БГКП не более 1 КОЕ/дм³.

Обеззараживания проводят безреагентным способом, который основан на свойстве ультрафиолетовых лучей подавлять различные микроорганизмы, в том числе и патогенные.

Метод дезинфекции с использованием ультрафиолетового излучения доказал свою эффективность при дезактивации переносимых водой болезнетворных микроорганизмов и вирусов без ухудшения вкуса и запаха воды и без внесения в воду нежелательных побочных продуктов. В воде при этом не образуются вредные для человека вещества, в отличие от методов хлорирования и озонирования.

Ультрафиолетовое обеззараживание выполняется при облучении находящихся в воде микроорганизмов ультрафиолетовым излучением определенной интенсивности в течение определенного периода времени. В результате такого облучения микроорганизмы «стерилизуются», т. к. они теряют способность воспроизводства.

При обработке минеральной воды ультрафиолетовые лучи при длине волны 225-255 нм действуют на микрофлору не непосредственно, а через слой воды. Кроме того, микроорганизмы могут находиться на взвесях, которые будут предохранять их от воздействия ультрафиолетовых лучей. Таким образом, из-за мутности и цветности воды может снижаться эффективность бактерицидной обработки. Помимо этого эффект обеззараживания может уменьшаться при содержании в воде железа более 0,3 мг/л.

Преимущество обеззараживания воды с помощью ультрафиолетовых лучей заключается в их быстром действии на микрофлору и в том, что они не изменяют органолептических свойств минеральной воды.

Для обеззараживания минеральных вод используют ультрафиолетовую бактерицидную установку УДВ. Установка состоит из бактерицидной лампы, камеры обеззараживания, входного и выходного патрубков для воды и пульта управления. В корпус камеры обеззараживания встроен датчик интенсивности УФ- излучения. Он непрерывно контролирует дозу ультрафиолета в камере обеззараживания.

Вода поступает через нижний патрубок ультрафиолетовой реакционной камеры и протекает вокруг ламп, термически защищенной кварцевой трубкой. Длина волны излучения ультрафиолетовой лампы 253,7 нм. Излучение разрушает молекулы ДНК в клетках бактерий и микроорганизмов, препятствуя их размножению. Выходящая через верхний патрубок вода стерилизована и готова к дальнейшей обработке.

После проведения обеззараживания в минеральной воде проводят контроль таких микробиологических показателей, как :

* общее количество бактерий в 1 см³ минеральной воды;
* количество бактерий группы кишечной палочки в 1 дм³ минеральной воды.

Обеззараженная вода направляется в резервуар разливочной машины.

**2.2.9 Розлив минеральных вод и укупорка бутылок**

При промышленном розливе минеральных вод предусматривается выполнение следующих операций: мойка бутылок, контроль качества мойки

бутылок, наполнение бутылок минеральной водой, укупорка.

В зависимости от условий хранения и транспортирования поступающие на розлив бутылки в той или иной степени загрязнены. Наиболее характерными загрязнениями для них являются пыль, стеклянная пыль, солома, стружка.

Процесс мойки бутылок включает ряд последовательно выполняемых операций, отмачивание загрязнений, шприцевание бутылок моющими растворами; ополаскивание их водой.

Для механизированной мойки бутылок используются машину АММ-6. В стальном корпусе машины по замкнутому кругу движется цепь с кассетами для бутылок. Для подачи бутылок в машину имеется стол, обеспечивающий их автоматическую загрузку; такой стол выполнен в виде принудительно-вращающихся валиков, подающих бутылки с подводящего пластинчатого транспортера в ячейки щитков, расположенных в соответствии с гнездами кассет. С вращающихся валиков бутылки при помощи непрерывно движущейся загрузочной планки направляются по желобчатой радиальной горке в гнезда кассет в период их выстоя. Здесь же, на столе для загрузки производится наружный обмыв бутылок водой, имеющей температуру 30°С, с частичным их наполнением.

В передней части машины размещены поддон и трубы для наружного предварительного обмыва бутылок перед отмочкой. В нижней части машины размещены две отмочные ванны.

Загруженные в кассеты бутылки подвергаются последовательно наружному обмыву над поддоном, отмочке в первой ванне (заполненной щелочным раствором концентрацией 1,0- 1,5% с температурой 65-70°С), наружному обмыву щелочным раствором при переходе во вторую ванну и отмочке во второй ванне в 2,0-2,5%-ном щелочном растворе при 75-80°С. Из второй ванны бутылки направляются на верхнюю часть трассы, где они обливаются горячим щелочным раствором и, продвигаясь по трассе, подвергаются многократному шприцеванию сначала горячим щелочным раствором, имеющим температуру 75-80°С, затем тем же раствором с температурой 60-65°С; после этого бутылки обмываются горячей водой с температурой 40-45°С, теплой водой с температурой 25-30°С и, наконец, холодной водой (10-15°С).

Одновременно на всей трассе шприцевания бутылки интенсивно орошаются мощными каскадами щелочного раствора и воды такой же температуры, что и при шприцевании. Бутылки выгружаются на пластинчатый транспортер с той же стороны машины, с которой производится их загрузка.

После выхода из моечных машин вымытые бутылки подвергаются бракеражу.

В последнее время используют инспекционные аппараты. Принцип работы инспекционных автоматов основан на применении высококачественных и инфракрасных приборов, оснащенных приборами контроля корпуса, дна, резьбовой части бутылок, распознавания посторонних частиц и остатков.

Пригодными для налива считаются бутылки, внутренняя и наружная поверхность которых блестяще-глянцевая, без каких-либо пятен или матовых налетов, без приставших к стеклу частиц, волокон. Бутылки с поврежденным венчиком, заусенцами, пузырями, из-под технических жидкостей или с наличием постороннего запаха для дальнейшего использования допускать запрещается.

Вымытые бутылки подвергаются бракеражу, который заключается в просмотре их браковщицей на световых экранах, установленных на конвейере при выходе бутылок из моечных машин. Чисто вымытыми считаются бутылки, внутренняя и наружная поверхность которых блестяще-глянцевая без каких-либо пятен или матовых налетов, без приставших к стеклу частиц, волокон. На поверхности чисто вымытых бутылок капли воды не задерживаются и стекают за 30-60 сек. Плохо вымытые бутылки выбраковываются и направляются на повторную мойку. Брак мойки колеблется в пределах 0,5-5,0%.

После контроля качества мытья бутылок минеральная вода направляется на розлив.

При розливе основная задача - наполнить бутылки минеральной водой с наименьшей потерей диоксида углерода.

По способу подачи жидкости в тару розлив может быть свободным (гравитационным) или принудительным. По первому способу жидкость вытекает в тару под действием собственного веса. Принудительный розлив выполняется под действием разности давлений воздуха в резервуаре и в таре, под действием поршневого дозатора или специального насоса.

Для этого используют изобарический метод розлива минеральной воды, а также исключают резкий перепад давления (выше 0,05 МПа) между резервуаром разливочного автомата и сатурационной установкой.

При наливе минеральных вод необходимо, чтобы среднее наполнение 10 бутылок с водой соответствовало их номинальной вместимости температуре 20 °С должно соответствовать их номинальной вместимости с отклонением ±3%.

Наполнение бутылок производится по уровню. При дозировании по уровню тара любой емкости заполняется до определенного уровня.

Минеральные воды разливают в стеклянные бутылки вместимостью 0,5 дм3 по ГОСТ 10117.1-2001 и нормативно-технической документации.

Допускается разливать минеральные питьевые лечебно-столовые воды в бутылки вместимостью 1 дм3, а также в полимерные бутылки различной вместимости из материалов, разрешенных Минздравом РФ.

Для фасования минеральной воды используется установка ДУЭТ. Она состоит из основания с вертикальной стойкой, на которой размещен рабочий стол, исполнительный механизм и пульт управления. Привод исполнительного механизма пневмонический. Подача продукта к каждому из двух раздаточных патрубков и исполнительного механизма осуществляется с помощью двух электронасосов. Для контроля уровня продукта при наполнении тары применены кондуктометрические датчики.

В процессе работы оператор устанавливает наполняемую тару на рабочий стол под раздаточными патрубками и поворачивает ручку пневмораспределителя. Раздаточные патрубки автоматически опускаются в тару, включаются электронасосы, пережатые силиконовые трубки открываются, и минеральная вода поступает в тару. При касании поверхностью жидкости нижнего края кондуктометрического датчика трубки пережимаются, насос выключается. Оператор поворачивает ручку пневмораспределителя в исходное положение, и поршень пневмоцилиндра поднимает раздаточные патрубки. Оператор убирает тару.

Операции укупорки бутылок сводятся к накладыванию кронен-пробки на венчик горла бутылки; к последующему надавливанию на нее сверху для прижима к горлышку прокладки и к обжиму гофрированной юбочки колпачка вокруг венчика. Эти операции производятся укупорочными автоматами различных конструкций. Колпачок кронен-пробки должен быть изготовлен из белой жести по ГОСТ 13345, литографированной жести в листах и хромированной жести Марки ХЛЖК. Прокладка изготавливается из цельнорезаной пробки по ГОСТ 5541 без защитного диска или с защитным диском из полимерной пленки, из пластизолей, разрешенных к применению Минздравом РФ.

Укупорка бутылок производится на укупорочном автомате ротационного типа с возвратно-поступательным движением укупорочных патронов.

В процессе работы автомата в бункер периодически, по мере расходования, засыпают кронен-пробки, которые по наклонному дну сползают к диску, обеспечивающему их ориентацию. По окружности диск имеет фасонные пальцы, образующие окна для кронен-пробки. Эти окна, соответствующие по форме колпачкам, пропускают кронен-пробку только в определенном положении. Колпачки из окон диска попадают в кольцевой канал и затем в питающий лоток.

Укупоривание бутылок автоматом производится следующим образом. Бутылки, из розливочного автомата, подаются загрузочной звездочкой на стол укупорочного автомата и устанавливаются на нем в зубцы фиксирующей звездочки. При передвижении стола по окружности на бутылку опускается укупорочный патрон. Нижний корпус его находит на горлышко бутылки и центрирует его по оси патрона. В это время кронен-пробка, попавшая в приемник патрона, прижимается к горлышку бутылки. При дальнейшем опускании патрона обжимные кулачки заходят на кронен-пробку и обжимают ее гофрированную юбочку по венчику горлышка бутылки. После этого патрон возвращается в первоначальное положение, а бутылка выталкивается из патрона и по направляющему бортику сходит со стола.

**2.2.10 Бракераж бутылок с минеральной водой**

Бутылки с минеральной водой после укупорки подвергают проверке для того, чтобы установить, содержатся ли в продукте какие-либо посторонние включения (кусочки пробки и стекла и т. п.) и выпавшие осадки; проверяется также прозрачность напитков.

Содержимое бутылок просматривается перед световым экраном после резкого поворачивания бутылок вверх дном.

При этом тяжелые включения, находящиеся на дне бутылки, будут опускаться вниз и могут быть легко замечены браковщиком. При обнаружении каких-либо посторонних включений браковщик выводит бутылку из потока.

Переворачивание и установка бутылок перед световым экраном осуществляются бракеражными машинами; включения обнаруживаются визуально.

Для бракеража напитков используются автоматы двух типов:

1) дисковые, в которых бутылки переворачиваются диском в плоскости, параллельной разливочному конвейеру;

2) цепные, в которых бутылки в положении вверх дном просматриваются в процессе непрерывного движения бутылок перед световым экраном.

Современные автоматические линии для розлива комплектуются цепными бракеражными автоматами БАЗ. Автомат состоит из станины, привода, цепного конвейера с носителями для бутылок, приводной и натяжной звездочек. От смесительной машины бутылки конвейером перемещаются к входной звездочке, которая подает их в носитель роликовой цепи конвейера. По мере движения конвейера бутылки поворачиваются в носителях и подходят к световому экрану в положении вверх дном. При обнаружении браковщиком посторонних включений бутылка снимается с конвейера без остановки автомата.

**2.2.11 Этикетирование**

Для оформления бутылок с минеральной водой применяют этикетки прямоугольной формы, которые наклеивают на цилиндрическую часть бутылки.

Для наклеивания этикеток используется преимущественно декстриновый клей. Декстриновый клей быстро схватывается со стеклом, легко и без остатков смывается теплой водой.

На цилиндрическую часть бутылки этикетки наклеиваются этикетировочный автоматом ВЭВ методом накатки.

Автомат работает следующим образом. Движущиеся по транспортеру бутылки распределяются с определенным шагом и подаются по касательной к соответствующим сегментам барабана. Барабан имеет два диска: из них один подвижный, а другой неподвижный. На подвижном диске имеются клапаны, которые позволяют захватывать этикетки из магазина при наличии бутылки. Автомат снабжен двумя последовательно работающими магазинами для этикеток, совершающими сложное движение - качание и поступательное перемещение. При приближении магазина к вакуум-барабану в нем включается вакуум. Соответствующий сегмент барабана своими присосами захватывает из магазина по одной этикетке лицевой стороной внутрь. После присоса этикетка проходит мимо датирующего устройства. Оно представляет собой валик, на втулке которого укреплены счетный шрифт и резервуар с краской.

Затем этикетка перемещается к клеевой ванне с валиком и намазным роликом, который наносит на поверхность этикетки продольные полоски клея. При встрече с этикеткой бутылка попадает между сегментом барабана и неподвижной подушкой из губчатой резины , начинает вращаться вокруг своей оси и этикетка наклеивается на ее поверхность. При дальнейшем движении бутылки между накатным ремнем и второй подушкой этикетка разглаживается.

На каждую бутылку с минеральной водой наклеивают этикетку с указанием:

* наименования предприятия-изготовителя и его подчиненности или наименования предприятия-изготовителя, его подчиненности и товарного знака;
* наименования воды и ее группы, номера скважины или названия источника;
* минерализации, г/дм3;
* назначения воды (лечебная, лечебно-столовая);
* показаний по лечебному применению;
* рекомендаций по хранению;
* даты розлива;
* срока хранения;
* номера бригады или номера браковщика;
* обозначения настоящего стандарта.

Текст информации для потребителя наносят на русском языке. Текст и надписи могут быть продублированы на государственных языках субъектов Российской Федерации, родных языках народов Российской Федерации и на иностранных языках.

**2.2.12 Упаковка**

При упаковке различного рода пищевых продуктов основным требованием, предъявляемым к упаковке и способу упаковывания, является защита и сохранение качества упакованного продукта в течение определенного времени (до момента его потребления).Для этих целей используют различные приемы и способы, из которых наиболее широкое распространение получили упаковка в термоусадочные и растягивающиеся пленки, асептическое упаковывание, упаковка в вакууме и в газовой среде и ряд других.

Процесс упаковывания в термоусадочную пленку состоит из следующих этапов:

* Создание заготовки упаковки (на этом этапе происходит оборачивание продукции в пленку, создание сварного шва и отрезание заготовки от рулона с пленкой).
* Непосредственно процесс термоусадки, т.е. заготовка проходит через термокамеру аппарата, где упаковка обдувается горячим воздухом (следует заметить, что в процессе термоусадки упаковываемая продукция практически не нагревается, т.к. горячий воздух отражается от пленки).
* Охлаждение упаковки (это необходимо для предотвращения повреждений и слипания горячей пленки).

Соответственно, термоусадочный аппарат состоит из следующих узлов:

* Узел формирования заготовки упаковки (стол и термонож).
* Конвейер (или карусельный стол) для подачи упаковки в термокамеру.
* Термокамера (внутри которой установлены нагревательные элементы и вентилятор для обдува упаковки горячим воздухом).
* Узел охлаждения упаковки (обычно это блок из нескольких вентиляторов на выходе из термокамеры).
* Электронный блок управления (служит для регулировки и поддержания температуры термоножа и термокамеры).

Бутылки с минеральной водой устанавливают на жесткий поддон несколькими рядами, которые сверху покрываются чехлом из термоусадочной пленки и подаются в туннельную печь. В качестве термоусадочных пленок используют одно- и двухосно-ориентированные пленки, которые могут сокращаться при нагревании и при этом плотно обтягивать упакованные в них изделия. После усадки получается компактный упаковка, которую можно легко перемещать подъемно-транспортными средствами. Такой вод упаковка представляет собой современный и перспективный вид транспортной упаковки товаров.

**2.2.13 Отгрузка**

Бутылки с минеральными водами транспортируют всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозок скоропортящихся грузов для соответствующих видов транспорта и в универсальных контейнерах по ГОСТ 18477.

Бутылки с минеральными водами в таре-оборудовании транспортируются всеми видами транспорта, кроме железнодорожного.

При отгрузке минеральных вод в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы тара и упаковка должны соответствовать требованиям ГОСТ 15846.

Бутылки с минеральной водой, укупоренные кронен-пробками с прокладками из цельнорезаной пробки, хранят в горизонтальном положении в ящиках или штабелях без ящиков высотой не более 18 рядов, а укупоренные кронен-пробками с прокладками из пластизолей - и в горизонтальном, и в вертикальном положении.

Бутылки, укупоренные кронен-пробками из цельнорезаной пробки, допускается хранить на предприятии-изготовителе в вертикальном положении сроком не более 5 дней.

Хранят минеральные воды в бутылках в проветриваемых темных помещениях при температуре от 5 до 20 °С.

**3 Разработка технологической документации на производство лечебно-столовой минеральной воды**

На производство лечебно-столовой минеральной воды разработан проект технологической инструкции, который представлен в Приложении А.

**4 Расчет и описание лаборатории технохимического и микробиологического контроля**

**4.1 Цели и задачи технохимического и микробиологического контроля**

Технохимический контроль производства обеспечивает выпуск высококачественной и стандартной продукции благодаря его своевременному проведению аттестованной лабораторией на всех стадиях производства, начиная с момента поступления сырья. Причем максимальный промежуточный визуальный (органолептический) контроль по времени не превышает 10 минут.

Бактериологическая лаборатория производит производственный контроль по основным технологическим цехам для обследования биологического и санитарного состояния исходной воды, полуфабрикатов и готовой продукции, технологического оборудования, коммуникаций, фильтрующих материалов, а также бутылок.

Технохимический и микробиологический контроль являются основными средствами наблюдения за правильностью ведения технологических процессов производства минеральной воды. Правильно организованный, постоянный контроль производства обеспечивает выпуск продукции, отвечающий действующим стандартам. Проверку качества продукции и соблюдения точности выполнения режимов осуществляет заводская лаборатория.

Все операции по технохимическому и микробиологическому контролю осуществляет производственная лаборатория.

Все сырье при поступлении на предприятие подвергается строгому контролю, согласно действующей МТД.

Отбор проб образцов осуществляется работниками лаборатории.

**4.2 Описание схемы технохимического и микробиологического контроля**

Описание схемы технохимического и микробиологического контроля представлено в таблице 4.

Таблица 4- Схема технохимического и микробиологического контроля

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Объект контроля | Место и периодичность контроля | Контролируемые показатели | Методы и средства контроля |
| Сырье |
| Минеральная вода | При поступлении на завод в автоцистернах в каждой партии | Прозрачность, цвет, запах, вкус | ГОСТ 23268.1-91 |
| Массовая концентрация гидрокарбонат-ионов | ГОСТ 23268.3-91 |
| Массовая концентрация сульфат ионов | ГОСТ 23268.4-78 |
| Массовая концентрация нитрит-ионов | ГОСТ 23268.8-78 |
| Массовая концентрация нитрат-ионов | ГОСТ 23268.9-78 |
| Массовая концентрация йодид-ионов | ГОСТ 23268.16-78 |
| Массовая концентрация хлорид-ионов | ГОСТ 23268.17-78 |
| Пермаганатная окисляемость | ГОСТ 23268.12-78 |
| Массовая доля двуокиси углерода | ГОСТ 23268.2-91 |
| Количество бактерий группы кишечной палочки в 1 дм куб. минеральной воды (коли-индекс) | ГОСТ 18963-73 |
| Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМФАиМ) | ГОСТ 18963-73 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Объект контроля | Место и периодичность контроля | Контролируемые показатели | Методы и средства контроля |
| Диоксид углерода | При поступлении на завод в каждой партии  | Запах и вкус, содержание СО2, наличие примесей | ГОСТ 8050-85 |
| Вода для технических целей | 1 раз в квартал | Вкус, запах, цветность, мутность | ГОСТ 2874-82 |
| Содержание железа | ГОСТ 4011-72 |
| Вспомогательные материалы |
| Бутылки | В каждой партии при поступлении на завод | Внешний вид, диаметр горла, средняя масса одной бутылки, вместимость одной бутылки. | ГОСТ 10117.1-2001 |
| Сопротивление внутреннему давлению (для новой бутылки) | ГОСТ 13904-2005 |
| Термическая стойкость (для новой бутылки) | ГОСТ 13903-81 |
| Кронен-пробка | В каждой партии при поступлении на завод | Размеры колпачка, оформление | ОСТ 18-85-72 |

 Продолжение таблицы 4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Объект контроля | Место и периодичность контроля | Контролируемые показатели | Методы и средства контроля |
| Этикетка | При поступлении на завод | Внешний вид и оформление | ГОСТ Р 51074-2003 |
| Контроль технологического процесса |
| Минеральная вода в накопительных резервуарах | В резервуарах еженедельно | Количество бактерий группы кишечной палочки в 1 дм куб. минеральной воды (коли-индекс) | ГОСТ 18963-73 |
| Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМФАиМ) | ГОСТ 18963-73 |
| Минеральная вода после фильтрации | Ежедневно  | Отсутствие посторонних примесей | ГОСТ 23268.1-91 |
| Сатурация минеральной воды | 2-3 раза в смену | Температура воды, давление в сатураторе, разрежение в деаэраторе | Термометр, манометр |
| Массовая доля диоксида углерода | ГОСТ 23268.2-91 |
| Минеральная вода перед обеззараживанием | Ежедневно | Цветность, мутность | ГОСТ 23268.1-91 |

 Продолжение таблицы 4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Объект контроля | Место и периодичность контроля | Контролируемые показатели | Методы и средства контроля |
| Минеральная вода перед обеззараживанием | Ежедневно | Содержание железа | ГОСТ 23268.11-78 |
| Минеральная вода после обеззараживания | Ежедневно  | Количество бактерий группы кишечной палочки в 1 дм куб. минеральной воды (коли-индекс) | ГОСТ 18963-73 |
| Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМФАиМ) | ГОСТ 18963-73 |
| Бутылки в процессе мойки | Не менее 2 раз в смену | Концентрация щелочного раствора | Титрометрически |
| Температура в моечных ваннах | Термометр |
| Бракераж бутылок | После каждой мойки | Сколы, посторонние частицы и остатков щелочных растворов на стенках. | ГОСТ 10117.1-2001 |
| Минеральная вода в процессе розлива и укупорки бутылок | В воде, взятой с каждой машины периодически в течение смены | Цвета и прозрачность продукта | ГОСТ 23268.1-91 |
| Полнота наливаГерметичность укупорки | ГОСТ 23268.1-91 |
| Температура | Термометр |

 Продолжение таблицы 4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Объект контроля | Место и периодичность контроля | Контролируемые показатели | Методы и средства контроля |
| Готовая минеральная вода на складе готовой продукции | В средних пробах от каждой партии | Прозрачность, цвет, запах, вкус | ГОСТ 23268.1-91 |
| Объем воды в бутылках | ГОСТ 23268.1-91 |
| Массовая концентрация гидрокарбонат-ионов | ГОСТ 23268.3-91 |
| Массовая концентрация сульфат ионов | ГОСТ 23268.4-78 |
| Массовая концентрация нитрит-ионов | ГОСТ 23268.8-78 |
| Массовая концентрация нитрат-ионов | ГОСТ 23268.9-78 |
| Массовая концентрация йодид-ионов | ГОСТ 23268.16-78 |
| Массовая концентрация хлорид-ионов | ГОСТ 23268.17-78 |
| Пермаганатная окисляемость | ГОСТ 23268.12-78 |
| Массовая доля двуокиси углерода | ГОСТ 23268.2-91 |
| Количество бактерий группы кишечной палочки в 1 дм куб. минеральной воды (коли-индекс) | ГОСТ 18963-73 |
| Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМФАиМ) | ГОСТ 18963-73 |

Экспликация помещений

Таблица 5 – Экспликация помещений

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер помещения | Наименование | Площадь, м² | Кат. помещения |
| 1 | Гардероб | 9 | Д |
| 2 | Кладовая | 9,9 | В |
| 3 | Моечное отделение | 10 | Д |
| 4 | Химическое отделение | 22,4 | В |
| 5 | Весовое отделение | 7 | В |
| 6 | Туалет | 3,2 | Д |
| 7 | Тамбур туалета | 4 | Д |
| 8 | Кабинет заведующего  | 9,1 | В |
| 9 | Бокс | 5 | Д |
| 10 | Микробиологическое отделение | 12,6 | Д |
| 11 | Коридор | 24 | Д |

Спецификация оборудования

Таблица 6- Спецификация оборудования

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Произ-водит. | Приме-чание |
| 1 |  | Шкаф для одежды | 6 |  |  |
| 2 |  | Скамья | 1 |  |  |
| 3 | ЛАБ-PRO-ШЛ-80 | Шкаф общелабораторный | 4 | 0,95 м² | 0,8×0,57 |
| 4 |  | Шкаф для посуды | 1 |  | 1×0,57 |
| 5 |  | Тумбочка лабораторная | 2 |  | 0,5×0,5 |

Продолжение таблицы 6

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол | Произ-водит. | Приме-чание |
| 6 | ЛАБ-PRO-СЛв | Стол лабораторный | 6 | 2 м² | 1,5×0,65 |
| 7 |  | Раковина | 6 |  | 0,5×0,5 |
| 8 |  | Сушилка для посуды | 1 |  | 0,75×0,5 |
| 9 |  | Стол офисный | 1 |  | 1,5×0,65 |
| 10 |  | Стул | 3 |  |  |
| 11 |  | Измерительный прибор для контроля содержания СО2 | 1 | 50 Гц |  |
| 12 | МРС 227 | рН-метр (Metler Toledo) | 1 |  |  |
| 13 |  | Водяная баня  | 1 |  |  |
| 14 | «Nord» |  Холодильник | 2 | 120 м³ |  |
| 15 | КФК-2 | Фотоэлектроколориметр | 1 |  |  |
| 16 | Искорка 3030 | Электроплита конфорочная | 2 | 2 кВт |  |
| 17 | ЛАБ-PRO-ШВ 120/70 PR | Шкаф вытяжной | 1 | 2 м² | 1,2×0,7 |
| 18 | ВЛТ-1 |  Весы лабораторные | 1 | 1 кг. | Цифр. |
| 19 | ЛВ 120А | Весы аналитические | 2 | 200 гр. | Цифр. |
| 20 | АМТ-42А | Весы лабораторные | 1 | 200 гр. | Цифр. |
| 21 |  | Унитаз | 1 |  |  |
| 22 |  | Стол офисный  | 1 |  | 1,0×0,65 |
| 23 |  | Тумбочка офисная | 1 |  | 0,5×0,5 |

Продолжение таблицы 6

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Произ-водит. | Приме-чание |
| 24 | НР-1250 | Принтер | 1 | 200 л/мин | Лазерн. |
| 25 |  | Стол компьютерный  | 1 | 1 м² | 0,7×0,65 |
| 26 | Canon | Ксерокс | 1 | 5 к/мин |  |
| 27 | Р-4; 3,2 ГГц | Компьютер | 1 | 3,2 ГГц | 512 Мб |
| 28 |  | Шкаф офисный | 1 |  | 0,9×0,4 |
| 29 |  | Стол микробиологический | 1 |  | 2,5×0,65 |
| 30 |  | Стол микробиологический | 1 |  | 3,2×0,65 |
| 31 | F12-ED (Julabo) | Термостат | 1 | 0,5 кВт |  |
| 32 | Микомед-1 | Микроскоп | 1 | 40 крат |  |
| 33 | ОПн-8 | Центрифуга | 1 | 8000 об/мин |  |
| 34 |  | Установка для титрования  | 1 |  |  |
| 35  |  | Хроматограф | 1 |  |  |
| 36  |  | Автоклав | 1 |  |  |
| 37 | ОБМ -0,6 | Манометр технический  | 1 |  |  |

**4.3 Описание лаборатории технохимического и микробиологического контроля**

В данном дипломном проекте представлена заводская лаборатория производства минеральной лечебно- столовой воды − 3 категории, которая расположена вблизи технологического отделения завода.

Согласно нормам технологического проектирования к устройству заводской лаборатории предъявляются следующие требования.

Помещение лаборатории должно быть светлым, просторным. В нем не должна осуществляться вибрация работающего производственного оборудования, так как это мешает работе с аналитическими весами и оптическими приборами. В лабораторию не должны проникать пыль и дымовые газы, которые могут разрушать точные приборы, портить титрованные растворы.

В состав лаборатории входят следующие помещения:

* Гардероб (позиция 1);
* Кладовая (позиция 2);
* Моечное отделение (позиция 3);
* Химическое отделение (позиция 4);
* Весовое отделение (позиция 5);
* Туалет (позиция 6);
* Тамбур туалета (позиция 7);
* Кабинет заведующего (позиция 8);
* Бокс (позиция 9);
* Микробиологическое отделение (позиция 10);
* Коридор (позиция 11).

Основной мебелью лаборатории являются рабочие столы, на которых выполняются анализы и вытяжной шкаф, в котором проводятся все работы, связанные с использованием или выделением ядовитых веществ, а также хранятся легколетучие и вредные вещества. Лабораторные столы оборудованы водопроводом, канализацией, проводкой электрического тока. Над столами располагаются электролампы.

Химическая лаборатория (позиция 4) оборудована прибором для титрования, рН- метром, фотоэлектроколориметром, хроматографом, прибором для определения давления в бутылках, водяная баня с температурой 20 °С, которые имеют постоянные рабочие места.

Для проведения расчетов, записей полученных результатов, а также для хранения журналов с записями результатов анализов и лабораторной документации в помещении лаборатории установлен офисный стол. Химическая посуда и реактивы размещены в общелабораторном шкафу.

Микробиологические анализы проводят в отдельном помещении (позиция 10), где имеются термостат, центрифуга, автоклав, рабочие места для микроскопирования.

В весовой комнате (позиция 5) находятся столы, установленные к стене, к которой не примыкают помещения с оборудованием, способным вызвать вибрацию. На столах установлены весы.

В кладовой (позиция 2) установлены шкафы для хранения лабораторной посуды и реактивов.

В кабинете заведующего (позиция 8) установлены офисный стол и офисный шкаф для хранения документации. Также организованно место для работы на компьютере.

Лаборатория также содержит вспомогательные помещения: моечное отделение (позиция 3), гардероб (позиция 1), тамбур туалета (позиция 7), туалет (позиция 6), которые необходимы для поддержания личной гигиены сотрудников.

Штат сотрудников составляет 4 человека:

* Заведующий лабораторией;
* Инженер-химик;
* Микробиолог;
* Техник- лаборант.

**5 Мероприятия по безопасности жизнедеятельности**

**5.1 Производственная санитария**

Производственная санитария - это комплекс мероприятий, имеющих цель довести до приемлемого уровня риск воздействия на работника неблагоприятных условий производственной среды.

Организация производственной санитарии на производстве минеральной воды основывается на «Санитарных правилах по обработке и розливу питьевых минеральных вод».

Настоящий документ предусматривает проведение технологического процесса по обработке и розливу питьевых минеральных вод с соблюдением правил по технике безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности, утвержденных в установленном порядке.

Санитарные требования к содержанию территории предприятия:

* Тара, строительные и хозяйственные материалы должны храниться на складах или под навесом на специально оборудованных асфальтированных или бетонированных площадках.
* Для сбора и временного хранения стеклобоя и мусора должны быть установлены сборники и контейнеры на асфальтированных или бетонированных площадках.
* Очистку мусоросборников следует производить по мере их заполнения.

Санитарные требования к водоснабжению и канализации:

* Используемая на предприятиях вода должна отвечать требованиям ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством". Систематический бактериологический контроль качества воды должен осуществляться лабораторией предприятия не реже 1 раза в 2 недели и местной санэпидстанцией выборочно не реже 1 раза в квартал.

Санитарные требования к содержанию резервуаров для хранения минеральных вод:

* Резервуары, предназначенные для хранения минеральной воды, доставленной автоцистернами, следует подвергать дезинфекции не реже 1 раза в квартал.
* Срок обновления в резервуарах воды, не подвергавшейся первичной обработке, не должен превышать 2-х сут.
* Санитарная обработка резервуаров состоит из механической очистки их от осадка солей, ила и других включений, промывки, дезинфекции одним из растворов дезинфектанта при экспозиции 1 ч с последующей промывкой питьевой водой. Допускается обработка резервуаров острым паром в течение 1 ч после механической очистки и мойки.
* Качество санитарной обработки и дезинфекции резервуаров проверяется работниками лаборатории предприятия и регистрируется в журнале, который хранится в лаборатории предприятия.

Санитарные требования к производственным, подсобным помещениям и инвентарю:

* Стены производственных помещений должны быть окрашены светлой масляной краской или облицованы кафельной плиткой. Для отделки стен допускается использование влагостойких полимерных материалов.
* Полы во всех помещениях должны быть водонепроницаемыми с гладкой, без щелей и выбоин удобной для очистки и мытья поверхностью.
* Перед входами в производственные, подсобные, административные помещения и склады должны быть установлены приспособления для очистки обуви.
* По окончании работы следует производить влажную уборку всех помещений, оборудования и инвентаря.

Санитарные требования к содержанию оборудования по обработке и розливу минеральных вод:

* Все оборудование по обработке и розливу минеральных вод должно передаваться от смены к смене в чистоте и порядке и подвергаться санитарной обработке по схеме санитарно-бактериологического контроля качества мойки и дезинфекции оборудования , согласно графику, утвержденному директором или главным инженером предприятия.

Санитарно-бактериологический контроль производства:

* Постоянный санитарно-бактериологический контроль процесса обработки и розлива минеральных вод осуществляется лабораторией предприятия, в штате которой должен быть микробиолог. Контроль этот ведется с учетом особенностей производственного процесса каждого предприятия.

Предприятие по розливу минеральных вод, с входящей в ее состав лабораторией, относится к объектам с технологическими процессами, являющимися источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека.

В соответствии с санитарной классификацией предприятий, производств и объектов в зависимости от мощности, условий эксплуатации, характера и количества выделяемых в окружающую среду загрязняющих веществ, создаваемого шума, вибрации и других вредных физических факторов, а также с учетом предусматриваемых мер по уменьшению неблагоприятного влияния их на среду обитания и здоровье человека предприятие по обработке и розливу минеральных вод относится к предприятиям третьего санитарного класса с размером санитарно-защитной зоны- 300 м.

Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны не превышает предельно допустимых концентраций (ПДК). Для исключения попадания их в область рабочей зоны предусмотрены вытяжные шкафы.

Производственный микроклимат (метеорологические условия) – климат внутренней среды производственных помещений, определяется действующим на организм человека сочетанием температуры, влажности и скорости движения воздуха, а также температуры окружающих поверхностей.

Микроклиматические условия на рабочем месте, в производственных помещениях - важнейший санитарно-гигиенический фактор, от которого во многом зависит состояние здоровья и работоспособность человека.

Нормы производственного микроклимата установлены системой стандартов безопасности труда ГОСТ 12.1.005-88 "Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны" и СанПиН 2.24.548-96 "Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений".

Они едины для всех производств и всех климатических зон с некоторыми незначительными отступлениями.

В этих нормах отдельно нормируется каждый компонент микроклимата в рабочей зоне производственного помещения: температура, относительная влажность, скорость воздуха в зависимости от способности организма человека к акклиматизации в разное время года, характера одежды, интенсивности производимой работы и характера тепловыделений в рабочем помещении.

Работы, производимые в лаборатории относятся к категории легких Iб, т. е. работы, выполняемые сидя, стоя или связанные с ходьбой и сопровождающиеся некоторым физическим напряжением.

Показатели микроклимата на рабочих местах составляют:

В холодное время года (t <10°C) :

* Температура воздуха, °С - 21-23;
* Температура поверхностей, °С - 20-24;
* Относительная влажность воздуха, % - 60-40;
* Скорость движения воздуха, м/с – 0,1.

В теплое время года (t >10°C) :

* Температура воздуха, °С - 22-24;
* Температура поверхностей, °С - 21-25;
* Относительная влажность воздуха, % - 60-40;
* Скорость движения воздуха, м/с - 0,1.

Необходимый воздухообмен обеспечивается естественной и механической общеобменной вентиляцией. В холодное время года тепло в помещении обеспечивается водяным отоплением.

В рабочей зоне лаборатории установлены оптимальные микроклиматические условия, т. е. такое сочетание параметров микроклимата, которое при длительном и систематическом воздействии на человека обеспечивает ощущение теплового комфорта и создает предпосылки для высокой работоспособности.

Рассмотренные выше параметры микроклимата соответствуют нормативам.

При освещении производственных помещений используют естественное освещение, создаваемое прямыми солнечными лучами и рассеянным светом небосвода и меняющемся в зависимости от географической широты, времени года и суток, степени облачности и прозрачности атмосферы; искусственное освещение, создаваемое электрическими источниками света, и совмещенное освещение, при котором недостаточное по нормам естественное освещение дополняют искусственным.

Основной задачей производственного освещения является поддержание на рабочем месте освещенности, соответствующей характеру зрительной работы. Увеличение освещенности рабочей поверхности улучшает видимость объектов за счет повышения их яркости, увеличивает скорость различения деталей, что сказывается на росте производительности труда.

Освещение рабочих кабинетов, офисов должно проектироваться на основе следующих требований:

а) создание необходимых условий освещения на рабочих столах, расположенных в глубине помещения при выполнении разнообразных зрительных работ;

б) обеспечение зрительной связи с наружным пространством;

в) защита помещений от слепящего и теплового действия инсоляции;

г) благоприятное распределение яркости в поле зрения.

Боковое освещение рабочих кабинетов должно осуществляться, как правило, отдельными световыми проемами (одно окно на каждый кабинет). С целью снижения необходимой площади световых проемов высоту подоконника над уровнем пола рекомендуется принимать не менее 0,9 м.

Для обеспечения зрительного контакта с наружным пространством заполнение световых проемов должно, как правило, выполняться светопрозрачным оконным стеклом.

Для ограничения слепящего действия солнечной радиации в рабочих кабинетах и офисах необходимо предусматривать шторы и легкие регулируемые жалюзи.

В помещениях значения коэффициента отражения поверхностей должны быть не менее:

потолка и верхней части стен…… .0,70

нижней части стен………..………..0,50

пола…………………………………0,30.

Освещение, удовлетворяющее гигиеническим и экономическим требованиям, называется рациональным. К этим требованиям относятся: достаточная освещенность, равномерность, отсутствие слепимости, благоприятный спектральный состав, экономичность.

Кабинет заведующего размерами 2,8м × 3,25м. Таким образом, площадь составит S=9,1 м². При высоте Н=3 м объем помещения составит V=27,3 м³. Естественное освещение - одностороннее. В комнате находится 1 человек. Следовательно на него приходится 9,1 м² площади и объема 27,3 м³ помещения. Правильно выбранная система освещения имеет большое значение в снижении производственного травматизма, создает нормальные условия для работы органов зрения, повышает работоспособность. Помещение имеет одно окна высотой 1,5. м, и шириной 1,5 м. Согласно СНиП 23-05-95, коэффициент естественной освещенности (КЕО) в нашем случае при боковом освещении должен составлять .

Учитывая коэффициент светового климата Краснодарского края mN=0,8, определяем нормированное значение КЕО для данного помещения

, (1)

где  коэффициент естественной освещенности, %;

 коэффициент светового климата;

При боковом освещении КЕО можно оценить по формуле:

 , (2)

где площадь пола помещения, м²;

площадь световых проемов, м²;

коэффициент запаса;

 световая характеристика окон;

коэффициент затемнения окон противостоящими зданиями;

общий коэффициент светопропускания, определяемый по формуле:

, (3)

где коэффициент светопропускания материала;

коэффициент, учитывающий потери света в пределах окна;

коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях;

коэффициент, учитывающий потери света в солнцезащитных устройствах (при их отсутствии );

коэффициент, учитывающий отражения света от поверхностей помещения и подстилающего слоя, прилегающего к зданию.

Площадь световых проемов составляет  м². Площадь полов помещения составляет  м². Коэффициент запаса принимается . Исходя из соотношения размеров помещения и окон, световая характеристика окон . Коэффициент, учитывающий КЕО за счет отражения от поверхностей помещения и подстилающего слоя, для данного помещения составляет .

Для окон с двойными рамами коэффициент светопропускания . Поскольку переплет окна двойной деревянный, то . При боковом освещении . В качестве солнцезащитных устройств используются регулируемые внутренние шторы, поэтому . Таким образом, по формулами (3) и (2) соответственно получаем следующие значения показателей:

;



Из расчета следует, что коэффициент естественной освещенности в кабинете заведующего е=0,85% удовлетворяет норме.

**5.2 Техника безопасности**

Безопасность труда на предприятии это то, на что уделяется особое внимание. Не соблюдение правил безопасности на предприятии ведет к нарушению систем жизнедеятельности как отдельного работника, так и трудового коллектива в целом. Обеспечением норм безопасности труда занимаются инженеры.

Общие правила безопасности при работе в лаборатории:

* К работе в лаборатории для осуществления анализов допускаются лица, прошедшие инструктаж.
* Запрещается работать с неисправными приборами.
* Во время работы в лаборатории необходимо поддерживать чистоту, порядок и правила техники безопасности, так как беспорядочность, поспешность или неряшливость в работе часто приводят к несчастным случаям с тяжелыми последствиями.
* В лаборатории все сотрудники должны работать в халатах.
* Запрещается в лаборатории пить воду, принимать пищу, курить.
* Все химические реактивы следует хранить только в соответствующей посуде с этикетками.
* По окончании пользования газом, водой и электроприборами немедленно закрывать краны, которыми пользовались и отключать электроприборы. Уходя из лаборатории, проверять окончание химических процессов, включены ли газ, вода, обесточивание оборудования на столах, под тягами и затем в наружных шахтах.
* В лаборатории должны быть огнетушители, ящики с песком, аптечка, один или два противогаза.
* Лица, нарушающие правила безопасности, привлекаются администрацией к ответственности.
* Разбавление серной кислоты производить приливанием кислоты в воду, а не наоборот, и только в жаростойких и фарфоровых стаканах, так как при этом происходит значительное выделение тепла.
* Переливать крепкие HNO3, H2SO4 и HCl можно только при включенной тяге в вытяжном шкафу. Дверцы шкафа должны быть, по возможности, прикрыты.
* Работы, связанные с сжиганием анализируемых продуктов, а также с применением огнеопасных или дымящихся реактивов, проводят в вытяжном шкафу.
* Запрещается при работе с этиловыми эфиром, спиртом, бензолом, ацетоном, уксусноэтиловым эфиром и др. горючими и легковоспламеняющимися жидкостями (ЛВЖ) проводить нагревание на открытом огне, на сетке, вблизи открытого пламени или в открытых сосудах. Следует иметь в виду, что легколетучие органические жидкости могут воспламеняться при отсутствии открытого пламени, при падении на сильно нагретую поверхность.
* ЛВЖ необходимо сливать в специально предназначенную тару. Запрещается ЛВЖ выливать в ведра, банки для мусора во избежание пожара от случайно брошенной спички.
* Нагревание в стеклянной посуде проводят на асбестовой сетке. На открытом огне допускается нагревание только в огнеупорной стеклянной посуде, например в колбах Кьендаля.
* При загорании нерастворимых в воде жидких веществ нельзя применять воду, так как она будет способствовать распространению огня, в таком случае надо пользоваться только песком, асбестовым одеялом или войлоком.

Электробезопасность в лаборатории:

Электрический ток, действуя на организм человека, может вызвать нарушения его деятельности, вплоть до летального исхода. Тяжесть поражения определяется величиной протекающего через тело человека тока, частотой тока, длительностью протекания и другими факторами.

Рассматриваемое помещение относится к классу помещений без повышенной опасности поражения электрическим током, так как в данном помещении отсутствуют признаки повышенной или особой опасности (влажности, проводящей пыли, токоведущих оснований (металлических, земляных), повышенной температуры (длительное превышение 35 °С или кратковременное превышение 40°С) и т.д.

Электробезопасность в помещении лаборатории обеспечивается техническими способами и средствами защиты, а так же организационными и техническими мероприятиями.

Основные причины поражения человека электрическим током на рабочем месте:

* Прикосновение к металлическим нетоковедущим частям, которые могут оказаться под напряжением в результате повреждения изоляции.
* Нерегламентированное использование электрических приборов.
* Отсутствие инструктажа сотрудников по правилам электробезопасности.

Основным организационным мероприятием является инструктаж и обучение безопасным методам труда, а так же проверка знаний правил безопасности и инструкций в соответствии с занимаемой должностью применительно к выполняемой работе.

Первая помощь в лаборатории при ожогах и отравлениях:

* При термических ожогах немедленно делайте неоднократные примочки в месте ожога спиртовым раствором таннина (можно также смачивать раствором KMnO4 или С2Н5ОН и покрывать мазью от ожогов – сульфидиновой эмульсией).
1. При ожогах кислотами сначала хорошо промойте обоженное место проточной водой, а затем раствором Nа2СО3.
2. При ожогах едкими щелочами хорошо промойте обоженное место водой, а затем разбавленной уксусной кислотой.
3. В случае вдыхания хлора или паров брома следует вдыхать пары спирта, а затем выйти на свежий воздух.
4. Особое внимание при работе в лаборатории должно уделяться защите глаз. В случае попадания в глаза различных химических реагентов нужно немедленно промыть глаза большим количеством воды в течение 3 – 5 минут, а затем промыть глаза в случае щелочных реагентов растворов раствором HBr, в случае кислых – раствором Na2CO3. После этих мер первой помощи необходимо немедленно обратиться к врачу.

**5.3 Пожарная безопасность**

Пожар - это неконтролируемое горение, развивающееся во времени и пространстве. Понятие пожарной безопасности означает состояние объекта, при котором с установленной вероятностью исключается возможность возникновения и развития пожара с воздействием на людей опасных факторов, а также обеспечивается защита материальных ценностей.

Пожар в лаборатории, может привести к очень неблагоприятным последствиям (потеря ценной информации, порча имущества, гибель людей и т.д.), поэтому необходимо: выявить и устранить все причины возникновения пожара; разработать план мер по ликвидации пожара в здании; план эвакуации людей из здания.

Лаборатория по категории пожаро- взрывоопасности относится к категории В- помещения, где обращаются процессы с использованием горючих и трудно горючих жидкостей, твердых горючих веществ, которые при взаимодействии друг с другом или кислородом воздуха способны только гореть.

Опасными факторами пожара для людей являются:

* открытый огонь;
* повышенные температуры воздуха и предметов;
* токсичные продукты горения;
* дым;
* пониженная концентрация кислорода;
* взрыв и т. д.

Причинами возникновения пожара могут быть:

* неисправности электропроводки, розеток и выключателей которые могут привести к короткому замыканию или пробою изоляции;
* использование поврежденных (неисправных) электроприборов;
* использование в помещении электронагревательных приборов с открытыми нагревательными элементами;
* возникновение пожара вследствие попадания молнии в здание;
* возгорание здания вследствие внешних воздействий;
* неаккуратное обращение с огнем и несоблюдение мер пожарной безопасности.

Одно из условий обеспечения пожаробезопасности - ликвидация возможных источников воспламенения.

В лаборатории источниками воспламенения могут быть:

* неисправное электрооборудование, неисправности в электропроводке, электрических розетках и выключателях. Для исключения возникновения пожара по этим причинам необходимо вовремя выявлять и устранять неисправности, проводить плановый осмотр и своевременно устранять все неисправности;
* неисправные электроприборы. Необходимые меры для исключения пожара включают в себя своевременный ремонт электроприборов, качественное исправление поломок, не использование неисправных электроприборов;
* обогревание помещения электронагревательными приборами с открытыми нагревательными элементами. Открытые нагревательные поверхности могут привести к пожару, так как в помещении находятся бумажные документы и справочная литература в виде книг, пособий, а бумага – легковоспламеняющийся предмет. В целях профилактики пожара предлагаю не использовать открытые обогревательные приборы в помещении лаборатории;
* короткое замыкание в электропроводке. В целях уменьшения вероятности возникновения пожара вследствие короткого замыкания необходимо, чтобы электропроводка была скрытой.
* попадание в здание молнии. В летний период во время грозы возможно попадание молнии вследствие чего возможен пожар. Во избежание этого я рекомендую установить на крыше здания молниеотвод;
* несоблюдение мер пожарной безопасности и курение в помещении также может привести к пожару. Для устранения возгорания в результате курения в помещении лаборатории категорически запрещается курение, а разрешается только в строго отведенном для этого месте.

Способы и средства тушения пожаров

* Снижение концентрации кислорода в воздухе;
* Понижение температуры горючего вещества, ниже температуры воспламенения.
* Изоляция горючего вещества от окислителя.

Средства пожаротушения, используемые в лаборатории:

1.Два ручных порошковых огнетушителя, марки ОП-2М, предназначенных для тушения загорания с расстояния 2 м, при температуре 40-50 °С. Огнетушители хранятся в защищенном от солнечных лучей и нагревательных приборов месте, хорошо доступном при возникновении возгорания;

2.Установлена система электрической пожарной сигнализации, два тепловых пожарных излучателя реагируют на повышение температуры окружающей среды до значения 80°С и выше в радиусе 3 м.

Из индивидуальных средств защиты - средства защиты органов дыхания (противогазы, респираторы, противопыльные тканевые маски, ватно-марлевые повязки) и средства защиты кожи (защитная одежда, подручные средства защиты кожи).

Принцип защитного действия противогазов основан на том, что используемый для дыхания зараженный воздух предварительно очищается от вредных примесей при помощи специальных поглотителей и фильтров.

При отсутствии противогазов надежную защиту органов дыхания от пыли обеспечивают респираторы различных типов.

Защитные свойства респиратора основаны на принципе фильтрации вдыхаемого воздуха. Однако от отравляющих веществ респираторы не защищают.

Пожарная профилактика представляет собой комплекс организационных и технических мероприятий, направленных на обеспечение безопасности людей, на предотвращении пожара, ограничение его распространения, а также создание условий для успешного тушения пожара. Для профилактики пожара чрезвычайно важна правильная оценка пожароопасности здания, определение опасных факторов и обоснование способов и средств пожаропредупреждения и защиты.

В случае возникновения пожара необходимо отключить электропитание, вызвать по телефону пожарную команду, эвакуировать людей из помещения согласно плану эвакуации и приступить к ликвидации пожара. При наличии небольшого очага пламени можно воспользоваться подручными средствами с целью прекращения доступа воздуха к объекту возгорания.

В целях предотвращения пожара необходимо проводить с инженерами, работающими в лаборатории, противопожарный инструктаж, на котором ознакомить работников с правилами противопожарной безопасности, а также обучить использованию первичных средств пожаротушения.

**6 Экономические расчеты**

**6.1 Планирование деятельности предприятия**

6.1.1. Планирование объема производства и реализации продукции.

Объем производства – этот показатель является основным показателем деятельности любого предприятия, значение этого показателя заключается в том, что ради данного показателя создано предприятие, а также он ложится в основу расчетов других показателей, от уровня объема производства зависит дальнейшее существование предприятия: его перспективы развития, прибыль, рентабельность или банкротство.

Товарная продукция – это часть готовой продукции, которая предназначена для потребления в других предприятиях. Она создана для реализации. Товарная продукция отличается от готовой продукции, количеством продукции, которая идет на собственные нужды внутри предприятия производителя.

Таблица 9 – Планируемый объем товарной продукции

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование продукции | Годовой объем производства, тонн. | Оптовая цена 1 тонны, руб. | Товарная продукция, тыс. руб. |
| Вода минеральная питьевая лечебно- столовая | 1000 | 32000 | 32000 |

6.1.2 Планирование материально-технического снабжения

Материально-техническое снабжение отражают прямые материальные затраты на производство данной продукции. Их относят к основным расходам, т.е. непосредственно связанным с технологическим процессом изготовления продукции.

Материальные затраты отражают затраты на материальные ресурсы, используемые предприятием при производстве, реализации продукции за определённый период. К ним также относятся сырье, основные и вспомогательные материалов, тары и упаковка, покупное топливо и энергия всех видов.

Сырьё, основные материалы. Здесь учитывается затраты на основные материалы, пошедшие на изготовление продукции. Различают основные и вспомогательные материалы. Основные – те, которые непосредственно пойдут на данную продукцию, вспомогательные используются для обеспечения нормального хода технологического процесса.

Таблица 10 – Расчет потребности предприятия в сырье и материалах

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование продукции | Наименование сырья, основных и вспомогательных материалов | Норма расхода на 1 тонну готовой продукции. | Годовой объем производства, тонн | Потребность в сырье и материалах, т. | Цена единицы сырья и материалов, руб. | Стоимость на весь объем, тыс. руб. |
| Вода минеральная питьевая лечебно- столовая | Минеральная вода (до розлива) | 1,1 | 1000 | 11000 | 1600 | 1760 |
| Кроненпробка | 2000 | 2000000 | 5 | 10000 |
| Этикетки | 2000 | 2000000 | 0,55 | 1100 |
| ИТОГО: |  | 12860 |

Для того чтобы рассчитать себестоимость продукции, необходимо знать затраты на тару и упаковку продукции, а также расходы на израсходованную в процессе производства продукции воду и энергию.

Таблица 11 – Расчет потребности и стоимости тары и упаковки

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование продукции | Наименование тары и упаковки | Норма расхода на 1 тонну готовой продукции, шт. | Годовой объем производства, тонн | Потребность в таре и упаковке, шт. | Цена единицы тары, руб. | Стоимость на весь объем, тыс. руб. |
| Вода минеральная питьевая лечебно- столовая | Бутылка стеклянная 0,5 л | 2000 | 1000 | 2000000 | 2 | 4000 |
| Коробка | 334 | 334000 | 10 | 3340 |
| ИТОГО: |  | 7340 |

Таблица 12 – Расчет потребности и стоимости воды и энергии всех видов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование продукции | Годовой объем производства, тонн | Вода | Пар | Электроэнергия |
| Норма расхода на 1 тонну, м3 | На весь объем, м3 | Норма расхода на тонну, гКал | На весь объем, гКал | Норма расхода на тонну, КВт\*ч | На весь объем,КВт\*ч |
| Вода минеральная питьевая лечебно- столовая | 1000 | 4 | 4000 | 0,015 | 15 | 23 | 23000 |
| Стоимость ед. энергии, руб. | 9,0 | 140,0 | 1,67 |
| Затраты на весь объем, тыс. руб. |
| Вода минеральная питьевая лечебно- столовая |  | 36 | 2,1 | 38,4 |
| ИТОГО: | 76,5 |

**6.1.3. План по труду и заработной плате**

Затраты на оплату труда учитываются по объекту за определённый период. Они включают: а) основную заработную плату всех работников по объекту, т.е. все выплаты за отработанное время произведения продукции по установленным тарифам, окладам, расценкам.

ФЗП работников цеха = 10 тыс. руб.\*10 человек\*12 мес.=1200 тыс. руб.

**6.1.4 Планирование себестоимости продукции**

Расчёт себестоимости по элементам затрат необходим, т.к. позволяет оценить все затраты, учитываемые в себестоимости по объекту за определённый период. Всё это необходимо, но недостаточно, т.к. при данной классификации затрат нельзя оценить какая часть пошла на технологический процесс, а какая на управление и обслуживание производства. Поэтому для решения таких задач используют расчёт себестоимости по статьям калькуляции.

Таблица 13 – Соотношение условно-постоянных расходов и затрат на оплату труда на предприятии

|  |  |
| --- | --- |
| Статьи затрат | Вода минеральная питьевая лечебно- столовая |
| Сумма затрат на 1 тонну, руб. | Удельный вес в % к сумме оплаты труда |
| 1. Затраты на оплату труда производственных рабочих | 1200 | 100 |
| 2. Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования | 1236 | 103 |
| 3.Общепроизводственные расходы | 1548 | 129 |
| 4.Общехозяйственные расходы | 1788 | 149 |
| 5.Коммерческие расходы | 990 | 82,5 |
| ИТОГО: | 6762 |  |

Таблица 14 – Расчет условно-постоянных расходов на проектируемом предприятии

|  |  |
| --- | --- |
| Статьи затрат | Вода минеральная питьевая лечебно- столовая |
| Удельный вес в % к сумме оплаты труда | Затраты на весь объем, тыс. руб. |
| 1. Затраты на оплату труда производственных рабочих | 100 | 1200 |
| 2. Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования | 103 | 1236 |
| 3. Общепроизводственные расходы | 129 | 1548 |
| 4. Общехозяйственные расходы | 149 | 1788 |
| 5. Коммерческие расходы | 82,5 | 990 |
| ИТОГО: |  | 6762 |

Себестоимость- один из обобщающих показателей эффективности потребления ресурсов.

Себестоимость продукции представляет собой стоимостную оценку используемых в процессе производства природных ресурсов, сырья, материалов, топлива, энергии, трудовых ресурсов и других затрат на её производство и реализацию.

Анализ себестоимости продукции направлен на выявление возможностей повышения эффективности использования материальных, трудовых и денежных ресурсов в процессе производства, снабжения и сбыта продукции. Изучение себестоимости продукции позволяет дать более правильную оценку уровню показателей прибыли и рентабельности, достигнутому на предприятиях.

Таблица 15– Расчет себестоимости продукции на предприятии

|  |  |
| --- | --- |
| Статьи затрат | Вода минеральная питьевая лечебно столовая |
| Сумма затрат на 1 тонну, руб. | Затраты на весь объем, тыс. руб. |
| 1. Сырье и основные материалы за вычетом возвратных отходов и побочной продукции | 12860 | 12860 |
| 2. Тара и тароупаковочные материалы | 7340 | 7340 |
| 3. Топливо и энергия на технологические нужды | 76,5 | 76,5 |
| 4. Основная и дополнительная заработная плата производственных рабочих | 1200 | 1200 |
| 5. Единый социальный налог (26%) | 312 | 312 |
| 6. Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования | 1236 | 1236 |
| 7. Общепроизводственные расходы | 1548 | 1548 |
| 8. Общехозяйственные расходы | 1788 | 1788 |
| 9. Коммерческие расходы | 990 | 990 |
| ИТОГО: себестоимость | 27350,5 | 27350,5 |

**6.1.5 Планирование прибыли и рентабельности**

Планирование прибыли и рентабельности отражает совокупную деятельность предприятия. Процесс планирования прибыли состоит из нескольких этапов анализа прибыли и рентабельности за прошедший исследуемый период, расчета ее прогнозной величины; оценки достоверности произведенных расчетов; разработки плана мероприятий по обеспечению получения запланированного размера прибыли и рентабельности. В ходе анализа прибыли и рентабельности хозяйствующего субъекта изучают динамику изменения объема балансовой, чистой прибыли, уровня рентабельности, факторы, их определяющие.

Таблица 16 – Планирование прибыли и рентабельности

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Вода минеральная питьевая лечебно столовая |
| 1. Полная себестоимость, тыс.руб. | 27350,5 |
| 2. Рентабельность продукции, % | 17 |
| 3. Сумма прибыли, тыс. руб. | 4649,5 |
| 4. Оптовая цена, тыс. руб. | 32000 |
| 5. НДС, % | 18 |
| 6. Сумма НДС, тыс. руб.  | 5760 |
| 7. Оптово-отпускная цена продукции, тыс. руб. | 37760 |

**6.2 Оценка эффективности создания собственной лаборатории на исследуемом предприятии**

**6.2.1 Разработка состава и структуры, определение затрат и ожидаемого экономического эффекта от создаваемой лаборатории в рамках стандартизации и сертификации**

Для того чтобы оценить эффективность создания лаборатории, одним из необходимых условий является получение достоверных данных о затратах, произведенных на выполнение лабораторных испытаний производимой продукции.

Таблица 17 – Затраты на выполнение работ по лабораторным испытаниям продукции

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование вида лабораторного испытания | Периодичность | Стоимость1-го испытания, руб. | Денежная нагрузка на единицу продукции, руб./т | Суммарные годовые затраты, тыс. руб. |
| Массовая концентрация гидрокарбонат-ионов | 1 раз в неделю | 109 | 5,668 | 5,668 |
| Массовая концентрация нитрат-ионов | 490 | 25,48 | 25,48 |
| Массовая концентрация нитрит ионов | 325 | 16,9 | 16,9 |
| Массовая концентрация хлорид-ионов | 490 | 25,48 | 25,48 |
| Массовая концентрация йодид-ионов | 490 | 25,48 | 25,48 |
| Массовая концентрация сульфат ионов | 490 | 25,48 | 25,48 |
| Пермаганатная окисляемость | 125 | 6,5 | 6,5 |
| Массовая доля двуокиси углерода  | Ежедневно | 95 | 28,5 | 28,5 |
| Количество бактерий группы кишечной палочки в 1 дм куб. минеральной воды (коли-индекс) | Ежедневно | 555 | 166,5 | 166,5 |
| Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМФАиМ) | 834 | 250,2 | 250,2 |
| Цветность минеральной воды | Ежедневно | 89 | 26,7 | 26,7 |
| Запах минеральной воды | 58 | 17,4 | 17,4 |
| Полный химический анализ | 2 раза в год | 18000 | 36 | 36 |
| ИТОГО: |  | 656,28 |

Таблица 18– Штатное расписание создаваемой лаборатории

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование вида штатной должности | Планируемая численность | Среднемесячная заработная плата 1-го человека, руб. | Годовой фонд заработной платы, тыс. руб. |
| Заведующий лабораторией | 1 | 12000 | 144 |
| Инженер-химик | 1 | 10000 | 120 |
| Микробиолог | 1 | 10000 | 120 |
| Техник- лаборант | 1 | 7500 | 90 |
| ИТОГО: | 4 | 39500 | 474 |

Таблица 19– Материальная база создаваемой лаборатории

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование вида оборудования | Планируемое количество | Стоимость 1 единицы, руб. | Суммарные затраты, тыс. руб. |
| Компьютер | 1 | 20000 | 20 |
| Ксерокс | 1 | 8000 | 8 |
| Принтер | 1 | 10000 | 10 |
| Электроплита конфорочная | 2 | 2500 | 5 |
|  Холодильник |  | 4500 | 9 |
| Фотоэлектроколориметр  | 1 | 10000 | 10 |
| Измерительный прибор для контроля содержания СО2 | 1 | 15000 | 15 |
| рН-метр (Metler Toledo) | 1 | 8200 | 8,2 |
| Водяная баня  | 1 | 4000 | 4 |
|  Весы лабораторные | 1 | 8000 | 8 |
| Весы аналитические | 2 | 7000 | 14 |
| Термостат | 1 | 8000 | 8 |
| Центрифуга | 1 | 9000 | 9 |
| Микроскоп | 1 | 18000 | 18 |
| Лабораторная мебель | - | - | 200 |
| Лабораторная посуда | - | - | 20 |
| ИТОГО: |  |  | 366,2 |

Таблица 20– Материальная база создаваемой лаборатории

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | Показатели |
| 1. Годовые затраты на лабораторные испытания у сторонних организаций, тыс. руб. | 656,28 |
| 2. Планируемая численность лаборатории, чел. | 4 |
| 3. Годовой фонд оплаты труда, тыс. руб. | 474 |
| 4. Стоимость материальной базы лаборатории, тыс. руб. | 366,2 |
| 5. Срок окупаемости лаборатории, лет. | 2 |

**6.2.2 Оценка эффективности предложенных мероприятий по проектированию и развитию предприятия**

Показатели эффективности предложенных мероприятий по проектированию и развитию предприятия представлены в таблице 21.

Таблица 21- Расчет показателей эффективности предложенных мероприятий по проектированию и развитию предприятия

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п./п. | Наименование показателя | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | Всего |
| 1 | Затраты, в том числе: | 28190,7 | 29558,23 | 30994,1 | 32501,8 | 121244,83 |
| 1.1 | Себестоимость продукции | 27350,5 | 28718,03 | 30153,9 | 31661,6 | 117884,03 |
| 1.2 | Стоимость материальной базы лаборатории | 366,2 | - | - | - | 366,2 |
| 1.3 | Заработная плата работников лаборатории | 474 | 474 | 474 | 474 | 1896 |
| 2. | Выручка | 32656,28 | 34896,28 | 37293,08 | 39857,65 | 144703,29 |
| 2.1 | От реализации продукции | 32000 | 34240 | 36636,8 | 39201,37 | 142078,17 |
| 2.2 | Стоимость лабораторных испытаний | 656,28 | 656,28 | 656,28 | 656,28 | 2625,12 |
| 3. | Балансовая прибыль | 4465,58 | 5338,05 | 6298,98 | 7355,85 | 23458,46 |
| 4. | Налог на прибыль | 893,1 | 1067,6 | 1259,79 | 1471,17 | 4691,6 |
| 5. | Чистая прибыль | 3575,75 | 4270,45 | 5039,19 | 5884,68 | 18770,07 |
| 6. | Дисконтированные притоки | 29390,65 | 28614,9 | 27969,8 | 27103,2 | 113078,5 |
| № п./п. | Наименование показателя | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | Всего |
| 7. | Суммарный дисконтированный приток | 113078,5 |
| 8. | Дисконтированные оттоки | 25371,6 | 24237,7 | 23245,5 | 22101,2 | 94956 |
| 9. | Суммарный дисконтированный отток | 94956 |
| 10. | Чистый доход | 18122,5 |

**6.3 Сводное планирование основных технико-экономических показателей и оценка экономической эффективности проекта**

Обобщающими показателями экономической эффективности производства являются прибыли и рентабельность.

Прибыль в рыночных условиях — главная цель предпринимательства и критерий эффективности производства.

Прибыль представляет собой выраженный в денежной форме чистый доход, представляющий собой разницу между совокупным доходом и совокупными затратами. Предприятие получает прибыль, если выручка от продаж превышает себестоимость реализованной продукции (работ, услуг).

На рынке товаров предприятия выступают как относительно обособленные товаропроизводители. Установив цену на продукцию, они реализуют ее потребителю, получая при этом денежную выручку, что не означает получение прибыли.

Для выявления финансового результата необходимо сопоставить выручку с затратами на производство и реализацию, которые принимают форму себестоимости продукции.

Когда выручка превышает себестоимость, финансовый результат свидетельствует о получении прибыли. Предприниматель всегда ставит своей целью прибыль, но не всегда ее получает.

Если выручка равна себестоимости, то удалось лишь возместить затраты на производство и реализацию продукции. При реализации без убытков, отсутствует и прибыль как источник производственного, научно-технического и социального развития.

При затратах, превышающих выручку, предприятие получает убытки - отрицательный финансовый результат, что ставит его в достаточно сложное финансовое положение, не исключающее и банкротство.

Прибыль как важнейшая категория рыночных отношений выполняет следующие функции:

1) как показатель, характеризующий финансовые результаты хозяйственной деятельности. Значение прибыли состоит в том, что она отражает конечный финансовый результат деятельности предприятия за определенный период;

2) стимулирующую функцию, проявляющуюся в процессе ее распределения и использования. Содержание этой функции состоит в том, что прибыль одновременно является финансовым результатом и основным элементом финансовых ресурсов предприятия;

3) как основной источник формирования доходной части бюджетов разных уровней. Налог на прибыль является важнейшим источником пополнения средств бюджета.

Для оценки эффективности работы промышленного предприятия недостаточно использовать только показатель прибыли.

Рентабельность — доходность, прибыльность предприятия; показатель экономической эффективности производства промышленного предприятия, который отражает конечные результаты хозяйственной деятельности.

Показатели прибыли характеризуют абсолютный финансовый эффект хозяйственной деятельности предприятия. А рентабельность или прибыльность определяет относительный размер прибыли, используемый для объективной оценки конечных результатов деятельности предприятия.

Повышению рентабельности предприятия способствует увеличение прибыли на основе роста производства и реализации продукции, снижения ее себестоимости, лучшего использования машин и оборудования, экономного расходования сырья и материалов, предупреждения неоправданных расходов, сокращения потерь и простоев, повышения производительности труда.

Показатель рентабельности предприятия характеризует размер прибыли на один рубль стоимости производственных фондов (основных и оборотных средств).

Уровень рентабельности предприятия является обобщающим показателем, так как он характеризует эффективность всей деятельности предприятия, включая виды деятельности, непосредственно не связанные с производством продукции (работ, услуг).

Рентабельность характеризует результативность использования средств производства и трудовых ресурсов. Она определяется как отношение полученной предприятием прибыли к сумме основных и оборотных фондов. Управление рентабельностью (планирование, обоснование и анализ-контроль) находятся в центре экономической деятельности предприятий, работающих на рынок.

Таблица 22 – Основные технико-экономические показатели

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Величина |
| 1. Производственная программа |  |
| В натуральном выражении, т/годВ т.ч. вода минеральная питьевая лечебно-столовая | 1000 |
| 1.2 Товарная продукция, тыс. руб. | 32000 |
| 3.Численность ППП, чел | 10 |
| 3.1 в т.ч численность лаборатории | 4 |
| 4. Выработка на 1 рабочего, тыс. руб. | 3200 |
| 5. Полная себестоимость продукции, тыс. руб. | 27350,5 |
| 6. Затраты на 1 руб. товарной продукции, коп. | 85,4 |
| 7. Затраты на лабораторные испытания на 1 руб. товарной продукции, коп. | 2,05 |
| 8. Прибыль от реализации продукции, тыс. руб. | 4649,5 |
| 9. Рентабельность продукции, % | 14,5 |
| 10. Капитальные вложения в создание лаборатории, тыс. руб. | 366,2 |
| 11. Срок окупаемости лаборатории, лет. | 2 |

**Заключение**

В данной выпускной квалификационной работе дана полная техническая характеристика воды минеральной питьевой лечебно-столовой и сырья для ее производства.

Произведена краткая технологическая характеристика наиболее перспективных схемы производства минеральной воды.

Проанализированы существующие схемы сертификации продукции.

Описана аппаратурно-технологическая схема, которая показывает весь цикл производства продукции.

Разработана технологическая инструкция на выпуск воды минеральной питьевой лечебно-столовой.

Произведен расчет и описание лаборатории технохимического и микробиологического контроля.

Последовательно, по операциям технологической схемы составлена схема технохимического и микробиологического контроля, где были указанны объекты контроля, место и периодичность контроля, контролируемые показатели и методы и средства их контроля по ГОСТ Р 51672-2000.

Подробно рассмотрены мероприятия по безопасности жизнедеятельности и охране окружающей среды. Раскрыты задачи и методы охраны труда на предприятиях пищевой промышленности, описаны необходимые решения по созданию безопасных условий труда в лаборатории.

На основе обобщения передового опыта, применения последних достижений научно-технического прогресса, с учетом конкретных особенностей деятельности предприятий пищевой отрасли различных организационно-правовых форм собственности были приняты прогрессивные проектные решения, рассчитаны требуемые для их реализации капитальные вложения и дана экономическая оценка проекта.

**Список использованных источников**

1. Балашов В.Е., Федоренко Б.Н. Технологическое оборудование предприятий пивоваренного и безалкогольного производства.-М.:Колос,1994.-384 с.
2. Беленький С.М., Лаврешкина Г.П., Дульнева Т.Н. Технология обработки и розлива минеральных вод.-М.:Агропромиздат, 1990.-151 с.
3. Жвирблянская А.Ю. Микробиологический контроль производства солода и пива и безалкогольных напитков. - М.: Пищевая промышленность, 1970.-367 с.
4. Колчаева Р.А., Ермолаева Г.А. Производство пива и безалкогольных напитков -М.: Агропромиздат, 1985.-487 с.
5. Косминский Г.И. Технология солода, пива и безалкогольных напитков. Лабораторный практикум по технохимическому контролю производства. – Минск: «Дизайн- Про», 1998.-345 с.
6. Мальцев П.М., Зазирная М.В. Технология безалкогольных и слабоалкогольных напитков. - М.: Пищевая промышленность, 1970.-432 с.
7. Муравицкая Л.В. Технический контроль пивоваренного и безалкогольного производств и основы управления качеством продукции. -М.: Агропромиздат, 1987.-285 с.
8. Технология и оборудование производства пива и безалкогольных напитков: Учеб. для нач. проф. образования / Г.А. Ермолаева, Р.А. Колчева.- М.: ИРПО, Академия, 2000.-416 с.
9. Технология пищевых производств / Л.П. Ковальская, И.С. Шуб, Г.М. Мелькина и др.; под. ред. Л.П. Ковальской. -М.: Колос,1997-752 с.
10. Тихомиров В.Г. Технология пивоваренного и безалкогольного производств.-М.:Колос,1998.- 448 с.

**Приложение А**

Проект

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ

по производству воды минеральной лечебно-столовой

ТИ 5123-23677865-01-2009

Минеральная вода рекомендована к

утверждению дегустационной комиссией

Протокол №123 от 12.04.09г.

Краснодар 2009

**Проект**

1 Характеристика готового продукта

1.1 Органолептические показатели

Органолептические показатели определяют по ГОСТ 23268.1-91. Оценивают прозрачность, цвет, вкус, запах, насыщенность диоксидом углерода.

По органолептическим показателям минеральная вода должна соответствовать требованиям, представленным в таблице 1.

Прозрачность и цвет определяют визуально в проходящем дневном свете или при люминесцентном освещении в чистом стакане.

Для определения вкуса минеральную воду в бутылках погружают в бак с водой и льдом и выдерживают один час при температуре 12±1°С.

Таблица 1- Органолептические показатели готового напитка

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель | Характеристика |
| Внешний вид | Прозрачная жидкость, без посторонних включений, с незначительным естественным осадком минеральных солей |
| Цвет | Бесцветная жидкость или с оттенком от желтоватого до зеленоватого |
| Вкус и запах | Характерные для комплекса растворимых в воде компонентов |

1.2 Физико-химические показатели

Физико-химические показатели минеральной воды должны соответствовать требованиям ГОСТ 13273-88.

По физико-химическим показателям минеральная вода должна соответствовать показателям представленным в таблице 2.

Таблица 2- Физико-химические показатели готового напитка

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование группы минеральной воды | Характеристика типа минеральной воды | Основной ионный состав минеральной воды, мг (дм³) |
| Наименование типа воды | Минерализация, г/дм³ | Анионы | Катионы |
| HCO‾3 | SO²‾4 | Cl‾ | Ca² | Mg² |  (Na+K) |
| XXII-а. Хлоридно гидрокарбонатная, гидрокарбонатно- хлоридная натриевая,йодная | Семигорская | 3,5-7,0 | 1600-2400 | <25 | 700-1100 | <15 | <10 | 1100-1600 |

1.3 Бактериологические показатели

По бактериологическим показателям минеральная вода должна соответствовать требованиям, указанным в таблице 3.

Таблица 3- Бактериологические показатели минеральной воды

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Значение, не более | Метод испытания |
| Общее количество бактерий в 1 см³ минеральной воды | 100 | По ГОСТ 18963 |
| Количество бактерий группы кишечной палочки в 1 дм³ минеральной воды (коли-индекс) | 3 | По ГОСТ 18963 |

2 Характеристика сырья и материалов

Для приготовления минеральной воды используют:

* Минеральная вода (до розлива) по ГОСТ 13273-88;
* Вода по ГОСТ 2874-82;
* Диоксид углерода по ГОСТ 8050-85;
* Бутылки по ГОСТ 10117.1-2001;
* Кронен-пробка по ОСТ 18-85-72;
* Этикетка по ГОСТ Р 51074-2003;
* Декстрин;
* Сода каустическая (NaOH);
* Сода кальцинированная.

Допускается использование других вспомогательных материалов, качество которых соответствует нормативным документам РФ и разрешенных к применению органами Госсанэпиднадзора РФ.

3 Описание технологического процесса.

Технологический процесс, обеспечивающий выпуск минеральных вод бутылочного розлива, включает следующие основные этапы:

3.1 Каптирование

Из источника через отверстие вода попадает в ключевое отделение, где она «успокаивается»; затем через водослив вода переливается в отделение, из которого по трубе она направляется к местам ее потребления. Излишек воды из отделения поступает через водослив в переливную трубу. Для спуска воды и очистки устройства от осадков в отделении имеется грязевая труба, а во втором отделении - грязевая труба, снабженные задвижками. Переливная труба и обе грязевые трубы присоединены к выводной трубе. В каптажной камере, как обычно, имеется вентиляционная труба.

3.2 Транспортирование минеральных вод

Подача воды от скважины до заводов розлива осуществляется в автоцистернах.

В автомобильных цистернах воду перевозят на расстоянии 50-200 км. Для исключения дегазации заполнение цистерн ведут в герметичных условиях через нижние или боковые штуцеры со скоростью 0,8 м/с при давлении 0,05 МПа, обеспечивая микробиологическую чистоту процесса.

3.3 Приемка

Минеральные воды принимаются партиями. Партией считается количество минеральной воды одного наименования разлитое в железнодорожные цистерны, одной даты выпуска и оформленное одним документом о качестве.

В каждой партии определяют бактериологические (общее количество бактерий в 1 см³ минеральной воды, количество бактерий группы кишечной палочки в 1 дм³ минеральной воды) и органолептические (внешний вид, цвет, вкус и запах) показатели, массовую концентрацию одного, двух основных ионов, двуокиси углерода, нитритов, нитратов и перманганатную окисляемость.

3.4 Хранение

Хранение минеральных вод, доставленных на предприятие по розливу осуществляется в герметичных резервуарах при избыточном давлении углекислого газа (не менее 0,005мПа), которое создается насосными станциями и проводиться ежедневно. Срок хранения вод устанавливается не более 5 суток. Во избежание значительной дегазации резервуары заполняют снизу под слой воды со скоростью 0,6-0,8 м/с.

3.5 Фильтрация

Поступающая на производство минеральная вода подвергается фильтрации.

Минеральную воду фильтруют на керамических свечных фильтрах, где в качестве фильтрующего материала используют микропористую керамику с размером пор 1 мкм и более. В результате удаляют взвеси и микроорганизмы, имеющие размеры более 1 ... 2 мкм.

Фильтрование воды проводят под давлением, которое обеспечивает преодоление сопротивления в трубопроводе и фильтрующего материала без дополнительной перекачки насосами.

3.6 Охлаждение

После проведения фильтрации минеральная вода подается в теплообменник для охлаждения.

Растворимость диоксида углерода в воде зависит от температуры: с понижением ее растворимость диоксида углерода в воде повышается. Поэтому перед насыщением минеральной воды диоксидом углерода ее охлаждают до определенной температуры. Предельную температуру охлаждения минеральной воды подбирают с учетом возможного образования осадка вследствие уменьшения растворимости солей. Наиболее часто минеральные воды охлаждают до температуры 4 ... 8 °С в одну стадию.

3.7 Сатурация

Минеральные воды насыщают диоксидом углерода для улучшения вкуса, стабильности химического состава и подавления жизнедеятельности микроорганизмов.

Газирование воды в сатураторе производится следующим образом. Охлажденная до 4-8 °С вода поршневым насосом подается в верхнюю часть сатурационной колонки; здесь при помощи распылительных форсунок вода разбрызгивается и стекает по насадке керамических колец в смесительный резервуар. На пути следования вода вначале в виде мельчайших капель, а затем в виде тонких пленок вступает в контакт с движущимся из смесителя углекислым газом и абсорбирует его. Дальнейшее насыщение воды происходит в смесительном резервуаре при интенсивном размешивании ее с углекислым газом, подаваемым в смеситель через барботер. Не растворившийся в воде газ из смесительного резервуара поступает в колонку и поднимается вверх по насадке. Не растворившийся газ в смеси с воздухом, выделяющимся из воды в процессе сатурации, периодически выпускается в атмосферу через газо-воздушную трубку и заполненный щелочью стакан. Газированная вода непрерывно отводится на обеззараживание.

3.8 Обеззараживание

Обеззараживание минеральной воды производят безреагентным способом.

Безреагентный способ основан на свойстве ультрафиолетовых лучей подавлять различные микроорганизмы, в том числе и патогенные.

При обработке минеральной воды ультрафиолетовые лучи при длине волны 225-255 нм действуют на микрофлору не непосредственно, а через слой воды.

Для обеззараживания минеральных вод используют бактерицидные напорные установки с погружным источником излучения.

Обеззараженная вода направляется на розлив.

3.9 Розлив минеральных вод и укупорка бутылок

При промышленном розливе минеральных вод предусматривается выполнение следующих операций: мойка бутылок, контроль качества мойки

бутылок, наполнение бутылок минеральной водой, укупорка.

Процесс мойки бутылок включает ряд последовательно выполняемых операций: отмачивание, шприцевание моющим раствором и шприцевание теплой и холодной водой.

Для отмывания загрязнений на них воздействуют растворами моющих средств.

После выхода из моечных машин вымытые бутылки подвергаются бракеражу в инспекционных автоматах.

Пригодными для налива считаются бутылки, внутренняя и наружная поверхность которых блестяще-глянцевая, без каких-либо пятен или матовых налетов, без приставших к стеклу частиц, волокон.

После контроля качества мытья бутылок минеральная вода направляется на розлив.

Наполнение бутылок производится по уровню. При дозировании по уровню тара любой емкости заполняется до определенного уровня.

Минеральные воды разливают в стеклянные бутылки вместимостью 0,5 дм3 по ГОСТ 10117.1-2001 и нормативно-технической документации.

Операция укупорки бутылок производится укупорочным автоматом.

3.10 Бракераж бутылок с минеральной водой

Бутылки с минеральной водой после укупорки подвергают бракеражу.

Содержимое бутылок просматривается перед световым экраном после резкого поворачивания бутылок вверх дном.

Переворачивание и установка бутылок перед световым экраном осуществляются бракеражными машинами; включения обнаруживаются визуально.

3.11 Этикетирование

Для оформления бутылок с минеральной водой применяют этикетки прямоугольной формы, которые наклеивают на цилиндрическую часть бутылки.

На каждую бутылку с минеральной водой наклеивают этикетку с указанием:

* наименования предприятия-изготовителя и его подчиненности или наименования предприятия-изготовителя, его подчиненности и товарного знака;
* наименования воды и ее группы, номера скважины или названия источника;
* минерализации, г/дм3;
* назначения воды (лечебная, лечебно-столовая);
* показаний по лечебному применению;
* рекомендаций по хранению;
* даты розлива;
* срока хранения;
* номера бригады или номера браковщика;
* обозначения настоящего стандарта.

3.12 Упаковка

Бутылки с минеральной водой упаковывают в термоусадочные пленки.

Бутылки устанавливают на жесткий поддон несколькими рядами, которые сверху покрываются чехлом из термоусадочной пленки и подаются в туннельную печь. После усадки получается компактный упаковка, которую можно легко перемещать подъемно-транспортными средствами.

3.13 Отгрузка

Бутылки с минеральными водами транспортируют всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозок скоропортящихся грузов для соответствующих видов транспорта и в универсальных контейнерах по ГОСТ 18477.

Бутылки, укупоренные кронен-пробками из цельнорезаной пробки, допускается хранить на предприятии-изготовителе в вертикальном положении сроком не более 5 дней.

Хранят минеральные воды в бутылках в проветриваемых темных помещениях при температуре от 5 до 20°С.

4 Требования упаковки, маркировки, транспортирования и хранения

4.1 Упаковка

При упаковке различного рода пищевых продуктов основным требованием, предъявляемым к упаковке и способу упаковывания, является защита и сохранение качества упакованного продукта в течение определенного времени (до момента его потребления).

Природная минеральная вода должна быть упакована в герметично закрытые контейнеры, способные защитить от возможной фальсификации или загрязнения воды.

Минеральную питьевую лечебно-столовую воду разливают в чисто вымытые бутылки из коричневого и зеленого стекла вместимостью 0,5 дм³ по ГОСТ 10117.2.

Среднее наполнение 10 бутылок при температуре 20°С должно соответствовать их номинальной вместимости с отклонением ±3%.

Бутылки с минеральной водой герметично укупоривают кронен-пробкой. Колпачок пробки должен быть изготовлен из белой жести электролитического лужения по ГОСТ 13345. Прокладка должна быть изготовлена из цельнорезаной пробки по ГОСТ 5541 с защитным диском из полимерной пленки.

4.2 Маркировка

На каждую бутылку с минеральной водой наклеивают этикетку с указанием:

* наименования предприятия-изготовителя и его подчиненности или наименования предприятия-изготовителя, его подчиненности и товарного знака;
* наименования воды и ее группы, номера скважины или названия источника;
* минерализации, г/дм3;
* назначения воды (лечебная, лечебно-столовая);
* показаний по лечебному применению;
* рекомендаций по хранению;
* даты розлива;
* срока хранения;
* номера бригады или номера браковщика;
* обозначения настоящего стандарта.

Текст информации для потребителя наносят на русском языке. Текст и надписи могут быть продублированы на государственных языках субъектов Российской Федерации, родных языках народов Российской Федерации и на иностранных языках.

4.3 Транспортирование и хранение

Бутылки с минеральными водами транспортируют всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозок скоропортящихся грузов для соответствующих видов транспорта и в универсальных контейнерах по ГОСТ 18477.

Бутылки с минеральными водами в таре-оборудовании транспортируются всеми видами транспорта, кроме железнодорожного.

При отгрузке минеральных вод в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы тара и упаковка должны соответствовать требованиям ГОСТ 15846.

Бутылки с минеральной водой, укупоренные кронен-пробками с прокладками из цельнорезаной пробки, хранят в горизонтальном положении в ящиках или штабелях без ящиков высотой не более 18 рядов.

Бутылки, укупоренные кронен-пробками из цельнорезаной пробки, допускается хранить на предприятии-изготовителе в вертикальном положении сроком не более 5 дней.

Хранят минеральные воды в бутылках в проветриваемых темных помещениях при температуре от 5 до 20 °С.

5 Правила приемки

Правила приемки- по ГОСТ 23268.0-91.

Минеральные воды принимают партиями. Партией считается количество минеральной воды одного наименования, разлитое в бутылки одного типа и размера или железнодорожные цистерны, одной даты выпуска и оформленное одним документом о качестве.

6 Требования к технологическому оборудованию

Все технологические процессы осуществляются на типовом оборудовании, имеющемся на предприятии.

7 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие разливаемых минеральных вод требованиям ГОСТ 13273-88 при соблюдении условий хранения и транспортирования.

Гарантийный срок хранения минеральных вод устанавливается со дня их розлива:

4 месяца- для железистых;

12 месяцев- для всех остальных.

8 Методы и средства технологического контроля

Описание методов и средств технологического контроля представлено в таблице 3.

Таблица 3- Методы и средства технологического контроля

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Контролируемая операция или объект контроля | Место и периодичность контроля | Контролируемые показатели | Предельные значения параметра | Методы и средства контроля |
| Сырье |
| Минеральная вода | При поступлении на завод в автоцистернах в каждой партии | Прозрачность, цвет, запах, вкус | По ТИ 18-6-57-84 | ГОСТ 23268.1-91 |
| Массовая концентрация гидрокарбонат-ионов | 1600-2400 мг/дм³ | ГОСТ 23268.3-91 |
| Массовая концентрация нитрат-ионов | Не более 50,0 мг/дм³ | ГОСТ 23268.9-91 |
| Массовая концентрация нитрит ионов | Не более 2,0 мг/дм³ | ГОСТ 23268.8-91 |
| Массовая концентрация хлорид-ионов | 700-1100 мг/дм³ | ГОСТ 23268.17-91 |
| Массовая концентрация йодид-ионов | 2-7 мг/дм³ | ГОСТ 23268.16-91 |
| Массовая концентрация сульфат ионов | Не более 50 мг/дм³ | ГОСТ 23268.4-91 |
| Пермаганатная окисляемость | 0,5-5,0 мг/дм³ | ГОСТ 23268.12-91 |
| Контролируемая операция или объект контроля | Место и периодичность контроля | Контролируемые показатели | Предельные значения параметра | Методы и средства контроля |
| Минеральная вода | При поступлении на завод в автоцистернах каждой партии | Массовая доля двуокиси углерода  |  | ГОСТ 23268.2-91 |
| Количество бактерий группы кишечной палочки в 1 дм куб. минеральной воды (коли-индекс) | Не более 3  | ГОСТ 18963-73 |
| Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМФАиМ) | 100 КОЕ/см ³ | ГОСТ 18963-73 |
| Контроль технологического процесса |
| Минеральная вода в накопительных резервуарах | В резервуарах еженедельно | Количество бактерий группы кишечной палочки в 1 дм куб. минеральной воды (коли-индекс) | Не более 3  | ГОСТ 18963-73 |
| Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМФАиМ) | 100 КОЕ/см ³ | ГОСТ 18963-73 |
| Минеральная вода после фильтрации | Ежедневно  | Отсутствие посторонних примесей |  | ГОСТ 23268.1-91 |
| Контролируемая операция или объект контроля | Место и периодичность контроля | Контролируемые показатели | Предельные значения параметра | Методы и средства контроля |
| Минеральная вода после охлаждения | Ежедневно | Температура минеральной воды | 4- 10°С | Термометр |
| Сатурация минеральной воды | 2-3 раза в смену | Давление в сатураторе, разрежение в деаэраторе |  | Манометр |
| Массовая доля диоксида углерода | Не менее 0,3% | ГОСТ 23268.2-91 |
| Минеральная вода после обеззараживания | Ежедневно | Количество бактерий группы кишечной палочки в 1 дм куб. минеральной воды (коли-индекс) | Не более 3 | ГОСТ 18963-73 |
| Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМФАиМ) | 100 КОЕ/см ³ | ГОСТ 18963-73 |
| Готовая минеральная вода на складе готовой продукции | В средних пробах от каждой партии | Прозрачность, цвет, запах, вкус | По ТИ 18-6-57-84 | ГОСТ 23268.1-91 |
| Массовая концентрация гидрокарбонат-ионов | 1600-2400 мг/дм³ | ГОСТ 23268.3-91 |
| Массовая концентрация нитрат-ионов | Не более 50,0 мг/дм³ | ГОСТ 23268.9-91 |

Продолжение таблицы 3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Контролируемая операция или объект контроля | Место и периодичность контроля | Контролируемые показатели | Предельные значения параметра | Методы и средства контроля |
| Готовая минеральная вода на складе готовой продукции | В средних пробах от каждой партии | Массовая концентрация нитрит ионов | Не более 2,0 мг/дм³ | ГОСТ 23268.8-91 |
| Массовая концентрация хлорид-ионов | 700-1100 мг/дм³ | ГОСТ 23268.17-91 |
| Массовая концентрация йодид-ионов | 2-7 мг/дм³ | ГОСТ 23268.16-91 |
| Массовая концентрация сульфат ионов | Не более 50 мг/дм³ | ГОСТ 23268.4-91 |
| Пермаганатная окисляемость | 0,5-5,0 мг/дм³ | ГОСТ 23268.12-91 |
| Массовая доля двуокиси углерода  |  | ГОСТ 23268.2-91 |
| Объем воды в бутылках |  | ГОСТ 23268.1-91 |
| Количество бактерий группы кишечной палочки в 1 дм куб. минеральной воды (коли-индекс) | Не более 3  | ГОСТ 18963-73 |
| Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМФАиМ) | 100 КОЕ/см ³ | ГОСТ 18963-73 |