

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт инженерной и экологической безопасности
(наименование института полностью)

20.03.01 Техносферная безопасность
(код и наименование направления подготовки / специальности)

Безопасность технологических процессов и производств
(направленность (профиль) / специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему: Автоматизация процесса регулярного мониторинга за состоянием факторов микроклимата для обеспечения безопасных условий и охраны труда

Обучающийся	<u>Р.Р. Сафиуллин</u> (Инициалы Фамилия)	<u>_____</u> (личная подпись)
Руководитель	<u>А.Н. Жуков</u> (ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)	
Консультант	<u>к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе</u> (ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)	

Тольятти 2023

Аннотация

Создание на всех рабочих местах производственного предприятия условий, соответствующих требованиям безопасности и охраны труда – это обязанность любого руководителя. Качественные характеристики микроклимата должны быть таковыми, чтобы обеспечить комфорт и хорошую работоспособность сотрудников во период всего рабочего времени. За счет соблюдения санитарно-гигиенических требований создаются такие благоприятные для здоровья персонала условия.

Целью данной выпускной квалификационной работы является разработка автоматизации процесса регулярного мониторинга за состоянием факторов микроклимата для обеспечения безопасных условий и охраны труда.

Объект исследования – АО «Самаранефтегаз».

Предмет исследования – параметры микроклимата производственных помещений АО «Самаранефтегаз».

Выпускная квалификационная работа содержит 44 листа материала, включает в себя 6 рисунков, 14 таблиц, 1 приложение и 20 используемых источников.

Содержание

Введение.....	4
1. Идентификация вредных и опасных факторов на рабочем месте.....	5
2. Измерение факторов микроклимата на предприятии.....	8
3. Научно-исследовательский раздел.....	11
4. Охрана труда.....	16
5. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	25
6. Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	28
7. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	31
Заключение.....	37
Список используемых источников.....	39
Приложение А Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления за 2022 год.....	41
Приложение Б Результаты контроля стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.....	42
Приложение В Результаты проведения проверок работы очистных сооружений, включая результаты технологического контроля эффективности работы очистных сооружений на всех этапах и стадиях очистки сточных вод и обработки осадков.....	44

Введение

Создание на всех рабочих местах производственного предприятия условий, соответствующих требованиям безопасности и охраны труда – это обязанность любого руководителя. Качественные характеристики микроклимата должны быть таковыми, чтобы обеспечить комфорт и хорошую работоспособность сотрудников во период всего рабочего времени. За счет соблюдения санитарно-гигиенических требований создаются такие благоприятные для здоровья персонала условия. Целью данной выпускной квалификационной работы является разработка автоматизации процесса регулярного мониторинга за состоянием факторов микроклимата для обеспечения безопасных условий и охраны труда.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач:

- провести идентификацию вредных и опасных факторов на рабочем месте;
- измерить факторы микроклимата на предприятии;
- предложить мероприятия по автоматизации процесса регулярного мониторинга за состоянием факторов микроклимата для обеспечения безопасных условий и охраны труда;
- рассмотреть способы охраны труда и окружающей среды;
- охарактеризовать методы защиты в чрезвычайных и аварийных ситуациях;
- оценить эффективность мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Объект исследования – АО «Самаранефтегаз».

Предмет исследования – параметры микроклимата производственных помещений АО «Самаранефтегаз».

Выпускная квалификационная работа содержит 44 листа материала, включает в себя 6 рисунков, 14 таблиц, 1 приложение и 20 используемых источников.

1. Идентификация вредных и опасных факторов на рабочем месте

В соответствии с частью 3 статьи 8, частью 1 статьи 10, частью 3 статьи 15 Федерального закона от 28 декабря 2013 г. № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» (в редакции от 28.12.2022) утверждена методика проведения специальной оценки условий труда.

Устанавливая оценку условий труда для рабочих мест на предприятии, при использовании этой методики следует соблюдать ряд обязательных требований:

- «идентификации потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов;
- исследованиям (испытаниям) и измерениям вредных и (или) опасных производственных факторов;
- отнесению условий труда на рабочем месте по степени вредности и (или) или опасности к классу (подклассу) условий труда по результатам проведения исследований (испытаний) и измерений вредных и (или) опасных производственных факторов;
- оформлению результатов проведения специальной оценки условий труда» [10].

В соответствии ч. 1 ст. 10 ФЗ о СОУТ идентификация потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов – это «сопоставление и установление совпадения имеющихся на рабочих местах факторов производственной среды и трудового процесса с факторами, предусмотренными Классификатором вредных и (или) опасных производственных факторов» [10].

Процедура идентификации потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов устанавливается Методикой проведения специальной оценки условий труда.

Особенности технологического оборудования и самого технологического процесса несут определенные риски, являются

источниками опасных и вредных факторов для производственного процесса, в числе которых:

- «химические;
- шум;
- микроклимат (температура воздуха (помещение для оформления документов и открытая территория строительных объектов), скорость движения воздуха и относительная влажность);
- световая среда (естественное освещение, освещенность рабочей поверхности и пульсация освещенности);
- тяжесть и напряженность труда» [1].

Итоговый класс (подкласс) условий труда на рабочем месте устанавливаются по наиболее высокому классу (подклассу) вредности и (или) опасности одного из имеющихся на рабочем месте вредных и (или) опасных факторов (таблица 1).

Таблица 1 – Итоговая оценка условий труда на рабочем месте по степени вредности и опасности

Наименование вредного и (или) опасного фактора производственной среды и трудового процесса	Класс (подкласс) условий труда
Химический	3.1
Биологический	-
Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия	-
Шум	2
Вибрация общая	-
Вибрация локальная	-
Инфразвук	-
Ультразвук воздушный	-
Неионизирующие излучения	-
Ионизирующие излучения	-
Параметры микроклимата	2
Световая среда	2
Тяжесть трудового процесса	2
Напряженность трудового процесса	2
Общая оценка условий труда	3.1

Согласно данным таблицы 1 проведена процедура определения оценки условий труда в производственном цехе компании, которая соответствует значению 3.1 вследствие наличия химических составляющих, как вредных и опасных факторов среды.

На основании данных причин АО «Самаранефтегаз» следует предусмотреть внедрение превентивных мер по снижению уровня рисков, одной из которых может быть ограничение доступа в рабочую зону сотрудников, непосредственно не участвующих в производственном процессе.

Вывод по первому разделу

В первом разделе проведена идентификация вредных и опасных факторов на рабочем месте. Проведена процедура определения оценки условий труда в производственном цехе компании, которая соответствует значению 3.1 вследствие наличия химических составляющих, как вредных и опасных факторов среды. На основании данных причин АО «Самаранефтегаз» следует предусмотреть внедрение превентивных мер по снижению уровня рисков, одной из которых может быть ограничение доступа в рабочую зону сотрудников, непосредственно не участвующих в производственном процессе.

2. Измерение факторов микроклимата на предприятии

АО «Самаранефтегаз» находится по адресу: Самарская область городской округ Самара, район Октябрьский, г Самара, ул Николая Панова, д. 6Б.

Вид цеха АО «Самаранефтегаз» расположен на рисунке 1.

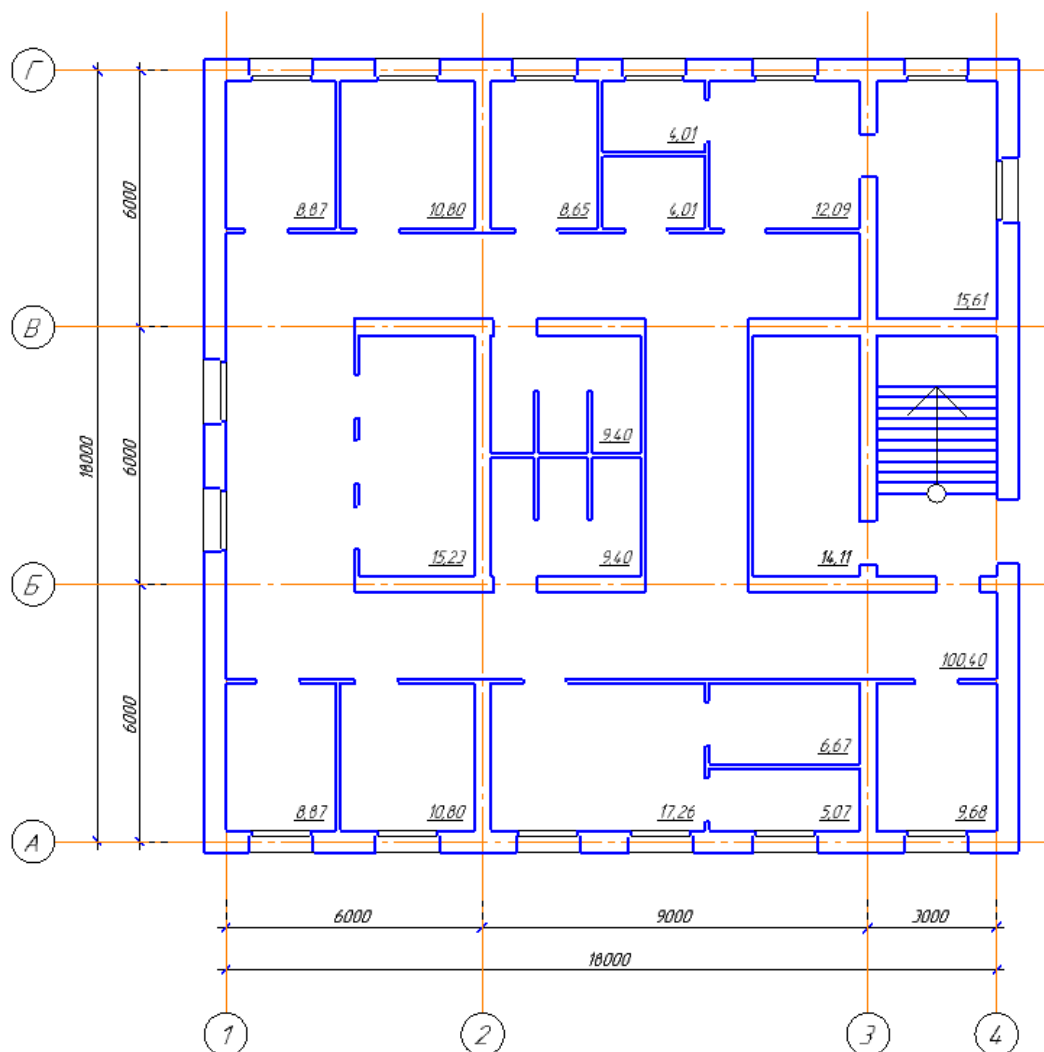


Рисунок 1 – Вид цеха АО «Самаранефтегаз»

Обеспечение здорового микроклимата в производственных, офисных помещениях способствует сохранению здоровья сотрудников, комфортным условиям работы, хорошей работоспособности. Необходимо поддерживать

на рабочих местах и в местах проживания комфортный температурный режим и уровень влажности.

«Факторы микроклимата влияют и на состояние здоровья человека, и на его работоспособность. В частности, высокие температуры приводят к тепловым ударам, повышению давления, низкие – к простудным заболеваниям, переохлаждению, низкая влажность провоцирует пересыхание слизистых оболочек дыхательных путей. Все это может привести и к профессиональным заболеваниям. В рамках принципов охраны труда первостепенной мерой считается обеспечение правильного микроклимата рабочего места» [18].

Микроклимат определяется по следующим параметрам:

- температура;
- влажность;
- подвижность воздуха;
- чистота воздуха» [19].

В АО «Самаранефтегаз» проведен анализ параметров микроклимата (температура, влажность, скорость движения воздуха) на рабочих местах в помещении цеха.

Измерения температуры проводились термографом М-16АН, заводской № 02100211, инв. № 12356241, дата поверки – 21 апреля 2021 года, свидетельство о поверке № 2365, влажности воздуха – аспирационным психрометром МВ-4-М, дата поверки – 21 апреля 2021 года, свидетельство о поверке № 2366, скорости движения воздуха – термоанемометром testo 425, дата поверки – 21 апреля 2021 года, свидетельство о поверке № 2367 согласно указаниям раздела V СанПиН 1.2.3685-21 [7].

Результаты замеров представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты замеров

Точка измерений	Рабочее место	Начало измерения	Окончание измерения	Средняя температура, °С	Средняя влажность, %	Средняя скорость движения воздуха, м/с
Кабинет	Руководитель	10:00	12:00	29,5	60	0,2
Участок приема	Работник	12:00	14:00	29,5	60	0,2
Участок переработки	Работник	14:00	16:00	29,5	60	0,2

К оптимальным гидрометеорологическим условиям относятся условия с температурой +20°С, с влажностью воздуха 40-60%, скоростью движения воздушных масс от 0,1 до 0,5 м/с. Отступление от принятых нормативных показателей микроклимата относится к грубому нарушению. По правилам охраны труда установленные параметры микроклимата должны соблюдаться, их нарушение вызывает у сотрудников плохое самочувствие (головная боль, повышенное сердцебиение и др.), кроме того, постоянные нарушения микроклимата может стать причиной хронического и профессионального заболевания.

Вывод по второму разделу

Во втором разделе дана характеристика объекта исследования, проведен анализ оборудования, изучена схема производственной площадки АО «Самаранефтегаз». В АО «Самаранефтегаз» проведен анализ параметров микроклимата (температура, влажность, скорость движения воздуха) на рабочих местах в помещении цеха.

3. Научно-исследовательский раздел

Чтобы создать комфортные условия для деятельности и пребывания людей, обеспечить хорошую работоспособность, действуют разработанные показатели микроклимата для различных рабочих мест в зависимости от вида деятельности – значения температуры, относительной влажности, подвижности воздушной массы.

Большая часть производственных объектов в последнее время стала оснащаться автоматическими системами управления микроклиматом и энергообеспечением. К достаточно востребованным и рентабельным направлениям экономики можно отнести область создания автоматических систем, ведущих мониторинг за микроклиматом в рабочих помещениях. Данными системами ведутся анализ параметров, контроль, управляющие действия микроклиматом в помещениях различного предназначения, таких как офисные, жилые, производственные.

«Основные функциональные задачи АСММП включают непрерывное автоматическое измерение параметров микроклимата, перепада давления, других параметров помещений и их сохранение в единой базе данных. К основным АСММП функциям можно отнести заданные значения температуры, влажности и подвижности воздуха в рабочей зоне, установленные в таких документах, как санитарно-гигиенические правила и нормы, экономию затрат топливно-энергетических ресурсов на эксплуатацию здания. АСММП может быть реализована на модульной основе и включать в свою конфигурацию ряд автоматизированных модулей мониторинга микроклимата рабочих зон (участков)» [13].

Система автоматического контроля за состоянием микроклимата в местах производственной или иной деятельности — это целый комплекс технических решений, включающий аппаратные и программные средства отслеживания показателей состояния микроклимата в контролируемых зонах. Система мониторинга, при выявлении отклонений от установленных

параметров, подает сигнал, информация выводится на монитор, особый предупреждающий сигнал создается системой при аварийных ситуациях при значительных отклонениях параметров, кроме того, данные о состоянии микроклимата хранятся и архивируются, имеется возможность создания отчетов и составления прогнозов в графическом и текстовом виде [20].

Автоматизированная система мониторинга микроклимата (АСММП) позволяет на основе собираемых данных рассчитывать модели (сценарии) развития нештатного события, тем самым обеспечивая подготовку сотрудников к выбору действий при возникновении аварии.

Процесс создания автоматизированной системы мониторинга микроклимата состоит из пяти этапов.

Первым этапом служит: проведение исследования особенностей строения, помещений (на основе технической документации здания), анализ имеющейся системы вентиляции, отопления; просчитывается ожидаемый эффект на основе этих данных при установке системы. Формируется основа системы, её структура, подбираются номенклатурные сведения на аппаратные и программные средства, подготавливается техническое задание для создания проекта [16].

Вторым этапом служит: проведение разработки самого проекта АСММП, в частности, определяется перечень технических средств, проводится подбор программного обеспечения, создается алгоритм работы системы и математическая модель. Программное обеспечение проходит процесс отладки для чего используют имитационные модели.

Третий этап. В строении, где будет эксплуатироваться система, ведут натурное исследование, устанавливая при этом характерные параметры, на основе которых корректируется математическая модель.

Четвертым этапом служит: проведение монтажа технических средств системы – датчиков, исполнительных устройств (актуаторов), проведение пусконаладочных работ, которые завершают процесс отладки программ и настройки моделей.

Пятый этап. Это завершающий этап по созданию АСММП. С помощью тестирования оценивается автоматизированный процесс функционирования всей системы. Уточним следующее: два последних этапа могут совмещаться, что отражено рисунком 2.

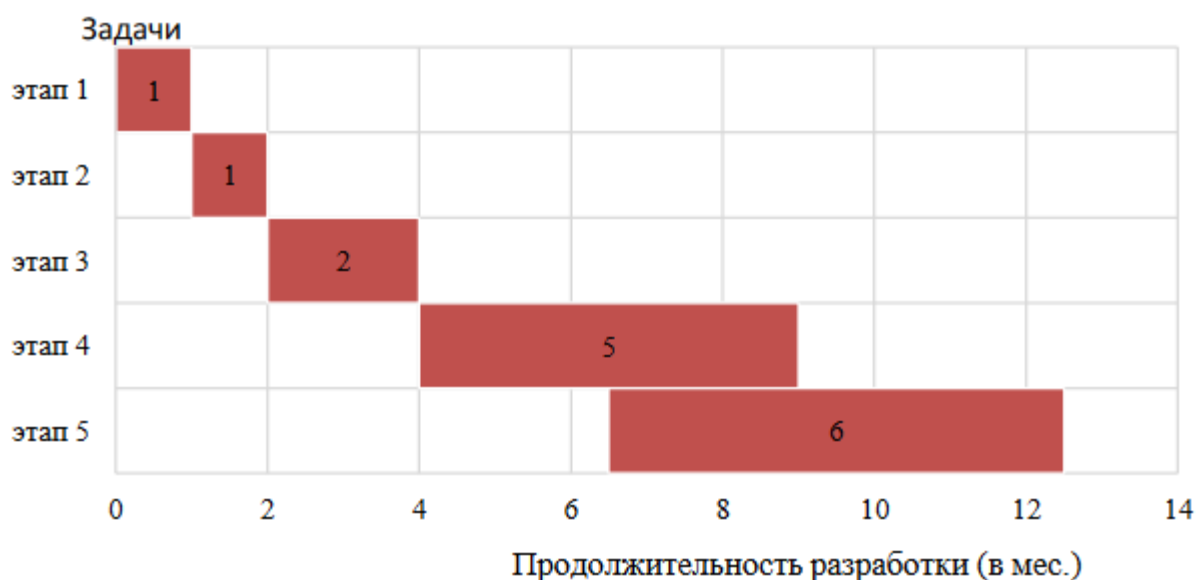


Рисунок 2 – Этапы разработки автоматизированной системы управления микроклиматом помещения

АСММП основывается на таких инженерно-методологических принципах, как:

- «модульность конфигурации;
- открытость архитектуры;
- управление;
- перманентное функционирование по принципу «24/365»;
- синергизм каналов мониторинга, связи и управления в группе автоматических мобильных модулей (АКУМП);
- мобильность в пределах зоны ответственности;
- маневренность управления функциями (автоматический, полуавтоматический и ручной режимы управления);
- дивергенция конфигурации, датчиков и сканеров» [3].

Рисунок 3 представляет структуру АСММП в помещениях любого типа (офисы, производственные цеха, склады).

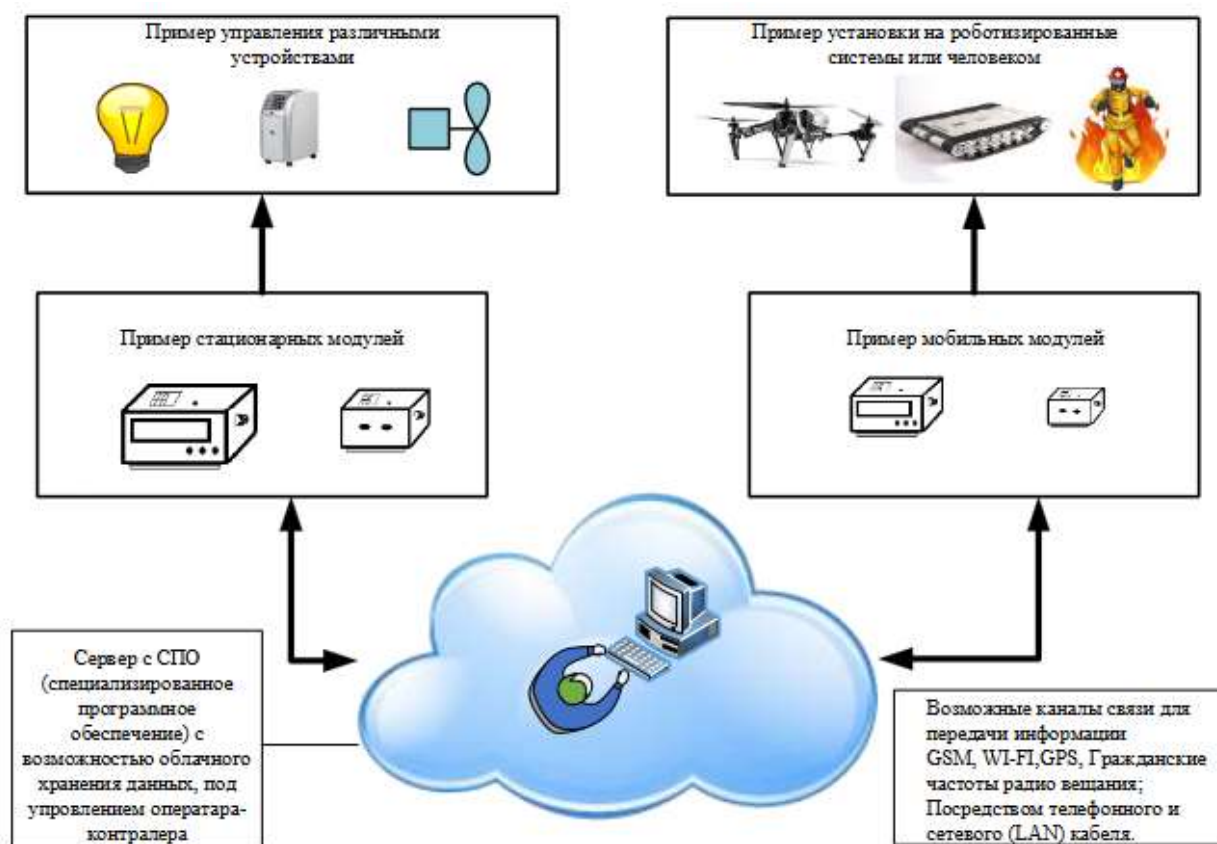


Рисунок 3 – Архитектура автоматизированной системы мониторинга микроклимата офисных и производственных помещений

Работа системы такова: «датчики передают сигнал, который принимается управляющими элементами, контролирующими работу исполнительных элементов по заданному алгоритму. На рисунке 4 приведено изображение централизованного управления интегрированной системой» [3].

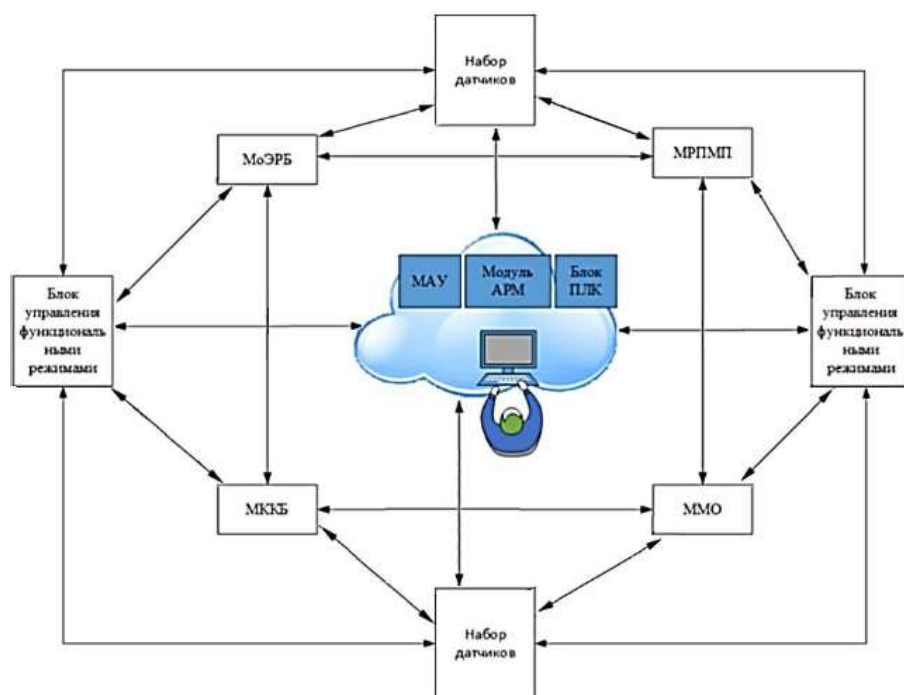


Рисунок 4 – Инженерное решение по интеграции модулей

Контролируемые параметры предлагаемой системы представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Контролируемые параметры предлагаемой системы

Контролируемые параметры	Диапазон измерений	Погрешность измерений
Температура	+40...+85	±0,2
Относительная влажность	0...100	±1,5
Перепад давлений	+50...+50	±1,5
Атмосферное избыточное давление	30...110	±0,2

Вывод по третьему разделу

В третьем разделе обосновано применение автоматизированной системы мониторинга микроклимата рабочей зоны. Изучены этапы процесса инжиниринговой разработки, охарактеризованы принципы системы. Представлены архитектура автоматизированной системы мониторинга микроклимата офисных и производственных помещений.

4. Охрана труда

Система управления охраной труда в АО «Самаранефтегаз» представлена на рисунке 5.

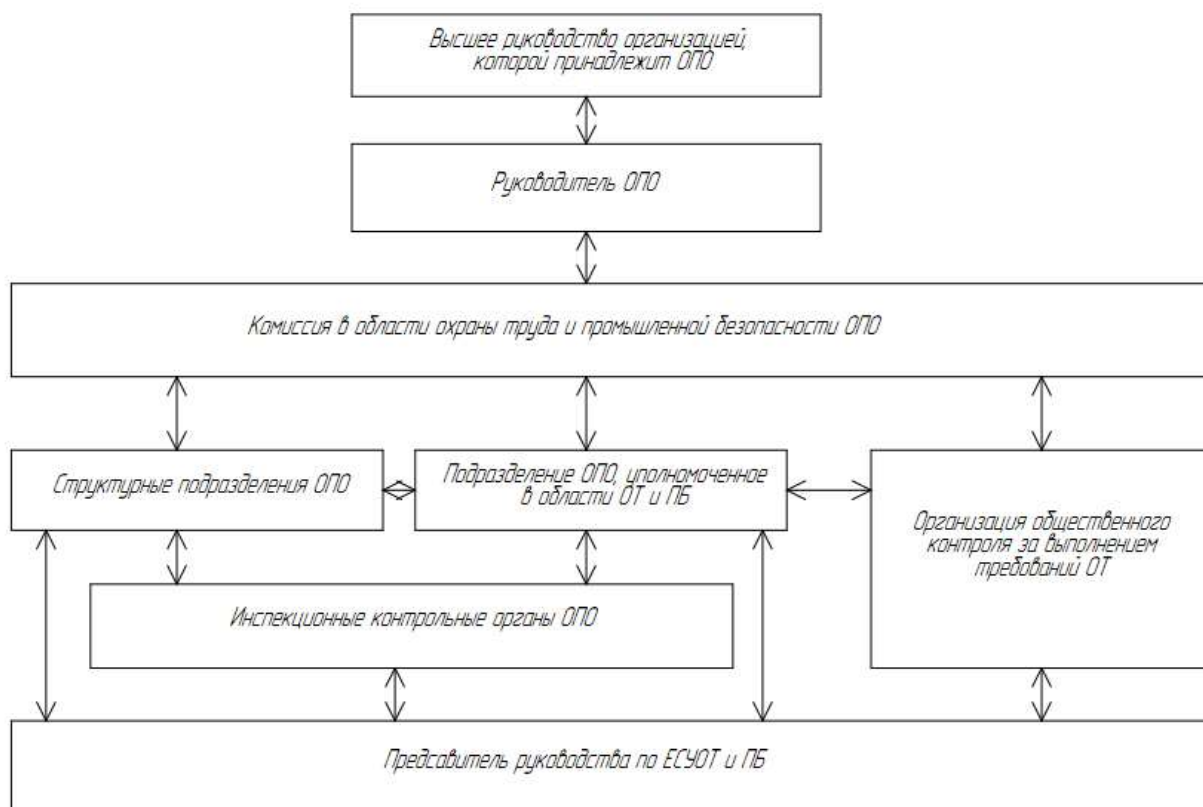


Рисунок 5 – Система управления охраной труда в АО «Самаранефтегаз»

В таблице 4 представлен общий реестр профессиональных рисков для рабочих мест инженера по обслуживанию техники АО «Самаранефтегаз».

Таблица 4 – Реестр рисков

№ опасности	Опасность	ID	Опасное событие
3	Скользкие, обледенелые, зажиренные, мокрые опорные поверхности	3.1	Падение при спотыкании или поскользывании, при

Продолжение таблицы 4

№ опасности	Опасность	ID	Опасное событие
			передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам
9	Воздействие на кожные покровы обезжиривающих и чистящих веществ	9.3	Заболевания кожи (дерматиты)
12	Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (АПФД)	12.1	Повреждение органов дыхания частицами пыли
13	Поверхности, имеющие высокую температуру (воздействие конвективной теплоты)	13.8	Тепловой удар от воздействия окружающих поверхностей оборудования, имеющих высокую температуру
23	Наличие физических перегрузок, больших усилий для поднятия тяжестей или для их переноса, статические нагрузки в неудобных для человека позах, например такой, как наклон туловища на 30° и больше	23.1	Повреждение костно-мышечного аппарата работника при физических перегрузках
27	Электрический ток	27.1	Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением
	Шаговое напряжение	27.5	Поражение электрическим током
-	В выключенных электролиниях возможно наличие наведенного напряжения, создаваемого электромагнитным влиянием внешних источников, таких как действующая параллельная электролиния, близко расположенные силовые кабели	27.7	Поражение электрическим током

«Меры управления профессиональными рисками (мероприятия по охране труда) направляются на исключение выявленных у работодателя опасностей или снижение уровня профессионального риска» [15].

Технологические операции производственного процесса для выбранных рабочих мест, с целью проведения исследования, обладают потенциальными опасностями, которые приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Анкета инженера, оператора и работника отдела снабжения АО «Самаранефтегаз»

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Инженер	3	3.1	Маловероятно	2	Незначительная	2	4	Низкий
	13	13.8	Вероятно	4	Крупная	4	16	Средний
	23	23.1	Маловероятно	2	Незначительная	2	4	Низкий
	27	27.1	Вероятно	4	Крупная	4	16	Средний
	27	27.5	Вероятно	4	Крупная	4	16	Средний
	27	27.7	Вероятно	4	Крупная	4	16	Средний
Оператор	9	9.3	Весьма вероятно	5	Приемлемая	2	10	Средний
	12	12.1	Вероятно	4	Приемлемая	2	8	Низкий
Работник отдела снабжения	9	9.3	Весьма вероятно	5	Приемлемая	2	10	Средний
	12	12.1	Вероятно	4	Приемлемая	2	8	Низкий
	23	23.1	Маловероятно	2	Незначительная	2	4	Низкий

В таблице 6 представлена оценка вероятности тяжести последствия происшествия.

Таблицы 6 – Оценка вероятности

Степень вероятности		Характеристика	Коэффициент, А
1	Весьма маловероятно	- практически исключено; - зависит от следования инструкции; - нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки.	1
2	Маловероятно	- сложно представить, однако может произойти; - зависит от следования инструкции; - нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки.	2
3	Возможно	- иногда может произойти; - зависит от обучения (квалификации); - одна ошибка может стать причиной.	3

Продолжение таблицы 6

Степень вероятности		Характеристика	Коэффициент, А
4	Вероятно	- зависит от случая, высокая возможность реализации; - часто слышим о подобных фактах.	4
5	Весьма вероятно	- обязательно произойдет; - практически несомненно; - регулярно наблюдаемое событие.	5

В таблице 7 представлена оценка степени тяжести последствий.

Таблица 7 – Оценка степени тяжести последствий

Тяжесть последствий		Потенциальные последствия для людей	Коэффициент, U
5	Катастрофическая	- групповой несчастный случай на производстве (число пострадавших 2 и более человек); - несчастный случай на производстве со смертельным исходом; - пожар.	5
4	Крупная	- тяжелый несчастный случай на производстве (временная нетрудоспособность более 60 дней); - профессиональное заболевание; - инцидент.	4
3	Значительная	- серьезная травма, болезнь и расстройство здоровья с временной утратой трудоспособности продолжительностью до 60 дней; - инцидент.	3
2	Незначительная	- незначительная травма - микротравма (легкие повреждения, ушибы), оказана первая медицинская помощь; - быстро потушенное загорание.	2
1	Приемлемая	- без травмы или заболевания; - незначительный, быстроустраняемый ущерб.	1

В соответствии с Приказом Минтруда России от 29.10.2021 № 776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда» [12], проведем идентификацию опасностей работника АО «Самаранефтегаз» и составим карту профессиональных рисков для этого рабочего места в таблице 8.

Таблица 8 – Карта профессиональных рисков рабочего места работника АО «Самаранефтегаз»

Наименование производственного процесса	Опасность	Опасное событие	Последствия	Существующие меры управления	V _p	P _д	P _с
Организация работы, взаимодействие с сотрудниками	Напряженность трудовой деятельности	Эмоциональные перегрузки	Заболевание	Соблюдение режима рабочего времени, определенных правилами внутреннего трудового распорядка	10	10	10
	Психологические нагрузки, стрессы	Травмированное	Легкая травма	Соблюдение режима труда и отдыха	1	10	15
Работа на персональном компьютере, копировальной-множительной технике	Статическое электричество	Травмированное	Легкая травма	ИОТ для административного персонала специалистов	1	10	1
	Недостаточная освещенность в рабочей зоне (на дороге)	Травмированное	Травмы различной степени тяжести, включая летальный исход	Организация технического осмотра транспортного средства.	10	10	40
	Эмоциональные перегрузки	Снижение внимания на дороге	Травмирование (ДТП)	Соблюдение режима труда и отдыха.	0,2	6	15
	Повышенный уровень шума на рабочем месте	Снижение внимания на дороге	Травмирование (ДТП)	– перерывы в работе (защита временем); – контроль за техническим	0,2	5	10

Продолжение таблицы 8

Наименование производственного процесса	Опасность	Опасное событие	Последствия	Существующие меры управления	В _р	П _д	П _с
				состоянием автомобиля			
Перемещение по зданиям и помещениям	Падение из-за потери равновесия, в том числе при спотыкании или подскользывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам	Травмирование	Легкая травма	При уборке устанавливать предупредительные знаки «Внимание! Мокрый пол».	10	10	15

Количественную оценку риска рассчитаем по формуле:

$$\text{ИПР} = V_p \cdot P_d \cdot P_c \quad (1)$$

где ИПР – индекс профессионального риска;

V_р – вероятность опасности;

P_д – подверженность опасности;

P_с – последствия опасности [4].

Количественную оценку риска рассчитаем, как среднюю арифметическую по каждому наименованию производственного процесса:

$$\text{ИПР} = 6688/7 = 955,43 \text{ балл}$$

В соответствии с классификацией уровней профессионального риска баллы имеют высокий уровень риска, что означает необходимость применения неотложных мер [8]. Поскольку во втором разделе был проведен анализ микроклимата в производственных помещениях АО «Самаранефтегаз» и было замечено, что значения температуры несколько превышают значения, представим мероприятия, позволяющие регулировать данный фактор. Таким средством являются системы кондиционирования. Управление системами вентилирования и кондиционирования воздуха автоматизируются в полном объеме либо частично, что способствует удобству их использования, надежности работы и повышению эффективности технологического оборудования [14]. Средства поддержания установленных параметров микроклимата могут производить включение/отключение климатического оборудования в соответствии с заданным расписанием. При выборе ручного режима работы управление ведет диспетчер либо иной сотрудник в помещении с установленным климатическим оборудованием. При выборе автоматического режима система управления, получая данные от датчиков, корректирует работу АСММП в соответствии с установленными параметрами воздуха, кроме того, ведет мониторинг состояния некоторых элементов системы, например, отслеживается температура рабочей жидкости, состояние загрязненности фильтров, мощность вентиляторов, наличие отклонений от номинальных режимов, что позитивно сказывается на надежности оборудования, увеличении сроков эксплуатации. Также, автоматический режим позволяет системе управления оптимизировать работу АСММП в режиме реального времени. С использованием алгоритмов, система может подстраиваться под изменяющиеся условия и требования. Например, в зависимости от изменений внешней температуры или частоты использования системы, система управления может изменять настройки АСММП для обеспечения оптимальной работы и эффективности. Таким образом, автоматический режим системы управления позволяет достичь максимальной

производительности, повышает надежность и увеличивает срок службы оборудования. Кроме того, система мониторинга и контроля позволяет оперативно реагировать на возможные отклонения и принимать меры по их устранению, что снижает вероятность возникновения аварийных ситуаций. В целом, использование автоматического режима системы управления является эффективным решением для обеспечения оптимальной работы АСММП и повышения энергоэффективности системы.

Пример автоматизированной системы кондиционирования и вентиляции в производственном помещении представлен на рисунке 6.

Управление всей совокупностью климатической техники здания можно разделить на следующие элементы:

- «блок охлаждения поступающего потока;
- модуль подогрева входящего воздуха;
- вентиляторы;
- блоки изменения влажности воздушного потока;
- фильтры;
- модуль рекуперации;
- приточные и вытяжные воздуховоды» [17].



Рисунок 6 – Пример автоматизированной системы кондиционирования и вентиляции в производственном помещении

Благодаря использованию электроники, исполнительным механизмам, такие элементы позволяют корректировать режимы работы конечного блока, скорость вращения лопастей вентиляторов, объемы поступления хладагента. Это дает возможность точно настраивать и контролировать процессы работы системы, оптимизируя ее энергопотребление и улучшая ее эффективность. Также благодаря использованию электроники можно реализовать различные функции автоматического контроля и диагностики, что позволяет оперативно выявлять и устранять возможные неисправности. Использование исполнительных механизмов позволяет изменять параметры работы системы в режиме реального времени, что особенно полезно в случае изменения внешних условий или требований к работе системы.

Выводы по четвертому разделу

В четвертом разделе разработана карта профессиональных рисков рабочего места работника склада АО «Самаранефтегаз». Представлены мероприятия, позволяющие регулировать фактор значения температуры в производственных помещениях.

5. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Согласно Федеральному закону от 10.01.2002 № 7 (в редакции от 14.07.2022), отчет об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля (ПЭК) – это «документ, в котором содержится актуальная информация о ряде принятых мер, снижающих негативное воздействие предприятия на окружающую среду и входящих в программу производственного экологического контроля (ПЭК)» [11]. Производственный экологический контроль – это совокупность природоохранных мероприятий, проводимых на промышленном предприятии I–III класса опасности с целью минимизации рисков нанесения вреда окружающей среде.

Антропогенная нагрузка на окружающую среду от АО «Самаранефтегаз» представлена в таблице 9.

Таблица 9 – Антропогенная нагрузка на окружающую среду

Наименование объекта	Подразделение	Воздействие на атмосферный воздух	Воздействие на водные объекты	Отходы
АО «Самаранефтегаз»	-	-	Стоки бытовые	ТКО, отходы бумажные, смет с территории малоопасный; лампы люминесцентные,
Количество в год		-	1000 куб.м./год	8 т

Определим соответствуют ли технологии на производстве наилучшим доступным. Сведения о применяемых на объекте технологиях представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Сведения о применяемых на объекте технологиях

Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		Наименование технологии	Соответствие наилучшей доступной технологии
Номер	Наименование		
-	АО «Самаранефтегаз»	Водоснабжение	Соответствует
-	АО «Самаранефтегаз»	Вентиляция	Соответствует

Цель мониторингового контроля – определение содержания углеводородов нефтепродукта в воздухе. При угрозе загрязнения нефтепродуктом прилегающей территории промышленной площадки следует сосредоточить внимание на превентивной защите границы территории промышленной площадки [6].

Результаты производственного контроля в области охраны атмосферного воздуха представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень загрязняющих веществ, включенных в план-график контроля стационарных источников выбросов

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества
1	–

С целью снижения антропогенного воздействия АО «Самаранефтегаз» на окружающую среду при проливах нефтепродуктов в результате разгерметизации резервуаров необходимо проводить мониторинговый контроль, который осуществляется путем анализа воздушной среды.

Основными требованиями к методам контроля и аппаратуре являются:

- экспрессность определения загрязняющих веществ в режиме реального времени или, получаса;
- широкий динамический диапазон измеряемых концентраций.

Руководством АО «Самаранефтегаз» была разработана программа экологического контроля.

Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления за отчетный год представлены в Приложении А. Результаты контроля стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух представлены в Приложении Б. Результаты проведения проверок работы очистных сооружений, включая результаты технологического контроля эффективности работы очистных сооружений на всех этапах и стадиях очистки сточных вод и обработки осадков представлены в Приложении В.

Выводы по пятому разделу.

В пятом разделе выпускной квалификационной работы представлены сведения об инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух объекта исследования. В результате исследования были получены данные о выбросах загрязняющих веществ в атмосферный воздух объекта исследования, а также оценка их влияния на экологическую ситуацию и здоровье населения. Эти данные могут быть использованы для принятия мер по снижению выбросов и улучшению экологической ситуации в районе объекта исследования.

6. Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

В АО «Самаранефтегаз» возможны наиболее вероятные аварийные и чрезвычайные ситуации:

- «отклонения технологических параметров: давления, температуры, расхода, концентрации, скорости реакции, теплоты реакции, изменение фазового состояния, загрязнение;
- спонтанные реакции: полимеризация, неконтролируемые процессы, внутренний взрыв, разложение;
- неисправности систем обеспечения: электрической, подачи воздуха или азота, водоснабжения, охлаждения, теплообмена, вентиляции» [2].

Причинами возникновения аварийных ситуаций в АО «Самаранефтегаз» может быть человеческий фактор, т.е. некомпетентные, ошибочные действия персонала, или влияние внешних источников.

Основными факторами возникновения и развития технических причин являются неудовлетворительное состояние технических устройств, зданий и сооружений, а также несовершенство технологий или конструктивные недостатки. К организационным причинам относятся: нарушение технологии производства работ, неправильная организация производства работ, неэффективность производственного контроля, умышленное отключение средств защиты, сигнализации или связи, низкий уровень знаний требований промышленной безопасности, нарушение производственной дисциплины, неосторожные (несанкционированные) действия исполнителей работ» [3].

«Каждая авария может иметь несколько стадий развития и при определенных условиях может быть локализована или перейти на более высокий уровень (с большей степенью действия поражающих факторов). Для каждой стадии развития аварии устанавливается соответствующий уровень («А», «Б» и «В»). На уровне «А» авария характеризуется ее развитием в пределах одного ОПО или его составляющей. На уровне «Б» авария

характеризуется ее выходом за пределы ОПО или его составляющей и развитием ее в пределах границ предприятия. На уровне «В» авария характеризуется развитием и выходом ее поражающих факторов за пределы границ предприятия. Порядок действий персонала по локализации и ликвидации аварий и их последствий приводится в оперативной части Плана локализации и ликвидации аварий (далее ПЛА)» [5]. Согласно статье 10 Федерального закона от 21.07.1997 №116-ФЗ (в редакции от 29.12.2022), АО «Самаранефтегаз», обязана:

- «планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий;
- заключать с профессиональными аварийно-спасательными службами или с профессиональными аварийно-спасательными формированиями договоры на обслуживание, а в случаях, предусмотренных законодательством Российской Федерации, создавать собственные профессиональные аварийно-спасательные службы или профессиональные аварийно-спасательные формирования, а также нештатные аварийно-спасательные формирования из числа работников;
- иметь резервы финансовых средств и материальных ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий в соответствии с законодательством Российской Федерации;
- обучать работников действиям в случае аварии или инцидента;
- создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии» [9].

Перечень пунктов временного размещения отражен в таблице 12.

Таблица 12 – Перечень пунктов временного размещения

№ п/п	Номер ПВР	Наименование организаций (учреждений), развертывающих пункты временного размещения	Адрес расположения, телефон	Количество предоставляемых мест	
				Посадочных мест	Койко-мест
1	1	АО «Самаранефтегаз»	г. Самара, Волжский пр-кт, д. 50	150	145

Действия персонала при ЧС представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Действия персонала объекта при ЧС

Наименование подразделения объекта	Должность исполнителя	Действия при ЧС
АО «Самаранефтегаз»	Первый заметивший	Сообщить об этом в городскую пожарную охрану и диспетчерскую службу организации
АО «Самаранефтегаз»	Ответственный за безопасность	Оповестить о пожаре или его признаках сотрудников. Принять необходимые меры для эвакуации всех сотрудников из здания
АО «Самаранефтегаз»	Ответственный за безопасность	Используя первичные средства пожаротушения, приступить к тушению очага пожара
АО «Самаранефтегаз»	Руководитель и ответственный за безопасность	Организовать встречу спасательных формирований

Выводы по пятому разделу

Шестой раздел содержит результаты проведенного исследования аварийных ситуаций, вероятность возникновения которых вполне реальна для АО «Самаранефтегаз» при ряде неблагоприятных обстоятельств. В следствие чего проведено изучение новых и более перспективных технологий, обеспечивающих минимальные сроки аварийно-спасательных работ и минимизирующих ущерб жизни и здоровью работников.

7. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

План мероприятий по улучшению условий и охраны труда представлен в таблице 14.

Таблица 14 – План мероприятий по улучшению условий и охраны труда

Наименование структурного подразделения	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения мероприятия	Отметка
АО «Самаранефтегаз»	Автоматизированная система мониторинга микроклимата офисных и производственных помещений	Улучшение безопасности труда	20.09.2023	Инженер по охране труда, финансовый отдел, руководство организации	Выполнено
	Автоматизированная система кондиционирования и вентиляции в производственном помещении				

Исходные данные для расчета представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Исходные данные для расчета

Наименование показателя	усл. обозн.	ед. измер.	Данные	
			1	2
«Годовая среднесписочная численность работников производства» [13].	ССЧ	чел.	190	
«Численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям» [13].	Ч _и	чел.	10	0

Продолжение таблицы 15

Наименование показателя	усл. обозн.	ед. измер.	1	2
«Количество рабочих мест, условия труда на которых не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям» [13].	K _i	дн	14	0
«Плановый фонд рабочего времени в днях» [13].	Φ _{план}	дни	247	247
«Ставка рабочего» [13]	T _{чс}	руб/час	175	
«Коэффициент доплат» [13].	k _{допл.}	%	16	0
«Продолжительность рабочей смены» [13].	T	час	8	
«Количество рабочих смен» [13].	S	шт	1	
«Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем» [13].	μ		2	
Единовременные затраты	З _{ед}	руб.	519000	

«Коэффициент частоты травматизма» [13]:

$$K_{ч} = \frac{Ч_i \cdot 1000}{ССЧ}, \quad (12)$$

$$K_{ч_1} = \frac{10 \cdot 1000}{190} = 52,6$$

$$K_{ч_2} = \frac{0 \cdot 1000}{190} = 0$$

«Коэффициент тяжести травматизма» [13]:

$$K_T = \frac{K_i}{Ч_i} \quad (13)$$

«где Ч_{нс} – число пострадавших от несчастных случаев на производстве чел» [13].

$$K_{T_1} = \frac{14}{1} = 14$$

$$K_{T_2} = \frac{0}{0} = 0$$

«Изменение коэффициента частоты травматизма» [13] (ΔK_q):

$$\Delta K_q = 100 - \frac{K_{q_2}}{K_{q_1}}, \quad (14)$$

$$\Delta K_q = 100 - \frac{0}{52,6} = 100$$

«Изменение коэффициента тяжести травматизма» [13] (ΔK_T):

$$\Delta K_T = 100 - \frac{K_{T_2}}{K_{T_1}}, \quad (15)$$

$$\Delta K_T = 100 - \frac{0}{14} = 100$$

«Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год» [13]:

$$BUT = \frac{100 \cdot K_i}{ССЧ}, \quad (16)$$

$$BUT_1 = \frac{100 \cdot 14}{190} = 7,4 \text{ ч.}$$

$$BUT_2 = \frac{100 \cdot 0}{190} = 0 \text{ ч.}$$

«Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего» [13]:

$$\Phi_{\text{ФАКТ}} = \Phi_{\text{ПЛАН}} - BUT, \quad (17)$$

$$\Phi_{\text{ФАКТ}_1} = 247 - 7,4 = 239,6 \text{ ч.}$$

$$\Phi_{\text{ФАКТ}_2} = 247 - 0 = 247 \text{ ч.}$$

«Прирост фактического фонда рабочего времени 1 основного рабочего после проведения мероприятия по охране труда» [13]:

$$\Delta\Phi_{\text{ФАКТ}} = \Phi_{\text{ФАКТ}_2} - \Phi_{\text{ФАКТ}_1}, \quad (18)$$

$$\Delta\Phi_{\text{ФАКТ}} = 247 - 239,6 = 7,4 \text{ ч.}$$

«Относительное высвобождение численности рабочих за счет снижения количества дней невыхода на работу» [13]:

$$\mathcal{E}_q = \frac{BUT_1 - BUT_2}{\Phi_{\text{ФАКТ}_1}} \cdot \mathcal{C}_1 = \frac{7,4 - 0}{239,6} \cdot 10 = 0,3 \text{ ч.} \quad (19)$$

« $\Phi_{\text{факт1}}$ – фактический фонд рабочего времени 1 рабочего до проведения мероприятия, дни» [13];

«Общий годовой экономический эффект (\mathcal{E}_r) от мероприятий» [13]:

$$\mathcal{E}_r = \mathcal{E}_{\text{МЗ}} + \mathcal{E}_{\text{УСЛ.ТР}} + \mathcal{E}_{\text{СТРАХ}} \quad (20)$$

«Среднедневная заработная плата» [13]:

$$ЗПЛ_{\text{ДН}} = T_{\text{час}} \cdot T \cdot S \cdot (100\% + k_{\text{донл}}), \quad (21)$$

$$ЗПЛ_{\text{ДН}} = 175 \cdot 8 \cdot 1 \cdot (100\% + 16\%) = 1624 \text{ руб.}$$

$$ЗПЛ_{\text{ДН}} = 175 \cdot 8 \cdot 1 \cdot (100\% + 0) = 1400 \text{ руб.}$$

«Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве» [13]:

$$P_{МЗ} = ВУТ \cdot ЗПЛ_{дн} \cdot \mu, \quad (22)$$

$$P_{МЗ_1} = 7,4 \cdot 1684 = 12017,6 \text{ руб.}$$

$$P_{МЗ_2} = 0 \cdot 1400 \cdot 2 = 0 \text{ руб.}$$

«Годовая экономия материальных затрат» [13]:

$$\mathcal{E}_{МЗ} = P_{МЗ_1} - P_{МЗ_2} \quad (23)$$

«Где $P_{МЗ_1}$, $P_{МЗ_2}$ — материальные затраты в связи с несчастными случаями до и после проведения мероприятий, руб» [13].

« $T_{чс}$ — часовая тарифная ставка, руб/час» [13].

$$\mathcal{E}_{МЗ} = 12017,6 - 0 = 12017,6 \text{ руб.}$$

«Среднегодовая заработная плата» [13]:

$$ЗПЛ_{год} = ЗПЛ_{дн} \cdot \Phi_{план} = 1684 \cdot 122 = 205448 \text{ руб.} \quad (24)$$

$$ЗПЛ_{год} = ЗПЛ_{дн} \cdot \Phi_{план} = 1400 \cdot 122 = 170800 \text{ руб.}$$

«Годовая экономия за счет уменьшения затрат на выплату льгот» [13]:

$$\mathcal{E}_{УСЛ.ТР} = (Ч_1 - Ч_2) \cdot (ЗПЛ_{год_1} - ЗПЛ_{год_2}) \quad (25)$$

«Где $ЗПЛ_{дн}$ — среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб» [13].

$$\mathcal{E}_{УСЛ.ТР} = (10 - 0) \cdot (205448 - 170800) = 346480 \text{ руб.}$$

«Годовая экономия по отчислениям на социальное страхование» [13]:

$$\mathcal{E}_{\text{СТРАХ}} = \mathcal{E}_{\text{УСЛ.ТР}} \cdot t_{\text{cmp}} = 346480 \cdot 1,297 = 449384,6 \quad (26)$$

«Где $t_{\text{страх}}$ — страховой тариф» [13].

$$\mathcal{E}_T = 12071,6 + 346480 + 449384,6 = 807936,2 \text{ руб.}$$

«Срок окупаемости затрат на проведение мероприятий» [13]:

$$T_{\text{ед}} = \frac{Z_{\text{ед}}}{\mathcal{E}_z} = \frac{519000}{807936,2} = 0,64 \text{ г.} \quad (27)$$

«Коэффициент экономической эффективности затрат» [13]:

$$E_{\text{ед}} = \frac{1}{T_{\text{ед}}} = \frac{1}{0,64} = 1,6$$

«где $T_{\text{ед}}$ – срок окупаемости единовременных затрат, год» [13].

«Прирост производительности труда за счет экономии численности работников» [13]:

$$P_{\mathcal{E}_q} = \frac{\mathcal{E}_q \cdot 100\%}{\text{ССЧ} - \mathcal{E}_q}, \quad (30)$$

$$P_{\mathcal{E}_q} = \frac{0,3 \cdot 100\%}{190 - 0,3} = 0,16$$

Выводы по седьмому разделу

В седьмом разделе дана оценка эффективности предлагаемых мероприятий. Автоматизированная система мониторинга микроклимата офисных и производственных помещений даст возможность совершенствовать процесс мониторинга параметров микроклимата.

Заключение

В первом разделе проведена идентификация вредных и опасных факторов на рабочем месте. Проведена процедура определения оценки условий труда в производственном цехе компании, которая соответствует значению 3.1 вследствие наличия химических составляющих, как вредных и опасных факторов среды. На основании данных причин АО «Самаранефтегаз» следует предусмотреть внедрение превентивных мер по снижению уровня рисков, одной из которых может быть ограничение доступа в рабочую зону сотрудников, непосредственно не участвующих в производственном процессе.

Во втором разделе дана характеристика объекта исследования, проведен анализ оборудования, изучена схема производственной площадки АО «Самаранефтегаз». В АО «Самаранефтегаз» проведен анализ параметров микроклимата (температура, влажность, скорость движения воздуха) на рабочих местах в помещении цеха.

В третьем разделе обосновано применение автоматизированной системы мониторинга микроклимата рабочей зоны. Изучены этапы процесса инженеринговой разработки, охарактеризованы принципы системы. Представлены архитектура автоматизированной системы мониторинга микроклимата офисных и производственных помещений.

В четвертом разделе разработана карта профессиональных рисков рабочего места работника склада АО «Самаранефтегаз». Представлены мероприятия, позволяющие регулировать фактор значения температуры в производственных помещениях.

В пятом разделе выпускной квалификационной работы представлены сведения об инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух объекта исследования.

Шестой раздел содержит результаты проведенного исследования аварийных ситуаций, вероятность возникновения которых вполне реальна

для АО «Самаранефтегаз» при ряде неблагоприятных обстоятельств. В следствие чего проведено изучение новых и более перспективных технологий, обеспечивающих минимальные сроки аварийно-спасательных работ и минимизирующих ущерб жизни и здоровью работников.

В седьмом разделе дана оценка эффективности предлагаемых мероприятий. Автоматизированная система мониторинга микроклимата офисных и производственных помещений даст возможность совершенствовать процесс мониторинга параметров микроклимата.

Таким образом, в настоящем исследовании проведена идентификация вредных и опасных факторов на рабочем месте; измерены факторы микроклимата на предприятии; предложены мероприятия по автоматизации процесса регулярного мониторинга за состоянием факторов микроклимата для обеспечения безопасных условий и охраны труда; рассмотрены способы охраны труда и окружающей среды; охарактеризованы методы защиты в чрезвычайных и аварийных ситуациях; оценена эффективность мероприятий по обеспечению техносферной безопасности. Таким образом, поставленные задачи выполнены, а значит цель достигнута.

Список используемых источников

1. Андруш В. Г. Охрана труда: учебник. Минск : РИПО, 2021. 334 с.
2. Бандурин М. А. Совершенствование методов проведения эксплуатационного мониторинга // Гидротехника. 2020. №9. С. 21-26.
3. Беляков Г. И. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда: учебник. М. : Юрайт, 2013. 572 с.
4. Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности : учебник бакалавриата. Люберцы : Юрайт, 2019. 404 с.
5. Галеев А. Д. Анализ риска аварий на опасных производственных объектах: учебное пособие. Казань : КНИТУ, 2018. 151 с.
6. Голицын А. Н. Основы промышленной экологии. М. : Academia, 2021. 239 с.
7. Минько В. М. Охрана труда : учебник. М. : Academia, 2018. 240 с.
8. Молодкина Н. Н., Радионова Г. И., Денисов Э. И. Обоснование критериев профессионального риска. М. : Социздат, 2021. 155 с.
9. О промышленной безопасности опасных производственных объектов [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ (ред. от 29.12.2022). URL: <http://docs.cntd.ru/document/9046058> (дата обращения: 21.02.2023).
10. О специальной оценке условий труда [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 28.12.2013 N 426-ФЗ (ред. от 28.12.2022). URL: <http://docs.cntd.ru/document/9046058> (дата обращения: 15.03.2023).
11. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 10.01.2002 № 7 (ред. от 14.07.2022). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/ (дата обращения: 12.03.2023).
12. Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от

29.10.2021 № 776н. URL: <https://docs.cntd.ru/document/727092790> (дата обращения: 25.03.2023).

13. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности [Электронный ресурс]: Методические указания по выполнению раздела / Т.Ю. Фрезе. URL: <https://edu.rosdistant.ru/course/view.php?id=3014> (дата обращения: 05.03.2023).

14. Павлова З. Х., Азметов Х. А., Абдрахманов Н. Х., Павлова А. Д. Оценка и обеспечение безопасности эксплуатации объектов // Известия Томского политехнического университета. 2018. №1. С. 132-137.

15. Попова Т. В. Охрана труда : учебное пособие. Рн/Д: Феникс, 2019. 216 с.

16. Секирников В. Е. Охрана труда: учебник. М. : Academia, 2019. 205 с.

17. Тимофеева Е. И., Федорович Г. В. Экологический мониторинг параметров микроклимата. М. : НТМ-Защита, 2019. 212 с.

18. Федорович Г. В. Параметры микроклимата, обеспечивающие комфортные условия труда. // БиОТ. 2020. №1. С. 75-80.

19. Федорович Г. В. Минимизация измерений параметров микроклимата при оценке теплового воздействия на человека // БиОТ. 2020. №2. С. 57-61.

20. Фролов А. В. Безопасность и охрана труда. Рн/Д: Феникс, 2019. 200 с.

Приложение А

Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления за 2022 год

Таблица А.1 – Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления

Наименование видов отходов	Код по ФККО	Класс опасности и отходов	Наличие отходов на начало года, тонн		Образовано отходов, тонн	Получено отходов от других индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, тонн	Утилизировано отходов, тонн	Обезврежено отходов, тонн
			хранение	накопление				
Отходы коммунальные, подобные коммунальным на производстве и при предоставлении услуг населению	7 30 000 00 00 0	IV	0	8 т	8 т	0	0	0
Передано отходов другим индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам, тонн								
Всего	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения			
11	12	13	14	15	16			
0	0	0	0	0	8 т.			

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Размещено отходов на эксплуатируемых объектах, тонн					Наличие отходов на конец года, тонн	
Всего	хранение на собственных объектах размещения отходов, далее - ОРО	захоронение на собственных ОРО	хранение на сторонних ОРО	захоронение на сторонних ОРО	хранение	накопление
17	18	19	20	21	22	23
0	0	0	0	0	0	0

Приложение Б

Результаты контроля стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Таблица Б.1 – Результаты контроля стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

№	Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		Источник		Наименование загрязняющего вещества	Предельно допустимый выброс или временно согласованный выброс, г/с	Фактический выброс, г/с	Превышение предельно допустимого выброса или временно согласованного выброса в раз (гр. 8 / гр. 7)	Дата отбора проб	Общее количество случаев превышения предельно допустимого выброса или временно согласованного выброса	Примечание
	номер	наименование	номер	наименование							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Итого	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Приложение В

Результаты проведения проверок работы очистных сооружений, включая результаты технологического контроля эффективности работы очистных сооружений на всех этапах и стадиях очистки сточных вод и обработки осадков

Таблица В.1 – Результаты проведения проверок работы очистных сооружений

Тип очистного сооружения	Год ввода в эксплуатацию	Сведения о стадиях очистки, с указанием сооружений очистки сточных вод, в том числе дренажных, вод, относящихся к каждой стадии	Объем сброса сточных, в том числе дренажных, вод, тыс. м ³ /сут.; тыс. м ³ /год			Наименование загрязняющего вещества или микроорганизма	Дата контроля (дата отбора проб)	Содержание загрязняющих веществ, мг/дм ³			Эффективность очистки сточных вод, %	
			проектный	допустимый, в соответствии с разрешительным документом на право пользования водным объектом	фактический			проектное	допустимое, в соответствии с разрешением на сброс веществ и микроорганизмов в водные объекты	фактическое	проектная	фактическая
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	16	17
ЛОС механической очистки	2013	Механическая очистка, Поток ПНУ-БМ (2)-180	0.35; 85	0.2; 60	0.07; 25	ТКБ	19.09.2022	-	-	-	99	99