

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)

Департамент бакалавриата

(наименование)

20.04.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки)

Системы управления производственной, промышленной и экологической безопасностью

(направленность (профиль))

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)

на тему Методы обеспечения промышленной безопасности газовой котельной поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст.Сызрань-1 на основе методов оценки и управления техногенными рисками в ОАО «Куйбышевская дирекция по тепловодоснабжению»

Студент

Е.А. Сумбаева

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Научный

к. т. н., доцент В. А. Филимонов

руководитель

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Тольятти 2020

Содержание

Введение.....	4
Перечень сокращений и обозначений.....	10
Термины и определения	11
1 Анализ состояния организации промышленной безопасности в ОАО "Куйбышевская дирекция по тепловодоснабжению"	12
1.1 Основные понятия и определения в области промышленной безопасности	12
1.2 Основные сведения о предприятии ОАО «Куйбышевская дирекция по тепловодоснабжению».....	25
1.3 Организация управления промышленной безопасностью в ОАО «Куйбышевская дирекция по тепловодоснабжению»	29
2 Исследование методов обеспечения промышленной безопасности газовой котельной поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст. Сызрань-1 на основе методов оценки и управления техногенными рисками в ОАО "Куйбышевская дирекция по тепловодоснабжению"	39
2.1 План размещения основного технологического оборудования	39
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса.....	41
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов, и рисков «Газовая котельная поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст. Сызрань-1»	45
2.4 Анализ средств защиты работающих.....	55
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте «Газовая котельная поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст. Сызрань-1»	58

3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.....	67
3.1 План мероприятий по обеспечению производственной безопасности в газовой к	
3.2 Предлагаемое или рекомендуемое изменение	70
3.3 Внедрение информационной системы в области охраны труда и промышленной безопасности	75
Заключение	82
Список используемых источников.....	85

Введение

Актуальность и научная значимость настоящего исследования.

Основные принципы построения современных систем управления охраной труда сформировались еще в конце 70-х годов прошлого века. Указанный исторический период времени характеризовался тенденциями интенсификации промышленного производства с целью выпуска значительных объемов определенной типовой продукции для нужд народного хозяйства. Такие тенденции определяли высокий уровень унификации технологических процессов соответствующих отраслевых предприятий «гигантов» в пределах всего государства, что, в свою очередь, и формировало методологические принципы функционирования систем управления охраной труда. Указанные принципы заключались в сборе статистической информации по несчастным случаям и профессиональных заболеваний, которые уже произошли с ее последующим анализом и разработкой типовых мероприятий и средств безопасности для соответствующих отраслевых предприятий. Однако, бурное развитие информационных технологий, происходит с начала второго тысячелетия, происходит процесс постоянной модернизации технологических процессов предприятий с сокращением их жизненного цикла. Указанные тенденции, в свою очередь, потребовали соответствующих изменений в принципах функционирования систем управления охраной труда. То есть перестройки их на современные динамические адаптивные системы. Системы, основанные на прогнозировании вероятности возникновения профессиональных опасностей и их оперативного устранения. Такие принципы получили название - «риск ориентированный подход» или управления рисками. Вследствие необходимости методологического обеспечения процесса управления рисками, на сегодняшний день, исследователями разработано около сотни методов, которые, однако,

предназначены только для решения отдельных задач управления, а именно для процедуры оценки рисков. Имеющиеся методы, нельзя считать объективными методами. Поскольку ни один из них не основывается на принципах моделирования случайных процессов негативного гибридного воздействия опасных и вредных производственных факторов, оказываемых на работника в системе «человек - машина - среда». Это объясняется: во-первых, отсутствием теоретических основ в понимании природы причин возникновения профессиональных опасностей и механизмов их негативного воздействия на работника в рамках указанных систем. А, во-вторых, отсутствием специального математического аппарата исследований реальных случайных процессов, который был адаптирован для сферы охраны труда. В то же время, другие необходимые процедуры процесса управления рисками, а именно планирование, мониторинг и корректировка является методологически необеспеченными, что, наряду с имеющимися проблемами процедуры оценивания, практически исключает внедрение процесса управления рисками для профессиональных рисков на предприятиях, в учреждениях и организациях. Таким образом, обеспечение практической реализации объективного процесса управления рисками в сфере охраны труда требует введения системного подхода для решения ряда актуальных проблем концептуального, методологического и научно-практического характера, возможно исполнить только в формате научных основ управления рисками наступления профессиональных опасностей.

Объект исследования: процессы управления рисками в сфере охраны труда и промышленной безопасности.

Предмет исследования: оценка техногенного риска при эксплуатации газовой котельной поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст. Сызрань-1 ОАО «Куйбышевская дирекция по тепловодоснабжению». Причины и условия возникновения

профессиональных опасностей, методы управления рисками в области промышленной безопасности, охраны труда.

Цель исследования: усовершенствовать методы управления рисками в области промышленной безопасности, охраны труда на примере «Газовая котельная поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст. Сызрань-1».

Гипотеза исследования состоит в том, чтобы минимизировать воздействие опасных производственных факторов на объекте исследования и обеспечить безопасные условия труда.

Для достижения поставленной цели необходимо:

- провести анализ производственной безопасности на объекте;
- провести анализ травматизма;
- провести анализ средств индивидуальной защиты работников объекта;
- разработать мероприятия по обеспечению производственной безопасности исследуемого объекта;
- разработать предложения по усовершенствованию оборудования котельной;
- разработать предложения по внедрению информационной системы в области охраны труда.

Теоретико-методологическая основа исследования. Теоретическую основу исследования составляют разработки и научные концепции, содержащиеся в публикациях и монографиях отечественных и зарубежных учёных, посвящённые проблемам промышленной безопасности и устойчивости экономических систем.

Базовыми, для настоящего исследования, явились работы в области управления и моделирования экологическими и техногенными рисками. Рассмотрены работы, таких ведущих ученых: Васильев Ю.Н., Лисиченко Г.В., Собатович Е.В., Качинский А.Б, Хмель Г.А, Некос В.Ю., Пампура В.И.,

Руденко С.В., Яковлева Е.А., Чумаченко С.Н., Бегун В.В., Скалецкий Ю.М., Грановский Э.А., Э.Дж. Хенли, Х. Кумамото, М. Реймерс. Исследования посвящены конкретным вопросам определения и управления техногенными и экологическими рисками.

Методы исследования: Теоретические методы:

- анализ научно-технической литературы и нормативно-правовой базы в области промышленной безопасности и охраны труда для актуализации и формулировки научной проблемы;
- обще-логические методы - для совершенствования концептуальных основ управления рисками;
- структурный анализ - для определения структуры и причин возникновения несчастных случаев и профессиональных заболеваний;
- корреляционный анализ - для выяснения характера связей между профессиональными опасностями и причинами их возникновения;
- вероятностно-статистические методы для разработки моделей планирования управления профессиональными рисками.

Опытно-экспериментальная база исследования проведена на объекте «Газовая котельная поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст. Сызрань-1».

Научная новизна исследования заключается в:

- разработан научно-обоснованный комплексный теоретико-методологический инструменты планирования оптимального управления рисками в сфере охраны труда и определения вероятности возникновения профессиональных опасностей. Разработаны принципы комплексной защиты работающих от негативного воздействия опасных, вредных производственных и других факторов, что позволило обеспечить системный подход управления рисками возникновения профессиональных опасностей;

- установлены необходимые условия предотвращения возникновения профессиональных опасностей, что позволило определить механизмы их минимизации, которые заключаются в устранении факторов риска при взаимодействии объекта риска с объектом опасности.

Теоретическая значимость исследования. Результаты исследования дополняют существующие сведения о развитии методов управления рисками в области промышленной безопасности и охраны труда. Результаты исследования применены в учебном процессе и как дополнение, к комплексным исследованиям методов управления рисками в области промышленной безопасности и охраны труда.

Практическая значимость исследования. Практическим результатам выпускной квалификационной работы являются методические средства, которые могут быть использованы для оценки состояния промышленной безопасности на топливно-энергетических объектах, а также для системной поддержки управления промышленной безопасности.

Достоверность и обоснованность результатов выпускной квалификационной работы определяется результатами исследования проблем природных и техногенных рисков, проведённым анализом литературных источников, существующих разработок и решений в области оценки рисков промышленной безопасности, обоснованием постановки задач работы, результатами применения методики.

Личное участие автора в организации и проведении исследования.

- выполнил поиск и анализ научных публикаций (периодических изданий, материалов сборников научных конференций и т.п.) и учебных пособий (учебники, учебные пособия, методические указания и пр.);
- произвел сбор исходной информации по объекту исследования, идентифицировал опасные и вредные производственные факторы;

– проведена работа по обобщению результатов исследования.

Апробация и внедрение результатов работы велись в течение всего исследования.

На защиту выносятся:

- результат исследования методов обеспечения промышленной безопасности «Газовой котельной поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст. Сызрань-1 на основе методов оценки и управления техногенными рисками в ОАО «Куйбышевская дирекция по тепловодоснабжению»;
- идентификации опасных и вредных производственных факторов для проведения анализа производственной безопасности;
- разработаны мероприятия, направленные на снижение опасных и вредных производственных факторов и улучшение безвредных условий труда.

Структура магистерской диссертации.

Диссертация состоит из введения, 3 разделов, заключения и списка использованных источников. Основная часть исследования изложена на 81 странице, текст иллюстрирован 12 рисунками, 15 таблицами, список используемых источников (42 источника).

Перечень сокращений и обозначений

ИОТ инструкция по охране труда

МЧС министерство чрезвычайных ситуаций

НАСФ нештатные аварийно-спасательные формирования

НПА нормативно-правовые акты

ОПО опасный производственный объект

ПМЛА план мероприятий по локализации и ликвидации аварий

ПТ производственный травматизм

РМ рабочее место

СМИ средства массовой информации

Термины и определения

Промышленная безопасность опасных производственных объектов – состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий.

Производственный контроль за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических мероприятий проводится юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями в соответствии с осуществляемой ими деятельностью, по обеспечению контроля за соблюдением санитарных правил и гигиенических нормативов, выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий.

Производственный контроль — это система мер, целью которых является выполнение всех требований санитарного законодательства РФ в организации.

ERP (англ. Enterprise Resource Planning, планирование ресурсов предприятия): «организационная стратегия интеграции производства и операций, управления трудовыми ресурсами, финансового менеджмента и управление активами, ориентированная на оптимизацию ресурсов предприятия посредством специализированного пакета программного обеспечения, обеспечивающего общую модель данных и процессов для всех сфер деятельности».

ERP-система — пакет конкретных программ, для реализации ERP стратегии.

1 Анализ состояния организации промышленной безопасности в ОАО «Куйбышевская дирекция по тепловодоснабжению»

1.1 Основные понятия и определения в области промышленной безопасности

Историческая справка: «впервые о создании государственного органа для осуществления надзора на промышленных предприятиях упоминается в первой половине 18 века. 23 декабря (10 декабря по старому стилю) 1719 года Петром I была организована Берг-Коллегия – центральный орган, осуществлявшая контроль за горнозаводской промышленностью» [18].

Главной задачей, которую ставила коллегия, было снизить число погибших работников. Для решения этой задачи принимались соответствующие меры. Профессиональным праздником, всех работников ОПО, считается 23 декабря. Этот день утвержден постановлением Коллегии Ростехнадзора от 4 августа 2006 года.

Крупные техногенные катастрофы, произошедшие в 20 веке, которые потрясли весь мир, и принесли много человеческих жертв, повлияли на создание 7 апреля 1990 года (постановлением Совета Министров СССР № 335) Госпроматомнадзора СССР. Указом Президента Российской Федерации от 20 мая 2004 года создан современный Ростехнадзор.

Стремительный прогресс развития производства во всех сферах деятельности человека привел к необходимости в создании производственных объектов, потенциально представляющих опасность для здоровья обслуживающего персонала. Такие объекты также, представляют угрозу для жизни и здоровья людей, находящихся в пределах работы этих объектов, их имущества. Не стоит забывать и о потенциальной опасности для среды обитания человека.

«Недопустимость аварийных ситуаций на опасных производственных объектах, совершенствование организации работ по промышленной безопасности, для предотвращения возникновения аварий, при эксплуатации ОПО, одна из острых проблем, стоящих перед государством на современном этапе развития промышленности.» [36].

«Промышленная безопасность опасных производственных объектов – состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий» [35].

Промышленная безопасность ставит своей целью создать на объекте и предприятии такие условия труда, при которых риск аварий и аварийных ситуаций минимален, и обязательно разработан план действия, по предотвращению аварийной ситуации и аварии, с минимальными человеческими жертвами.

Промышленная безопасность определяет защитные меры на особо опасных производствах, а также устанавливает требования к квалификации работников на ОПО, их аттестации – для руководителей и специалистов, а также для рабочих профессий (обучение и инструктаж).

Основным нормативно-правовым актом, регулирующим данную сферу и в котором отражены базисные требования и правила, является Федеральный Закон Российской Федерации от 21.07.1997 г №116 "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".

Согласно закону РФ от 21.07.1997 г. №116-ФЗ [35] «работа по обеспечению промышленной безопасности включает в себя принятие мер по защите работников и населения территорий, прилегающих к ОПО, от возможных аварий, а также разработку и реализацию плана ликвидации их последствий».

Все опасные объекты должны быть зарегистрированы в государственном реестре. В дополнение к регистрации требуется

лицензирование деятельности ОПО. «Положение о лицензировании эксплуатации взрывоопасных и химически опасных производственных объектов I, II и III классов опасности» утвержденное постановлением правительства Российской Федерации от 10 июня 2013 года № 492, определяет порядок лицензирования эксплуатации ОПО. Отсутствие лицензии является нарушением законодательства и предусматривает административную ответственность по статье 9.1 КоАП РФ. При эксплуатации объекта IV класса опасности необходимо зарегистрировать объект в государственном реестре. Регистрация в государственном реестре ОПО служит уведомлением Ростехнадзору о начале эксплуатации объекта IV класса опасности.

В понятие промышленной безопасности включают не только соблюдение правил при эксплуатации опасного производственного объекта, но также на других этапах его существования:

- проектирования;
- строительства;
- капитального ремонта;
- консервации или ликвидации;
- изготовления, монтажа;
- пуско-наладки, ремонта, обслуживания технологического оборудования;
- оценки промбезопасности на ОПО;
- обучения сотрудников.

Без соблюдения установленных норм на каждом из этапов, не удастся минимизировать риски аварий на предприятии.

При эксплуатации объекта, несущего потенциальную опасность для сотрудников, гражданских лиц, окружающей среды необходимо разработать обязательную документацию. Так же необходимо проведение мероприятий по обеспечению промышленной и экологической безопасности.

Наименование документов и их количество зависит от класса опасности ОПО.

Пакет документов, обязательных для предприятия при эксплуатации опасного производственного объекта:

- «декларация промышленной безопасности: разрабатывается на предприятиях, которые эксплуатируют опасные производственные объекты 1 и 2 класса опасности, на которых эксплуатируются опасные вещества в количествах, указанных в приложении 2 ФЗ-116. Требование к разработке декларации промышленной безопасности установлено ст.14 116-ФЗ. Декларация утверждается руководителем организации» [30];
- положение о производственном контроле: предприятие, которое эксплуатирует опасный производственный объект, обязано организовывать и осуществлять производственный контроль соблюдения требований промышленной безопасности. Постановление Правительства РФ от 10.03.99г № 263;
- положение о системе управления промышленной безопасности: необходимо для предприятий, эксплуатирующих ОПО 1 и 2 класса опасности. Требования к данному положению установлены в постановлении Правительства РФ от 26.06.2013 г. № 536 «Об утверждении требований к документационному обеспечению систем управления промышленной безопасностью»;
- планы мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий: разрабатываются для опасных производственных объектов 1, 2, 3 класса опасности. Данное требование установлено 116-ФЗ. План мероприятий по ликвидации аварий должен быть утвержден руководителем организации и согласован с руководителем профессиональной аварийной спасательной службы;

- «договор на обслуживание профессиональными аварийно-спасательными формированиями: требование к заключению договора на обслуживание профессиональными аварийно-спасательными формированиями установлено ст. 10 ФЗ-116» [30];
- положительное заключение экспертизы ПБ необходимо получать:
 - а) «при подготовке документации на консервацию или ликвидацию опасного производственного объекта» [30];
 - б) «при подготовке документации на техническое перевооружение опасного производственного объекта (если данная документация не входит в состав проектной документации)» [30];
 - в) «при разработке декларации промышленной безопасности в составе документации на техническое перевооружение» [30];
 - г) «для обоснования безопасности опасного производственного объекта» [30];
 - д) «для оценки соответствия технического устройства, применяемого на ОПО» [30].
- экспертизу проводит специализированная компания, имеющая лицензию на ее проведение;
- результаты анализа системы управления промышленной безопасности: для объектов 1 и 2 класса опасности, предусмотрена форма отчета о функционировании системы управления промышленной безопасностью. Данный отчет предоставляется ежегодно, утверждается руководителем организации;
- протоколы аттестации работников: Работники организации (руководители и специалисты), которые осуществляют в отношении ОПО эксплуатацию, проектирование, реконструкцию, капитальный ремонт. Техническое перевооружение, консервацию, ликвидацию подлежат аттестации по промышленной безопасности. Требование к

ее проведению, установлено Приказом Ростехнадзора № 37 от 29.01.2017 года;

- договор страхования ОПО: после завершения процедуры регистрации опасного производственного объекта, его необходимо застраховать. Страхование производится ежегодно. Требование, установлено абз.2 п.4 ст. 8 ФЗ-116 и Федеральным законом об обязательном страховании гражданской ответственности владельца ОПО № 225 от 27.07.2010. Документом, повреждающим страхование, будет являться страховой полис;
- свидетельство о регистрации ОПО: после регистрации опасного производственного объекта, Ростехнадзором выдается свидетельство о регистрации ОПО в государственном реестре опасных производственных объектов;
- обоснование безопасности ОПО: «в случаях, если требуется отступить от требований ПБ, необходимо разработать обоснование безопасности ОПО. Необходимость отступления от требований ПБ может возникнуть при разработке проекта, во время строительства, при проведении работ по реконструкции, ликвидации, капитальном ремонте и консервации ОПО. Для разработки обоснования, необходимо подготовить техническое задание. Требование установлено п.4 ст.3 Федерального закона от 21.07.97 года N 116-ФЗ» [30];
- документ, подтверждающий оценку соответствия технического устройства на ОПО: «оценка соответствия - прямое или косвенное определение соблюдения требований, предъявляемых к объекту технического регулирования. Технические устройства, эксплуатируемые на опасном производственном объекте, должны соответствовать требованиям технического регламента» [30].

Данную процедуру проводит орган по сертификации, либо экспертная организация;

- приказы: для эксплуатации опасного производственного объекта в соответствии с требованиями промышленной безопасности, на предприятии разрабатывается комплект организационно-распорядительных документов, которые определяют порядок, организацию и должностных лиц ответственных за эксплуатацию ОПО;
- производственные инструкции: организации, занимающиеся строительством, эксплуатацией, реконструкцией, техническим перевооружением, консервацией и ликвидацией ОПО, должны разработать и утвердить производственные инструкции по промышленной безопасности;
- протоколы проверки знаний: работники рабочих профессий, работающие на опасном производственном объекте, проходят процедуру проверки знаний требований производственных инструкции. После успешного завершения проверки знаний заполняются соответствующие протоколы;
- сведения об организации производственного контроля на ОПО: «данные сведения предоставляются организациями, которые эксплуатируют опасные производственные объекты, ежегодно до 1 апреля, в территориальный орган Ростехнадзора. Сведения об организации производственного контроля должны соответствовать, установленным требованиям Приказа Ростехнадзора №25 от 23.01.2014 г» [31];
- планы мероприятий: «план производственного контроля соблюдения требований промышленной безопасности. План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий» [31];

– прочие документы: различные разрешения, лицензии необходимые для осуществления деятельности в области промышленной безопасности.

«В подразделении осуществляющим свою деятельность, связанную с эксплуатацией ОПО, должен храниться пакет документов, нормирующих деятельность ОПО, а также информация об изменениях в требованиях промбезопасности» [35].

Для того, чтобы учесть все возникающие риски, спрогнозировать сценарии возможных аварийных ситуаций, учесть человеческий фактор, возникновения риска аварий, предприятие должно иметь аттестованный состав руководящих работников. Персонал предприятия должен иметь соответствующую квалификацию и быть подготовленным к наступлению аварийных ситуаций.

«Системные ошибки, не соблюдение требований промышленной безопасности, рабочие процессы, организованные с нарушением норм и правил, не выполнение трудовых обязанностей, приводит к аварийности на предприятиях. Как правило, такие ошибки системны и повторяются в течении длительных периодов. Необходимо выполнять все нормы и жестко контролировать их соблюдение, только так можно устранить данную тенденцию» [3].

Планомерный контроль и обслуживание производственного оборудования, является первостепенным методом предотвращения аварийных ситуаций. Своевременное проведение планово-предупредительного ремонта, технического обслуживания оборудования и выполнение данного вида работ квалифицированными специалистами или специализированными организациями, позволит обеспечить безаварийную эксплуатацию. Предотвращение аварий на ОПО и минимизация их последствий для работников и внешней среды, является основной задачей в промышленной сфере.

Для обеспечения ПБ на предприятии необходимо:

- производить кадровый отбор и обучение руководящего и инженерно-технического состава, работников рабочих специальностей, разработку производственных инструкций и ИОТ;
- провести разработку производственного контроля и строго следить за его выполнением;
- в обязательном порядке разработать ПМЛА.

Эффективный ПМЛА (план мероприятий по локализации и ликвидации аварий), разрабатывается с привлечением профессиональных спасателей. Ограничение распространения аварии может достигаться с помощью собственной службы НАСФ, горноспасательных, газоспасательных отрядов и т.п. Персонал предприятия должен быть обучен быстрому реагированию на резкие изменения показаний контрольно-измерительных приборов. Контроль за состоянием исправности системы обнаружения аварий должен быть постоянным. ПМЛА разрабатывается на каждый ОПО. Каждый отдельный объект имеет свою специфику работы, которую при разработке плана по ликвидации аварий необходимо учитывать.

«Эксплуатирующая организация на основании «Правил об организации и осуществлении производственного контроля» разрабатывает положение о производственном контроле, учитывая особенности условий эксплуатации и особенностей эксплуатируемых объектов.

Положение о производственном контроле утверждается руководителем эксплуатирующей организации.

Заверенная руководителем эксплуатирующей организации копия положения о производственном контроле, представляется в территориальные органы Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по месту нахождения опасных производственных объектов, а в отношении эксплуатирующих организаций, подведомственных федеральным органам исполнительной власти, которым в установленном

порядке предоставлено право осуществлять в пределах своих полномочий отдельные функции по нормативно-правовому регулированию, специальные разрешительные, контрольные или надзорные функции в области промышленной безопасности, - также в эти федеральные органы исполнительной власти.

Производственный контроль является составной частью системы управления промышленной безопасностью и осуществляется эксплуатирующей организацией путем проведения комплекса мероприятий, направленных на обеспечение безопасного функционирования опасных производственных объектов, а также на предупреждение аварий на этих объектах и обеспечение готовности к локализации аварий и инцидентов, и ликвидации их последствий.

Ответственность за организацию и осуществление производственного контроля несут руководитель эксплуатирующей организации и лица, на которых возложены такие обязанности в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Производственный контроль в эксплуатирующей организации осуществляют назначенный решением руководителя организации работник или служба производственного контроля.

Работник, ответственный за осуществление производственного контроля, должен иметь: высшее техническое образование, соответствующее профилю производственного объекта; стаж работы не менее 3 лет на соответствующей работе на опасном производственном объекте отрасли; удостоверение, подтверждающее прохождение аттестации по промышленной безопасности.

Обязанности и права работника, ответственного за осуществление производственного контроля, определяются в положении о производственном контроле, утверждаемом руководителем

эксплуатирующей организации, а также в должностной инструкции и заключаемом с этим работником договоре (контракте).

Эксплуатирующие организации представляют сведения об организации производственного контроля в территориальные органы Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. Сведения об организации производственного контроля представляются ежегодно, до 1 апреля, в письменной форме либо в форме электронного документа, подписанного квалифицированной электронной подписью.» [28]

Правовое регулирование промышленной безопасности — это многоуровневая система, которая складывается из целого ряда нормативных документов с различным статусом. Всю совокупность правовых актов, составляющих эту систему, можно подразделить на следующие основные категории:

- технические регламенты Таможенного союза в части, связанной с вопросами промбезопасности на опасных объектах промышленного производства. К ним можно отнести ТР ТС 012/2011 для оборудования, применяемого во взрывоопасных условиях, ТР ТС 028/2012, который посвящен безопасности использования взрывчатых веществ, и другие;
- российские нормативные акты федерального уровня, определяющие общие принципы безопасности при осуществлении производства продукции и работе в смежных отраслях. Основным из них является 116-ФЗ о промбезопасности;
- прикладная руководящая документация, устанавливающая правила безопасного выполнения работ в конкретной отрасли. К этой группе относятся федеральные нормы и правила, которые принимаются для различных областей деятельности в рамках промышленного производства.

Применение действующего законодательства в сфере промбезопасности находится преимущественно под контролем Ростехнадзора. Отдельные аспекты обеспечения безопасности выполнения работ в ходе производственного процесса контролируются другими ведомствами. Например, сфера пожарной безопасности является зоной ответственности МЧС. Соответствующие государственные организации занимаются не только осуществлением надзора и контроля соблюдения требований законов. В случае необходимости они также публикуют официальные разъяснения о механизмах применения того или иного нормативного документа.

Последствия нарушений требований действующего законодательства в области промбезопасности могут быть весьма серьезными. Поэтому за них предусматриваются различные меры ответственности, включая:

- административную ответственность, установленную статьями 9.1, 9.2, 9.10, 9.19, 11.4, 1.20 КоАП РФ [19];
- уголовную ответственность, определенную статьями 215.3, 216, 217, 217.2, 218 УК РФ [34];
- материальную ответственность, предусмотренную ст. 17 116-ФЗ.

К работникам, которые непосредственно виновны в нарушении требований промбезопасности, может быть применена дисциплинарная ответственность.

Федеральные нормы и правила ФНиП - общие правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, они предназначены для того, чтобы осуществлять правовое регулирование в области промбезопасности, регламентировать деятельность ОПО, а также установить критерии соответствия объектов закону №116-ФЗ.

В российском законодательстве в области промышленной безопасности правила подразделяются по областям аттестации и признакам опасного объекта. В них установлены требования к эксплуатации:

- назначение лиц, ответственных за эксплуатацию опасного объекта в период его функционирования;
- проведение производственного контроля;
- разработка ПМЛА;
- формирование финансовых и материально-технических ресурсов на случай аварии;
- обучение рабочих по производственным инструкциям;
- аттестация руководящего состава и других должностных лиц эксплуатирующей организации во внутренних аттестационных комиссиях, либо в ТАК и ЦАК, в зависимости от штатной численности работающих.

В последнем пункте в расчет берется не количество всех штатных работников предприятия, а только эксплуатационный (производственный) персонал.

Численность эксплуатационного персонала имеет значение также при определении потребности в службе производственного контроля. При численности до 500 работающих человек, лицо, ответственное за контроль, должно быть отдельно назначенным сотрудником. Если же в организации трудятся более 500 человек, то для проведения производственного контроля требуется создание службы ПК.

ФНиП по промбезопасности распространяют свои требования не только на эксплуатацию ОПО, но и на критерии выбора специализированных обслуживающих организаций, проводящих техническое освидетельствование грузоподъемных механизмов, сосудов под давлением и т.п. Также разработан перечень требований к экспертизе промбезопасности, начиная от требований к эксперту и экспертной организации, и заканчивая процедурой оформления заключения. Кроме того, установлен алгоритм противодействия возможным авариям в ПЛА и действий в случае техногенных ЧС. Вся деятельность организации, отвечающая требованиям ФНП в области промышленной

безопасности, состоит из нескольких стадий: от принятия решения об эксплуатации ОПО до исключения опасного объекта из госреестра.

1.2 Основные сведения о предприятии ОАО «Куйбышевская дирекция по тепловодоснабжению»

Наименование: Куйбышевская дирекция по тепловодоснабжению – структурное подразделение ЦДТВ - филиала ОАО "РЖД".

Юридическое наименование: Куйбышевская дирекция по тепловодоснабжению - структурное подразделение Центральной дирекции по тепловодоснабжению - филиала открытого акционерного общества "Российские железные дороги".

Куйбышевская дирекция по тепловодоснабжению ЦДТВ ОАО "РЖД" (ИНН 7708503727) осуществляет деятельность более 16 лет.

Адрес (место нахождения) юридического лица: 107174, г Москва, Центральный административный округ, ул. Новая Басманная, д3.

Организации присвоен номер ОГРН 1037739877295. Согласно основному ОКВЭД деятельность осуществляется в области «Деятельность железнодорожного транспорта: междугородные и международные пассажирские перевозки».

Основной вид деятельности предприятия – эффективное управление комплексом объектов стационарной теплоэнергетики, водоснабжения и водоотведения железной дороги; бесперебойное и качественное обеспечение услугами по тепловодоснабжению и водоотведению объектов железнодорожного транспорта ОАО «РЖД». Обеспечение услугами по тепловодоснабжению и водоотведению сторонних потребителей на основе соответствующих договоров. Эксплуатация котельных, тепловых пунктов и тепловых сетей, текущее содержание, техобслуживание, ремонт и контроль состояния объектов тепловодоснабжения и водоотведения железной дороги.

«Газовая котельная поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст. Сызрань-1» — это инженерное сооружение в техническом помещении, которое используется для нагрева теплоносителя (вода), для применения в системах водоснабжения и теплоснабжения.

Объект «Газовая котельная поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст. Сызрань-1» расположен на отдельной огражденной площадке в районе станции Сызрань-1 в полосе отвода железной дороги. Котельная производит поставку горячей воды и теплоснабжения для объектов инфраструктуры ОАО «РЖД», а именно железнодорожного вокзала на ст.Сызрань-1 и «Поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад». Подключается к конкретным потребителям при помощи теплотрасс. Протяженность теплотрассы и теплоизоляция влияют на теплопотери, поэтому котельная расположена в непосредственной близости от потребителя.

С технической стороны эксплуатация газового оборудования котельной также имеет несомненные плюсы. Оборудование работает автономно, выброс вредных веществ в атмосферу – минимальный, обеспечивается высокий КПД – 93-95%.

Но есть и небольшой минус – высокий уровень опасности газовых устройств.

В конструкцию котельной «Газовая котельная поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст. Сызрань-1» входит:

- тепло и механическое оборудование: бойлер, насосы сетевого, подпиточного, бак для воды;
- газовое оборудование: горелки, сигнализаторы загазованности, механизмы газообеспечения, предохранительные клапаны;
- система учета, которая предназначена для контроля газового, водяного, электрического обеспечения;

- модуль водоподготовки, применяется для очистки поступающей воды от примесей и ее предварительной подготовки к нагреванию;
- контрольно-измерительные устройства: системы регулирования теплоносителя, энергопотребления, пожарная сигнализация, датчики давления, трубопроводы;
- дымовая труба для отвода газа, вырабатываемого в результате процесса горения.

«Котельная ПКН - это модульная транспортабельная паровая котельная установка паропроизводительностью от 1 т/ч (1000 кг/ч). В данной котельной установлен паровой котел серии Е-1-0-0-9 работающий на сырой нефти, мазуте, газе или дизельном топливе, угле. Вид топлива, обеспечивающий работу передвижной котельной ПКН, определяется в соответствии с видом топлива, на котором работает котел, предусмотренный конструкцией котельной ПКН. Вырабатываемый пар имеет влажность, не превышающую порядка 2-3 % с температурой в 175°С и давлением не более 0,8 МПа (0,08 кгс/см²)» [24].

Установка отопительная паровая транспортабельная предназначена для выработки насыщенного пара рабочим давлением 0,8 МПа (8 кгс/см²), используемого для технологических целей в различных отраслях народного хозяйства, где требуется паропроизводительность 1 или 3 т/ч.

Технические характеристики оборудование котельной установки ПКН-2Г представлено в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Технические характеристики

Наименование	ПКН-2Г
Номинальная паропроизводительность, т/ч	1
Рабочее давление пара, МПа (кгс/см)	0,8(8,0)
Номинальная температура пара, К (°С)	447,5(174,5)
Коэффициент полезного действия при номинальной производительности, %, не менее	89,5

Продолжение таблицы 1.1

Температура питательной воды, °С, не более	50
Расчетное топливо	природный газ ГОСТ 5542, попутный нефтяной газ
Давление топлива перед горелкой котла: - газ, КПа (кгс/см)	1,3-1,8 (130-180)
Расчетный расход топлива при номинальной нагрузке: - газ, мЗ/ч	90
Теплота сгорания топлива, МДж/кг (ккал/кг), не менее - газ	35,8
Габаритные размеры, м, не более - длина - ширина - высота	6,2 3,2 3,65
Высота установки котельной с трубой дымовой, м, не менее	15,5
Масса установки, т, не более	9,5
Напряжение электрических цепей, В	380/220
Частота	50
Потребляемая мощность, кВт, не более	12
Нормальная эксплуатация установок должна обеспечиваться при: - режимах с нагрузкой, %, от номинальной	40-100
- общей жесткости питательной воды, мкг-экв/л, не более	30
Содержание взвешенных веществ мг/л, не более	5
Влажность пара, вырабатываемого установкой, % не более	5

Для обслуживания «Газовой котельной поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст. Сызрань-1» укомплектован штат сотрудников. Общая численность работников составляет 14 человек.

Штатное расписание работников котельной на 2020г. представлено в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Штатное расписание «Газовая котельная поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст. Сызрань-1»

Наименование должности (специальность, профессия)	Количество штатных единиц
Мастер участка теплоснабжения	1
Слесарь- ремонтник по настройке и наладке оборудования участка теплоснабжения	1
Слесарь контрольно-измерительных приборов	4
Оператор газовой котельной	4
Электрик участка теплоснабжения	4
Всего:	14

Для непрерывного обеспечения потребителей тепло ресурсами, режим работы котельной круглогодичный. Обслуживающий персонал котельной работает круглосуточно по сменному графику.

Часы работы дневной смены: с 8.00 до 20.00 (продолжительность смены – 12 часов).

Часы работы ночной смены: с 20.00 до 8.00 (продолжительность смены – 12 часов).

1.3 Организация управления промышленной безопасностью в ОАО «Куйбышевская дирекция по тепловодоснабжению»

ОАО «Куйбышевская дирекция по тепловодоснабжению» является структурным подразделением ОАО «РЖД». Организация руководствуется стандартом «Система управления промышленной безопасностью в ОАО «РЖД» СТО «РЖД» 15.018-2017г. Производственный контроль. Общее положение» введен в действие распоряжением №2791р от 29.12.2017г. В исполнение требований «Стандарта» ежегодно разрабатывается и утверждается руководителем «План проведения проверок опасных производственных объектов».

Разработан и введен в действие распоряжением №2761 от 31.12.2009 г. СТО «РЖД» 1.15.008-2009г «Система управления промышленной безопасностью в ОАО «РЖД». Обучение и проверка знаний персонала, обслуживающего опасные производственные объекты».

Для объектов ОАО «РЖД», в том числе и Газовой котельной поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст.Сызрань-1, получена лицензия «Эксплуатация взрывоопасных производственных объектов № ВП-00- 011513 ЖКНС» выдана бессрочно Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору».

Газовая котельной поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст.Сызрань-1 зарегистрирована в Государственном реестре опасных производственных объектов. Свидетельство А01-07011 от 16.01.2017 г. Выдано Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору. Объекту присвоен 3 класс опасности.

«На весь срок эксплуатации опасных производственных объектов, его владелец обязан страховать имущественные интересы, связанные с обязанностью возместить вред, причиненный потерпевшим, путем заключения договора обязательного страхования со страховщиком. Данное требование указано в Федеральном законе "Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте" от 27.07.2010 N 225-ФЗ» [23]. «Ввод в эксплуатацию опасного объекта не допускается в случае неисполнения владельцем опасного объекта обязанности по страхованию, установленной настоящим Федеральным законом» [23]. В рамках соблюдения законодательства на объект «Газовая котельная поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст.Сызрань-1» получен «страховой полис обязательного страхования гражданской ответственности владельца опасного производственного

объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте» Серия GRSX 12090926964000 от 14.04.2020 г.

Разработан и утвержден «План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий» для ОПО «Газовая котельная поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст.Сызрань-1».

На предприятии ОАО «Куйбышевская дирекция по тепловодоснабжению» в целях обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов соблюдаются все нормы и правила, установленные законодательством Российской Федерации в области обеспечения промышленной безопасности.

Издан приказ начальника ОАО «Куйбышевская дирекция по тепловодоснабжению» №КБШ ДТВ-35 от 21.01.2020 г. «Об осуществлении производственного контроля и технического надзора безопасной эксплуатации технических устройств на опасных производственных объектах». На основании приказа, «возложить ответственность за осуществление производственного контроля, безопасную эксплуатацию технических устройств, зданий и сооружений на опасных производственных объектах» на Куйбышевской дирекции по тепловодоснабжению на главного инженера М.А. Щукина.

Ответственность за организацию проведения производственного контроля, технического надзора за безопасной эксплуатацией технических устройств, зданий и сооружений на опасных производственных объектах возложена на начальников производственных участков.

Ответственность за осуществление производственного контроля, технического надзора за безопасной эксплуатацией технических устройств, зданий и сооружений на опасных производственных объектах возложена на главных механиков производственных участков.

Ответственным лицам за осуществление производственного контроля и надзора составлять годовые и квартальные планы работы, представлять отчеты в вышестоящие организации и территориальные управления Ростехнадзора.

Также, приказ содержит следующие требования:

- создать в Куйбышевской дирекции по тепловодоснабжению аттестационную комиссию, для проведения периодической проверки знаний руководителей и специалистов. Основание «Положение о порядке подготовки и аттестации работников организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору» № 37, утвержденное 29 января 2007 года, приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. Назначить председателем комиссии – главного инженера Куйбышевской дирекции по тепловодоснабжению М.А.Щукина, заместителем председателя комиссии – заместителя начальника Самарского территориального участка Д.А. Мучкаева;
- члены комиссии: начальник отдела эксплуатации, главные механики участков;
- для проведения периодической проверки знаний работников начальникам территориальных участков своими распоряжениями определить состав комиссии в соответствии с действующими нормативными документами Российской Федерации;
- аттестацию проводить по билетам, согласованным с органами Ростехнадзора;
- периодическую проверку знаний обслуживающего персонала проводить не реже одного раза в 12 месяцев;
- периодическую аттестацию руководителей и специалистов на знания требований промышленной безопасности и «Правил устройства и

безопасной эксплуатации технических устройств», проводить один раз в пять лет, если иные сроки не предусмотрены требованиями «Правил»;

- ответственность за безопасную эксплуатацию и исправное состояние паровых и водогрейных котлов, трубопроводов пара и горячей воды, сосудов, работающих под давлением в целом на Куйбышевской дирекции по тепловодоснабжению возложить на начальника отдела эксплуатации объектов теплоснабжения Ю.А. Солодова, на время его отсутствия, на лицо, замещающее его по приказу;
- назначить лицом, ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию паровых и водогрейных котлов, трубопроводов пара и горячей воды, сетей газораспределения и газопотребления; безопасную эксплуатацию и исправное состояние дымовых и вентиляционных промышленных труб на «Газовой котельной поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст. Сызрань-1» мастера участка производства Д.А. Матвеева, на время его отсутствия, обязанности возлагаются на лицо, назначенное распоряжением по участку;
- начальникам территориальных участков допуск к работе персонала, обслуживающего технические устройства, осуществлять распоряжениями по участку, после допуска к работе медицинской комиссией, обучения, аттестации. Допускать к работе после выдачи на руки удостоверений, установленной формы, и ознакомления с производственными инструкциями;
- допуск к работе осуществлять после проведения инструктажей на рабочем месте;
- вывод технических устройств в ремонт производить только лицами, ответственными за безопасную эксплуатацию и безопасное действие оборудования, работающего под давлением более 0,7 кгс/см² или при

- температуре нагрева воды более 115 °С, ответственными за исправное состояние грузоподъемных механизмов в соответствии с графиком ремонта, утвержденным главным инженером или начальником участка;
- дату и время вывода технических устройств в ремонт записывать в журнале ремонта технических устройств, в соответствии с требованиями действующих правил;
 - на производство ремонтных работ паровых и водогрейных котлов, экономайзеров и сосудов, работающих под давлением выдавать наряд-допуск с указанием ответственного за ремонт и меры по созданию безопасных условий выполнения этих работ;
 - запретить пуск в работу технических устройств во время их ремонта;
 - разрешение на ввод в работу технических устройств после ремонта выдавать ответственным лицам, ставившими их в ремонт, с записью в соответствующем журнале;
 - ответственным лицам, осуществляющими производственный контроль, предоставлять сведения об организации производственного контроля и соблюдения требований промышленной безопасности в территориальные органы Ростехнадзора РФ ежегодно до 1 апреля соответствующего календарного года.

В ОАО «Куйбышевской дирекции по тепловодоснабжению» разработано и введено в действие приказом начальника № КБШ ДТВ- 204 от 24.06.2019 г. «Положение о проведении технического расследования причин инцидентов на опасных производственных объектах, эксплуатируемых в ОАО «Куйбышевская дирекция по тепловодоснабжению».

Причины инцидентов:

- отказ в работе или механическое повреждение деталей и узлов технических устройств, трубопроводного транспорта и переработки газа;
- проявление скрытого дефекта конструкции, отдельного элемента сооружений, действующего опасного производственного объекта;
- отклонение от режима технологического процесса на объекте трубопроводного транспорта не вызвавшее создания аварийной ситуации;
- срабатывание предохранительных клапанов, мембранных предохранительных устройств и т.п. на объектах трубопроводного транспорта;
- нарушения требований нормативных правовых актов Российской Федерации, а также нормативных технических документов, устанавливающих правила ведения работ на объектах трубопроводного транспорта газа;
- отказ обслуживающих его систем (систем телемеханики, связи, энергоснабжения или других), не повлиявший на работоспособность объекта, но вызвавший необходимость принятия нештатных действий, не предусмотренных планом технического обслуживания и ремонта для восстановления его безопасного состояния.

Характерные виды инцидентов:

- прогибы или провисы газопроводов, образование арок (потеря местной устойчивости) газопроводов, значительные поперечные перемещения, значительные несквозные механические повреждения конструкций технических устройств или другие нарушения, не повлекшие за собой нарушений герметичности или немедленного разрушения участка, но создающие непосредственную угрозу возникновения аварии;
- утечки газа или опасной жидкости;

- отказы и повреждения оборудования систем телемеханики, связи, энергоснабжения или других систем, не носящие характер сбоя (т.е. самоустраняющегося отказа или отказа, устраняемого незначительным вмешательством оператора), создающие непосредственную угрозу возникновения аварии;

В таблице 1.3 представлены основные разделы Положения «О проведении технического расследования причин инцидентов на опасных производственных объектах, эксплуатируемых в ОАО «Куйбышевская дирекция по тепловодоснабжению» и их краткая характеристика.

Таблица 1.3 – Основные разделы «Положения о проведении технического расследования причин инцидентов на опасных производственных объектах, эксплуатируемых в ОАО «Куйбышевская дирекция по тепловодоснабжению»

Наименование раздела	Описание процесса
Порядок расследования причин инцидентов на опасных производственных объектах	<ul style="list-style-type: none"> – для расследования причин инцидентов приказом начальника Куйбышевской дирекции по тепловодоснабжению создается комиссия. «В состав комиссии могут быть включены представители сторонних организаций в качестве экспертов» [27]. Председателя комиссии назначает начальник Куйбышевской дирекции по тепловодоснабжению. Состав комиссии включает в себя нечетное число членов; – «комиссия по техническому расследованию причин инцидента на опасном производственном объекте должна незамедлительно приступить к работе и в течении срока, указанного в приказе, составить акт технического расследования. Акт расследования подписывают все члены комиссии» [27]; <ul style="list-style-type: none"> а) в ходе работы комиссия по техническому расследованию причин инцидента осуществляет следующие мероприятия: «производит осмотр, в необходимых случаях фотографирование или видеосъемку места инцидента, составление схем, эскизов и протоколов осмотра» [27]; б) «выясняет обстоятельства, предшествующие инциденту, устанавливает причины их возникновения» [27]; в) «получает письменное объяснение от должностных

	<p>лиц и обслуживающего персонала» [27];</p> <p>г) «выясняет характер нарушения технологических процессов, условий эксплуатации оборудования» [27];</p> <p>д) «выясняет нарушения требований норм и правил промышленной безопасности;</p> <p>е) проверяет соответствие объектов или</p>
--	---

Продолжение таблицы 1.3

	<p>технологического процесса проектным решениям» [27];</p> <p>ж) «поверяет наличие и исправность средств защиты» [27];</p> <p>з) «проверяет квалификацию обслуживающего персонала» [27];</p> <p>и) «устанавливает причины инцидента и сценарий его развития на основе опроса очевидцев, рассмотрения технической документации, результатов осмотра места инцидента» [27];</p> <p>к) «определяет допущение нарушения требований промышленной безопасности и выявляет лиц, допустивших эти нарушения» [27];</p> <p>л) «предлагает меры по устранению причин инцидента, предупреждению возникновения подобных инцидентов в дальнейшем» [27];</p> <p>м) «определяет размер причиненного вреда, включающего прямые потери, социально-экономические потери, потери из-за неиспользованных возможностей, а также вред, причиненный окружающей среде» [27].</p>
Учет и анализ инцидентов	Учет инцидентов ведется в журнале установленного образца
Ответственность руководителей территориальных участков	<p>Руководители территориальных участков несут ответственность за:</p> <ul style="list-style-type: none"> – своевременное и полное предоставление информации о происшедших инцидентах; – создание условий для эффективной работы комиссии; – техническому расследованию причин инцидентов; – своевременное и качественное оформление акта технического расследования инцидента; – своевременное предоставление материалов для технического расследования инцидентов; – ведение учета инцидентов; – выполнение мероприятий, предложенных комиссией по техническому расследованию причин инцидентов; – предоставлять достоверную информацию по материальному ущербу и простоям объекта от инцидента.

Настоящее «Положение» устанавливает единый порядок технического расследования причин инцидентов на опасных производственных объектах, распространяет свое действие на территориальные участки Дирекции.

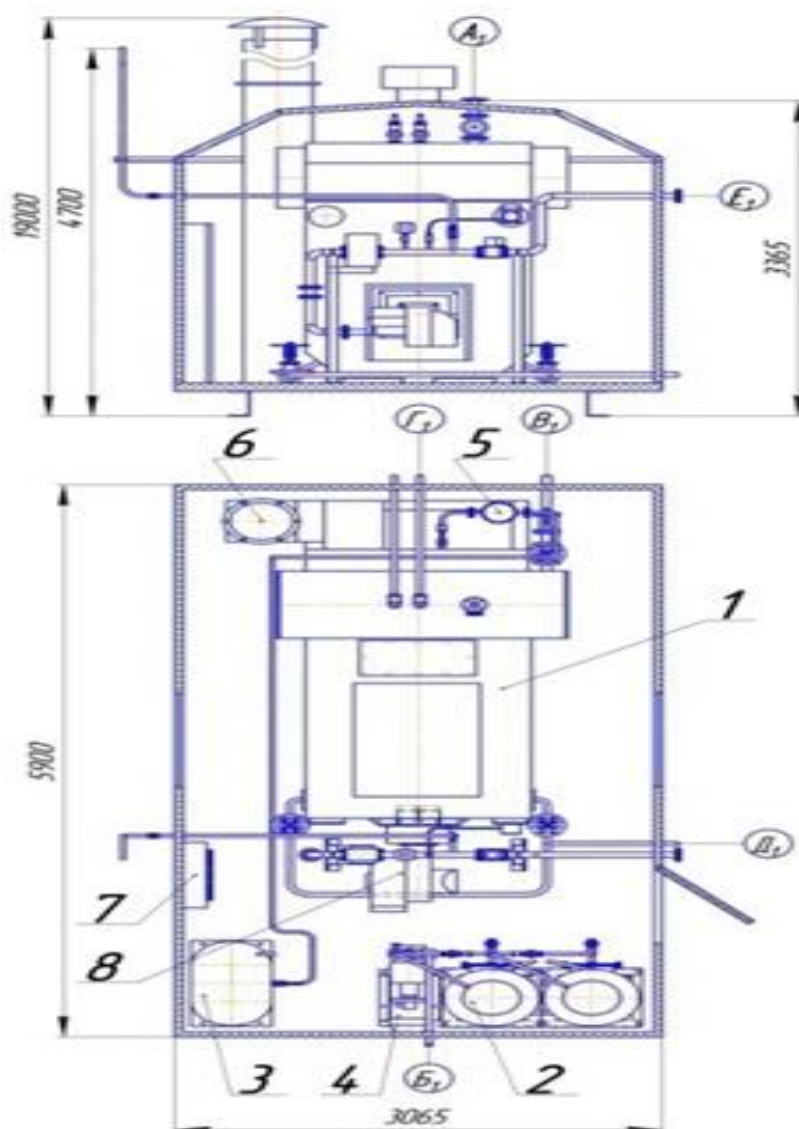
2 Исследование методов обеспечения промышленной безопасности газовой котельной поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст. Сызрань-1 на основе методов оценки и управления техногенными рисками в ОАО "Куйбышевская дирекция по тепловодоснабжению"

2.1 План размещения основного технологического оборудования

Размещение производственного оборудования должно обеспечивать безопасность и удобство его эксплуатации, обслуживания и ремонта с учетом [5]:

- требований эргономики и технической эстетики к производственному оборудованию;
- снижения воздействия на работников вредных и/или опасных производственных факторов до значений, установленных стандартами ССБТ и другими нормативными правовыми документами;
- безопасного передвижения работников (а также посторонних лиц), быстрой их эвакуации в экстренных случаях, а также кратчайших подходов к рабочим местам;
- организации рабочих зон (рабочих мест), необходимых для свободного и безопасного выполнения трудовых операций при монтаже (демонтаже), обслуживании и ремонте оборудования с учетом размеров используемых инструментов и приспособлений, мест для установки, снятия и временного размещения исходных материалов и отходов производства, а также запасных и демонтируемых узлов и деталей.

Размещение оборудования в котельной установке ПKN-2Г представлено на рисунке 2.1.



1-котел паровой Е-1.0-0.9, 2-блок водоподготовки, 3-бак умягчения воды, 4-насос ВКС 2-26, 5-насос питательный, 6-труба дымовая, 7-шкафы управления, 8-горелочное устройство. А_{1,2,3} –отвод пара, В₁ –ввод исходной воды, В_{1,2,3} – продувка коллекторов, Г₁₋₆ – предохранительный клапан, Д₁ – дренаж котла, Е₁ – подвод топливного газа.

Рисунок 2.1 – Габаритный чертеж ПКН-2Г

Размещение оборудования в котельной установке ПКН-2Г соответствует требованиям ГОСТ 12.3.002-75 [5] «Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности».

2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса

Котельная установка «ПKN-Г» используется котел паровой «E-1,0-0,9». Тип котла вертикально-водотрубный, двухбарабанный, с естественной циркуляцией, рассчитанный для работы на природном газе. Схематично котел E-1.0-0.9 представлен на рисунке 2.2.

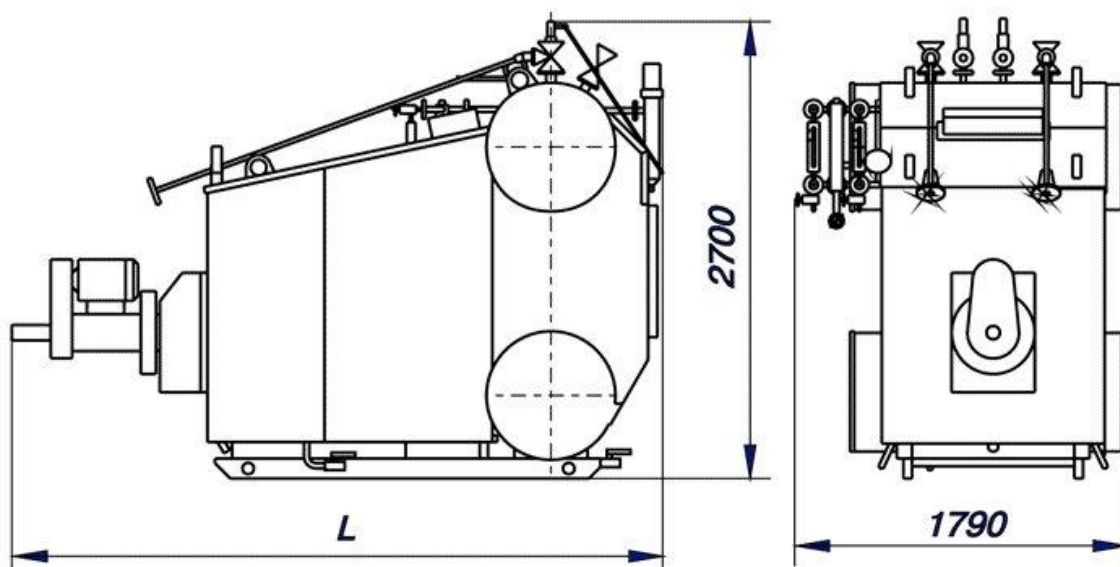


Рисунок 2.2 - Паровой котел E-1.0-0.9

Конструкцию всех паровых устройств E-1.0-0.9 составляют узлы и элементы:

- трубной системы;
- теплоизоляции труб с обшивкой и специальным каркасом;
- системы питания, а также управления аппаратом;
- топки, являющейся важной составляющей парового котла E-1.0-0.9;
- тягового механизма и лестницы, совмещенной с площадкой.

Узел трубной системы имеет газоплотное исполнение, для этого у поверхности топки цельносварной экран и собственные узлы [24]:

- барабаны (нижний, а также верхний), между собой соединены пучком труб, тем самым образуя нагревательную поверхность конвективного вида;
- пары топочных боковых экранов, подключенных в серии паровых котлов Е 1.0-0.9 к циркуляционному контуру посредством приваренных в барабанах потолочных экранов и коллекторов, сообщающихся с поперечным типом коллекторов внизу.

Чтобы осуществлять осмотр и чистку коллекторов, предусмотрены лючки, расположенные в их торцевой части. Используя люки барабанов, открывается доступ в узел труб с конвективным пучком, а также к внутренности барабанов.

Размещенные в конвективном пучке котельного устройства Е-1.0-0.9 трубы, разделяются между собой перегородкой, изготавливаемой с применением жаростойкой стали, благодаря чему, происходит изменение направления газового потока, при этом условия теплообмена улучшаются. На потолочном экране, в его передней части, возможно приваривание короба для последующего монтажа забрасывателя. На нижнем узле коллекторов, а также барабане, смонтированы продувочные штуцеры, а на дне верхнего барабана имеются патрубки для уровнемеров и водоуказателей [24].

Используемая паровым котельным аппаратом Е-1.0-0.9 теплоизоляция организована минераловатными матами, которые помещены на штырях, вваренных в мембраны, входящие в трубную систему. Чтобы закрепить теплоизоляцию и листы декоративной обшивки, котел Е-1.0-0.9 оснащен изготовленным из уголка сварным каркасом.

Начиная от колосников, весь фронт аппарата, вплоть до места поперечного коллектора, заливается огнеупорным бетоном. Декоративная обшивка, используемая снаружи котла, изготовлена из стальных тонких листов и предназначена для улучшения эстетичного вида котла и защиты теплоизоляции от возможного повреждения и разрушения.

Процесс сжигания топлива в котле Е-1.0-0.9 сопровождается образованием в топке дымовых газов, обладающих высокой температурой. Они перемещаются по газоходам, при этом омывая пучки труб с циркулирующей по ним водой. Во время этого, воде передается часть тепла газов, охлаждая их, при этом происходит нагревание воды, которая, превращаясь в пар, накапливается в верхнем барабане моделей паровых котельных устройств Е-1.0-0.9.

Через имеющиеся в колосниках зазоры, при помощи вентилятора подается воздух к топке. Благодаря дымососу, через дымоходы, а также дымовую трубу, охладившиеся дымовые газы выбрасываются наружу. Подготовленная предварительно, вода насосом подается к верхнему барабану по питательным трубопроводам.

Операции, выполняемые при работе котла Е-1.0-0.9, представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Операции работы котла «Е-1,0-0,9»

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования	Виды работ
Подготовительные работы перед запуском котла в работу	Котел паровой «Е-1,0-0,9», питательная емкость котла	«Проверить исправность запорных клапанов на котельных трубопроводах, контрольно-измерительных приборов и автоматики безопасности. Открыть вентиляционные отверстия на верхнем барабане котла. Закрыть краны на дренажных линиях. Закрыть кран на линии непрерывной продувки. Открыть кран линии подачи. Заполнить котел питательной водой» [17].
Растопка котельного агрегата	Котел паровой «Е-1,0-0,9», газовая горелка ГБЛ-0,7	«Проверить, закрыты ли клапаны газопровода к котлу и газовой горелке. Открыть свечу в конце газопровода. Открыть клапан на газопроводе и впустите газ, следя на манометре за его давлением.

Продолжение таблицы 2.1

		<p>После, того как пойдет газ, закрыть клапан и провентилируйте печь и дымоходы в течение 10-15 минут. Отрегулировать тягу» [17].</p> <p>«Проверить закрытие кранов перед горелками. Если газ не загорелся или, будучи зажжен, погас, необходимо закрыть кран перед горелкой, прекратив подачу газа, провентилировать топку и газоходы в течение 10 -15 мин, открыв воздушную заслонку» [17].</p>
Включение котла в работу	Питательный насос Wilo-Multivert MVI 16, блок управления АГАВА	«Проверить исправна ли работа, водоуказательных приборов, манометров и питательного насоса. Проверить и включить автоматику управления котлом. Произвести продувку котла. Проверить герметичность отключающей арматуры» [17].
Эксплуатация котла	Котел паровой «Е-1,0-0,9», газовая горелка ГБЛ-0,7; трубопроводы пара и горячей воды	«Оператору необходимо следить за поддержанием: нормального уровня воды в котле – не выше допустимого; нормального давления газа и воздуха, давления пара - не выше 0,08 МПа. Следить за работой горелки, устойчивостью горения, которое должно быть без хлопков, отрыва факела и дымления» [17].
Остановка котла	Трубопроводы пара и горячей воды, котел паровой «Е-1,0-0,9», блок управления АГАВА	«Чтобы выключить горение, необходимо закрыть газовые клапаны, открыть кран для продувки свечей, выключить котел из паропровода, после прекращения горения в топке. Если давление в котле не увеличивается, после выключения котла, подпитать котел выше среднего рабочего положения и выполнить небольшую продувку. Оператор должен охладить котел и слить воду. Произвести вентиляцию топки и газохода, нажать «Откл». Выключить автоматический выключатель «Питание» на панели шкафа КИПиА» [17].
Аварийная остановка котла	Котел паровой «Е-1,0-0,9» Блок управления «АГАВА», трубопроводы пара и горячей	<p>Закрыть краны подачи топлива.</p> <p>На щите КИПиА нажать кнопку «Откл.».</p> <p>Отключить котел от главного паропровода.</p> <p>Выпустить пар через поднятые предохранительные клапаны. В случае пожара позвонить в пожарную службу и.</p>

Продолжение таблицы 2.1

	воды, питательный	
	насос Wilo- Multivert MVI 16	принять меры для его тушения, не останавливаясь наблюдать за котлом

Котел Е-1.0-0.9 способен вырабатывать насыщенный пар, обладающий рабочим давлением в 0.8 МПа, который может использоваться для потребления не только предприятиями, относящимися к сельскохозяйственной и промышленной отрасли, но и в бытовых, хозяйственных и технологических нуждах.

2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов, и рисков «Газовая котельная поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст. Сызрань-1»

«Котельное оборудование в газовой котельной является источником повышенной опасности, т.к. утечка газа способна спровоцировать пожар или взрыв. При обслуживании котельных агрегатов, насосного оборудования, трубопроводов пара и горячей воды и в ходе ведения технологического режима установки, оператор котельной подвергается воздействию опасных и вредных производственных факторов» [3]. Согласно ГОСТ 12.0.003-74 «опасные и вредные производственные факторы подразделяются по природе действия на факторы физические, химические, биологические, психофизиологические» [4].

«Вредный производственный фактор - фактор производственной среды и трудового процесса, воздействие которого в определенных условиях на организм работающего может сразу или впоследствии привести к заболеванию, в том числе смертельному. Отразиться на здоровье потомства

пострадавшего, или в отдельных специфичных случаях, перехода в опасный производственный фактор, вызвать иное острое повреждение здоровья, в том числе травму, острое ингаляционное отравление, острое радиационное поражение, острое профессиональное заболевание» [1].

Для идентификации опасностей и рисков необходимо рассмотреть процесс обслуживания работы котла.

Розжиг, эксплуатацию и остановку котла (котлов) следует проводить в соответствии с производственно-технологической инструкцией.

Перед включением котла необходимо проверить:

- исправность топки и газоходов, запорно-регулирующих устройств;
- исправность контрольно-измерительных и других приборов, дымососов и вентиляторов, а также наличие естественной тяги;
- исправность газовых горелок;
- степень заполнения котла водой.

Проверка исправности сигнализации и автоматической защиты должна проводиться в соответствии с графиком, разработанным и утвержденным в установленном порядке.

Запрещается:

- допускать в помещение котельной посторонних лиц;
- отвлекаться от выполнения своих обязанностей;
- запирать входную дверь помещения котельной при работающих котлах, спать в рабочее время;
- загромождать помещение, хранить в них любые посторонние материалы и вещи, кроме тех, которые используются для обслуживания котлов;
- хранить и использовать в помещении котельной легковоспламеняющиеся жидкости, сжиженный газ;

- сушить одежду, обувь, материалы из дерева, и прочее на металлических конструкциях и оборудовании котлов и трубопроводов;
- запуск котлов с неисправной арматурой, автоматикой и средствами противоаварийной защиты и сигнализации;
- закрывать решетки вентиляционных каналов;
- разжигать газ в топке без предварительной вентиляции топки и газоходов;
- приближать вплотную лицо в воспалительные отверстия при наблюдении за горением или регулированием подачи воздуха;
- зажигать факел от соседней горелки;
- прислоняться к механизмам и их вращающимся деталям; касаться голыми руками или другими открытыми участками тела поверхностей котлов и оборудования, нагретых более 60 °С.

При работе котла оператор должен принять срочные меры по устранению неисправностей, угрожающих безопасной и безаварийной работе оборудования.

Работа газифицированных котельных без постоянного присутствия оператора не разрешается.

Порядок проведения идентификации опасностей и рисков устанавливается локальными актами организатора производства, в рамках действующей у него системы управления охраной труда, в соответствии с нормативно-правовыми требованиями национального законодательства. «Наиболее целесообразно проводить идентификацию опасностей и рисков силами специальной комиссии, включающей в себя специалиста по оборудованию (механика), специалиста по производственным процессам (технолога), специалиста по энергетике (электрика), специалиста по трудовым процессам и специалиста по охране труда. Возглавлять комиссию целесообразно представителю руководства предприятия, например, главному

инженеру. На малых предприятиях, где физически невозможно организовать такую комиссию, работой по идентификации опасностей и рисков может руководить специалист по охране труда или работник, выполняющий по внутреннему совместительству его функции» [22].

Процесс обслуживания работы котла имеет ряд вредных производственных факторов, идентификация опасных и вредных производственных факторов представлена в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Идентификация опасных и вредных производственных факторов «Газовая котельная поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст. Сызрань-1»

Вид работ	Наименование оборудования	Наименование опасного и вредного производственного фактора	Наименование группы производственного фактора
Подготовка котла к работе	Котел паровой «Е-1,0-0,9»	Повышенный уровень шума на рабочем месте	Физический
Растопка котла	Котел паровой «Е-1,0-0,9Г»	Повышенная температура воздуха рабочей зоны	Физический
Включение котла в работу	Питательный насос «Wilo-Multivert MVI 16»	Движущиеся машины и механизмы	Физический
Эксплуатация котла	Трубопроводы пара и горячей воды	Повышенная температура поверхностей оборудования	Физический
		Повышенная температура воздуха рабочей зоны	Физический
	Напряженность трудового процесса	Психофизический	
	Блок управления «АГАВА»	Повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание, которое может произойти через тело человека	Физический
Остановка котла	Котел паровой	Недостаточная освещённость рабочей	Физический

Продолжение таблицы 2.2

	«Е-1,0-0,9», блок управления «АГАВА»	Зоны.	
Аварийная остановка котла	Трубопроводы пара и горячей воды	Тепловое излучение	Физический
	Котел паровой «Е-1,0-0,9»	Физические перегрузки: – статистические; – динамические.	Психофизический

«Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011 содержит описание методов оценки рисков. В данном стандарте рекомендован выбор рисков и их применение. Данный стандарт является основой в области менеджмента риска и применим для предприятий любой отрасли промышленности. Возможно использовать и другие методы оценки риска, если это необходимо в конкретной ситуации» [15].

«Система управления охраной труда, в рамках трудового законодательства, а также, система управления промышленной безопасности, которая регламентируется Федеральным законом №116-ФЗ от 21.07.1997года «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», обеспечивают безопасность трудового процесса в промышленном производстве [35]».

Указанные ниже нормативно-правовые акты являются правовым инструментарием для выполнения требований, отдельных статей и положений:

- конституции РФ;
- закона РФ «Об охране труда»;
- кодекс законов о труде;
- рамочной Директивы №89/391/ СЭС «О внедрении мероприятий, способствующих улучшению безопасности и гигиены труда» (имплементированы в законодательство РФ);

- других государственных и международных нормативно-правовых актов, что реализованы в законодательство РФ.

Для более четкого понимания возможности практического использования указанного правового инструментария, управлением рисками в сфере охраны труда, является целесообразным, условно разделить его на две группы (по характеру структуры и содержанию):

- методологического характера;
- общего характера.

«Это распределение является условным, поскольку в документах, как первой, так и второй группы, содержатся определенные общие и методологические аспекты выполнения процесса управления рисками в области охраны труда. Общей же чертой между ними есть то, что они по своей сути являются рекомендациями (в определенных положениях или в целом)» [1].

Это можно считать первой обнаруженной проблемой, поскольку сам термин рекомендация и соответствующие документы по принципам международного права не имеют обязательной юридической силы.

Нормативно-правовые документы первой группы определяют основные принципы и терминологию выполнения процесса управления рисками в рамках систем управления охраной труда предприятий, учреждений и организаций (далее субъектов хозяйствования). Эти принципы базируются на выполнении методологии PDCA, известной как цикл Шухарта Деминга (или цикл Деминга). В упрощенном виде указанную методологию можно определить, как постоянный циклический процесс: планирование - реализация - мониторинг – корректировка [21].

Планирование предполагает определение целей выполнения процесса управления, а также основных задач и соответствующих ресурсов, которые позволят их выполнить и достичь желаемых целей.

Этап реализации подразумевает выполнение поставленных задач в пределах выделенных ресурсов. На данном этапе проводятся оценка рисков и разработка и внедрение мероприятий и средств по минимизации (устранение опасностей) [20].

Мониторинг (аудит) предусматривает:

- процедуру постоянного сбора информации о состоянии безопасности системы «человек - машина - среда»;
- сравнение полученной информации с соответствующими критериям (гранично-допустимыми концентрациями, уровнями, то стандартизированными показателями по охране труда);
- выявление причин несоответствия реальных показателей с критериальными и их анализ.

Процедура корректировки (усовершенствования) проводится по результатам предварительного этапа (мониторинга) и предусматривает выполнение определенных корректирующих действий (перераспределение ресурсов на охрану труда, разработку дополнительных мер безопасности и другие процедуры) [37].

«В более уточненном виде этот процесс можно представить, как выполнение следующих восьми этапов:

- формулирование целей и задач управления рисками и определения имеющихся ресурсов на их достижение;
- выявление возможных опасностей;
- определение вероятности возникновения определенной опасности и тяжести ее проявления;
- оценка уровня риска возникновения опасностей (количественная оценка риска);
- критериальная оценка рисков (по критерию приемлемости);
- ранжирование рисков по приоритету;

- разработка и внедрение мер и средств безопасности;
- мониторинг и корректировка [37]».

В соответствии с методологией PDCA, логическим началом процесса управления рисками, необходимо начать с определения основной терминологии. Это нужно для того, чтобы:

- четко сформулировать цели и задачи исследований (в том числе по идентификации опасности);
- оценить состояние и наличие необходимых ресурсов для проведения соответствующего процесса;
- выбрать необходимый методологический инструмент;
- получить достоверный промежуточный результат (по этапам оценки), что соответствует стандартизированным критериям;
- разработать и внедрить эффективные меры и средства по минимизации (устранению) опасностей, в соответствии с имеющимися ресурсами на охрану труда;
- проводить качественный мониторинг и контроль эффективности внедренных мероприятий и средств.

Ясность, четкость и однозначность определений основных терминов, касающихся качества проведения всех этапов управления, влияют на эффективность всего процесса.

Ключевым термином, которым должен пользоваться субъект хозяйствования, во время практического выполнения методологии - риск.

В соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011 [15] Менеджмент риска, термин риск интерпретируется как «комбинация вероятности причинения вреда и тяжести этого вреда». Понятие тяжести толкуется как «повреждение здоровья людей и / или убытки, причиненные имуществу или окружающей среде, или их сочетание». Согласно рекомендациям, относительно сферы применения, такие термины могут применяться в работе органов исполнительной власти, субъектов

хозяйствования, которые разрабатывают, экспортируют, проверяют нормативные документы в области охраны труда и рекомендуется употреблять:

- во всех видах нормативных документов, касающихся охраны труда;
- работах по стандартизации;
- научной, учебно-методической и публицистической литературе;
- работе предприятий, учреждений и организаций, действующих на территории РФ, технических комитетов стандартизации, научно-технических и инженерных обществ, министерств (ведомств).

Однако другие нормативно - правовые документы в области охраны труда и промышленной безопасности связывают термин риск исключительно с человеком, точнее с его безопасностью. Соответственно риск определяется как «сочетание вероятности возникновения опасного события или воздействия и существенности травмы, или ухудшения здоровья, которые могут быть обусловлено таким событием или воздействием (звеньями)» [32].

Поэтому оценим количественно риски.

Рассмотрим подробнее рабочее место оператора на производственном объекте «Газовая котельная поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст. Сызрань-1», на котором, по результатам специальной оценки условий труда, присутствуют вредные условия труда.

Фактическая оценка условий труда на РМ показала, что нижеперечисленные производственные факторы имеют вредные классы условий труда:

- химический фактор — 3.1;
- уровень шума — 3.1;
- микроклимат — 3.2.

«Чтобы выявить и произвести оценку возможных видов опасностей, возникающих на рабочем месте оператора, необходимо изучить фактическую оценку условий труда, можно использовать дерево событий» [16].

Для опасностей, возможных возникнуть, возьмем условные обозначения:

- химический фактор;
- шум;
- микроклимат;
- исход, не связанный с наступлением ущерба.

«Принимаем численные значения вероятностей (частот): = 3/16; = 3/16; = 7/16; = 3/16; = 3/16» [16].

«Трехуровневая шкала тяжести ущерба: = 10 (средний); = 10 (средний); = 15(большой); = 10 (средний); = 0» [16].

«Трехуровневая шкала оценки значимости рисков: = 1,8 (низкий); = 1,8 (низкий); = 6,45 (умеренный); = 1,8 (низкий); = 0» [16].

Из таблицы 2.3 видно, что оценка значимости риска на РМ идентифицированных опасностей имеет уровень — «высокий».

Таблица 2.3 - Результаты оценки профессионального риска на РМ оператора «Газовая котельная поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст. Сызрань-1»

Идентифицированные опасности	Химический фактор	Шум	Микроклимат	Газ
Возможный ущерб	Средний	Средний	Большой	Средний
Весовой коэффициент ущерба	10	10	15	10
Качественное значение вероятности наступления ущерба	Средний	Средний	Высокий	Средний
Весовой коэффициент вероятности наступления ущерба	3	3	7	3

Продолжение таблицы 2.3

Численное значение вероятности (частоты)	3/6=0,18	3/6=0,18	7/6=0,43	3/16=1,8
--	----------	----------	----------	----------

наступления ущерба				
Риски по идентифицированным опасностям	1,8	1,8	6,45	1,8
Оценка значимости риска по отдельной опасности	Низкий	Низкий	Умеренный	Низкий
Риск на рабочем месте	11,85			
Оценка значимости риска на рабочем месте	Высокий			

Для данного объекта можно предложить следующие мероприятия по улучшению условий труда на РМ оператора:

- утвердить дополнительный 10 минутный перерыв при воздействии интенсивного шума;
- необходимо произвести звукоизоляцию бытового помещения в здании котельной, соблюсти в помещении условия, при которых уровень звука не будет превышать 50 дБА;
- при работе по обслуживанию работы котла, когда шум превышает допустимые комфортные пределы, работники должны надевать шумопоглощающие наушники или использовать беруши.

Итоги проведенной работы:

- удалось идентифицировать и произвести оценку производственных факторов (химический фактор, уровень шума, микроклимат);
- проведена оценка профессиональных рисков рабочего места, значение уровня «высокий»;
- разработаны мероприятия, которые существенно повысят условия труда.

2.4 Анализ средств защиты работающих

В данном разделе проанализируем средства индивидуальной защиты сотрудников, которые применяются на производственном объекте «Газовая котельная поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст. Сызрань-1». Применяемые средства индивидуальной защиты обладают требуемой эффективностью защиты, позволяющей добиться снижения воздействия вредных факторов до допустимых уровней и, вызывают минимальное отрицательное воздействие на работоспособность человека. Приобретение, хранение, стирка, ремонт, дезинфекция и обеззараживание средств индивидуальной защиты работников осуществляется за счет средств работодателя.

Перечень средств индивидуальной защиты, а также нормативно-правовые акты, которые регламентирует их применение, представлены в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Используемые средства индивидуальной защиты на объекте «Газовая котельная поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст. Сызрань-1»

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику
Обязательные		
Оператор котельной	ГОСТ 12.4.280 -2014 [7]	Костюм хлопчатобумажный
Оператор котельной	ГОСТ 12.4.032-77 [6]	Ботинки кожаные с защитным подноском
Оператор котельной	ГОСТ 12.4.010 -75 [7]	Рукавицы комбинированные
Оператор котельной	ГОСТ Р 12.4.013-97 [11]	Очки защитные от механических воздействий
Оператор котельной	ГОСТ Р 12.4.230.1-2007 [11]	Очки защитные
Оператор котельной	ГОСТ Р 12.4.255-2011 [14]	Вкладыши протившумные

Продолжение таблицы 2.4

Дополнительные		
Оператор котельной	ГОСТ Р 12.4.236-2007 [12]	Куртка на утепляющей прокладке
Оператор котельной	ГОСТ 5375-79 [9]	Сапоги резиновые с вставным утеплителем
Коллективные		
Работники котельной	ГОСТ Р 12.4.251-2009 [13]	Противогаз БРИЗ

«Под средством индивидуальной защиты (далее - СИЗ) следует понимать снаряжения, предназначенного для ношения пользователем и / или обеспечения его защиты от одной или нескольких видов опасности для жизни или здоровья» [8]. Если СИЗ, не соответствуют установленным требованиям или используются не по назначению, то могут представлять угрозу общественным интересам человека и привести к несчастным случаям на производстве. Поэтому так важно использовать на производстве качественные и безопасные средства защиты.

«К работе оператором котельной «Газовая котельная поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст. Сызрань-1» может быть допущен работник, достигший 18-летнего возраста, имеющий соответствующую квалификацию и удостоверение на право обслуживания котлов соответствующего типа» [30]. Работник должен обладать необходимыми навыками в работе и пройти, установленный руководителем предприятия, срок стажировки (в зависимости от квалификации и опыта работы). Работник должен пройти специальное обучение безопасным методам и приемам ведения работ, обучение программе пожарно-технического минимума, а также вводный инструктаж по вопросам охраны труда и первичный инструктаж на РМ. Работник не должен иметь противопоказаний к выполнению обязанностей по состоянию здоровья.

Работникам выдается спецодежда, согласно нормам, со сроком полезного использования равным 1 году. к этой категории относятся костюм хлопчатобумажный, ботинки и резиновые сапоги. Срок полезного использования куртки на утепляющей подкладке составляет два года.

Предоставленная информация показывает, что операторы газовой котельной обеспечены обязательными средствами индивидуальной защиты. Обеспечены также дополнительными и коллективными средствами индивидуальной защиты. Основная цель применения средств защиты на производственном объекте – снижение влияния вредных факторов на физическое состояние человека.

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте «Газовая котельная поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст. Сызрань-1»

В данном разделе произведем количественный и качественный анализ травматизма на исследуемом производственном объекте – «Газовая котельная поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст. Сызрань-1». Согласно ГОСТ Р 12.0.007-2009 СБТТ [10] каждый производственный объект обязан проводить исследование производственного травматизма.

«Производственная травма – телесное повреждение или иное повреждение здоровья работника, полученное при выполнении работником трудовых обязанностей как на территории, так и в ином месте, считающемся рабочим, в следствии которого, работник утрачивает работоспособность либо наступает смерть работника» [26].

«Производственные травмы по тяжести повреждений подразделяют на:

- смертельные;
- тяжелые;

– легкие» [26].

«По характеру повреждений, разделяются на следующие группы:

- механические (ушибы, порезы, разрывы тканей, переломы и т. д.);
- термический (тепловой шок, ожоги, обморожение);
- химические (ожоги, острое отравление);
- электрические (ожоги, разрыв тканей и т. д.);
- лучевые (повреждение тканей, нарушение деятельности кроветворной системы);
- комбинированные (различные последствия одновременного воздействия нескольких факторов)» [26].

По количеству пострадавших разделяются на:

- одиночные;
- групповые.

Совокупность производственных травм называют производственным травматизмом.

«Производственный травматизм - совокупность травматических повреждений (травм), полученных при несчастных случаях на производстве. Исчисляется количеством травм на 100 или 1000 человек за определенный промежуток времени» [2].

Для различных сфер деятельности характерны свои причины производственного травматизма и профессиональных заболеваний, но все причины производственного травматизма и профессиональных заболеваний подразделяются на группы, представленные на рисунке 2.3.

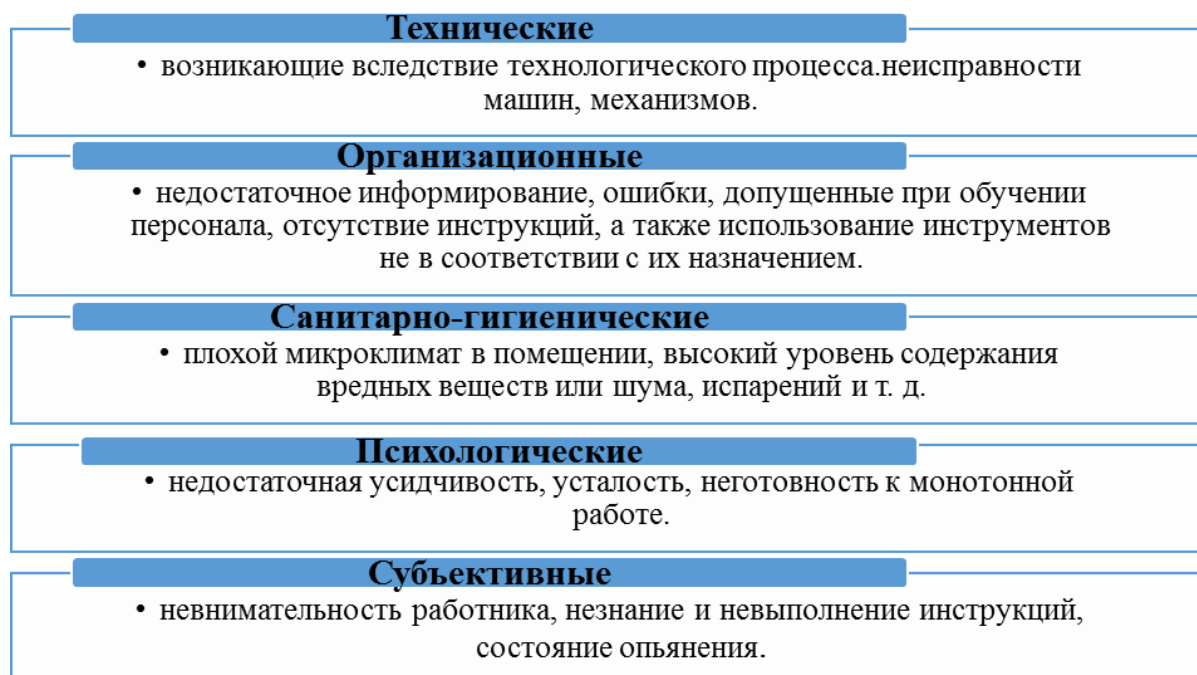


Рисунок 2.3 - Основные причины производственного травматизма

Главный способ борьбы с травматизмом является анализ его причин на постоянной основе.

Анализ производственных несчастных случаев на объекте «Газовая котельная поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст. Сызрань-1» осуществлялся на основе актов. В таблице 2.5 представлена систематизация производственного травматизма за несколько последних лет на изучаемом объекте.

Таблица 2.5– Анализ травматизма на объекте «Газовая котельная поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст. Сызрань-1» за 2015-2019 г

Наименование	2015	2016	2017	2018	2019
Общее количество несчастных случаев	3	4	3	2	1
В том числе лёгких	3	3	2	2	1
в том числе тяжёлых	0	1	0	0	0
со смертельным исходом	0	0	0	0	0

Также рисунок 2.4 графически представляет процентное соотношение тяжести повреждений при производственном травматизме.



Рисунок 2.4 – Соотношение тяжести повреждений при производственном травматизме

Объединим данные по количеству произошедших несчастных случаев и их степени тяжести и построим диаграмму рисунок 2.5.

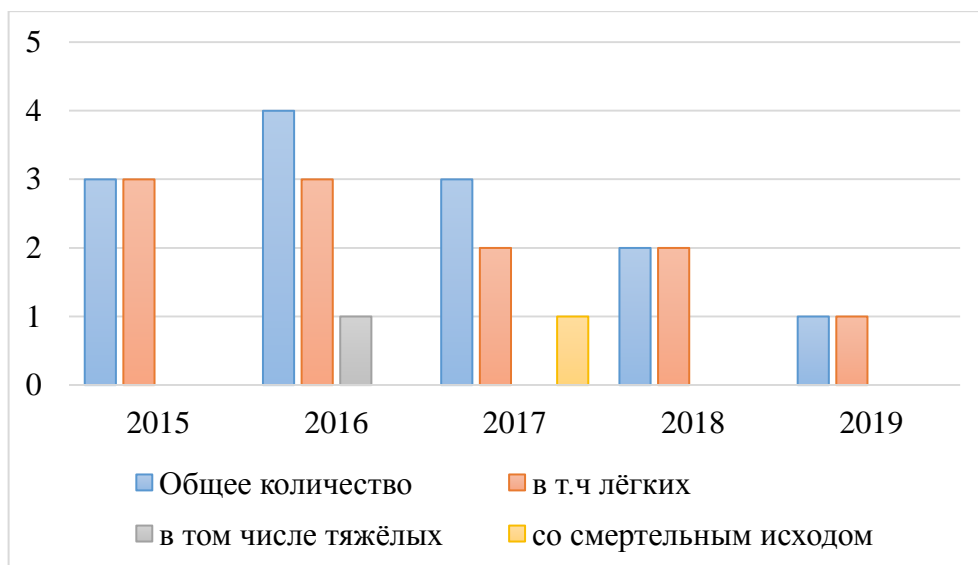


Рисунок 2.5 – Динамика травматизма «Газовая котельная поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст. Сызрань-1»

Из представленных данных видно, что на объекте «Газовая котельная поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст. Сызрань-1» с каждым годом уменьшается количество несчастных случаев, что является положительной тенденцией.

В актах указаны и причины, по которым произошел тот или иной несчастный случай. Систематизируем их. Систематизированные данные представлены в диаграмме на рисунке 2.6. Более трети полученных травм вызваны падением с высоты при производстве ремонтных работ на котельной. Следующая причина производственного травматизма на объекте «Газовая котельная поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст. Сызрань-1» - полученные ушибы, при выполнении ремонтных работ – 25%, поражение электрическим током - 15%, ожог термический – 15%, отравление продуктами горения газовой котельной - 10%.

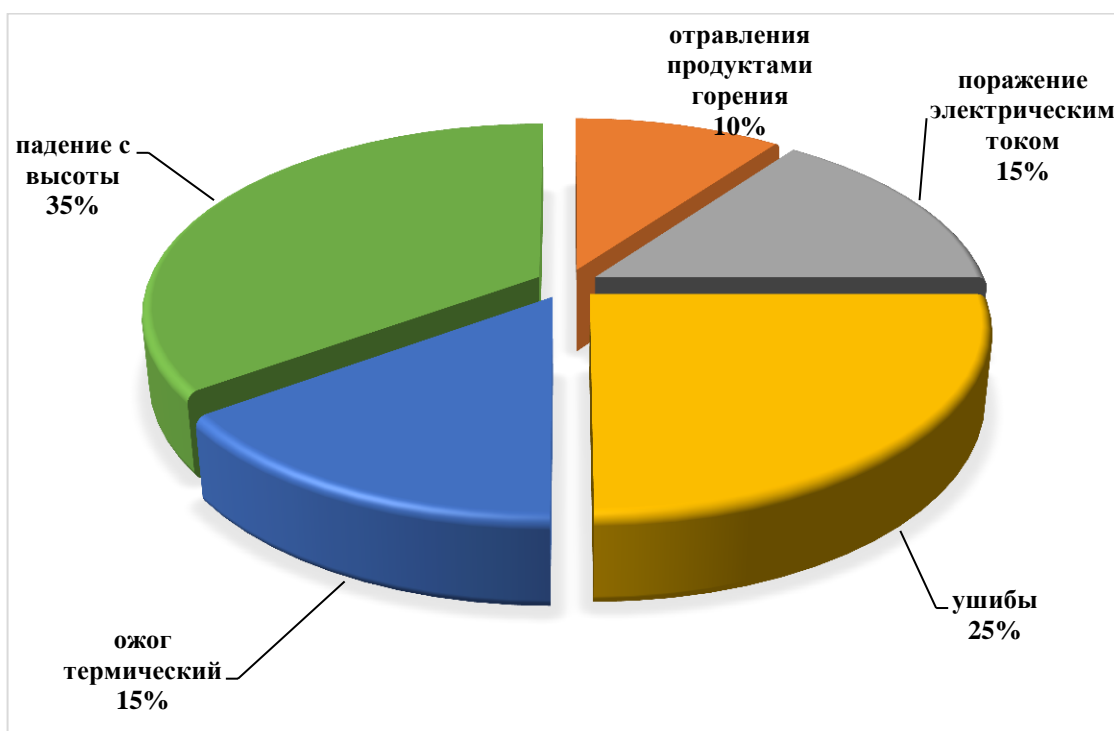


Рисунок 2.6 – Диаграмма по видам происшествий

Далее в таблице 2.6 более подробно представлены причины несчастных случаев на объекте «Газовая котельная поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст. Сызрань-1» на основании изучения актов о травматизме.

Таблица 2.6 – Причины несчастных случаев на объекте «Газовая котельная поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст. Сызрань-1»

Причины несчастных случаев	Количество
Эксплуатация неисправных инструментов, механизмов, оборудования	1
Нарушение требований безопасности и ОТ при выполнении работ по ремонту оборудования котельной	3
Нарушение технологического процесса	2
Неудовлетворительная организация производства работ по ремонту оборудования	7

Из представленной таблицы 2.6 следует, что наибольшее количество несчастных случаев происходит по причине неправильной организации ремонтных работ. То есть, можно сделать вывод, что персонал производственного объекта просто не соблюдает технику безопасности при работе, игнорирует должностные инструкции. Также стоит отметить и неудовлетворительную работу инженера по охране труда, который не следит за действиями своих сотрудников.

На рисунке 2.7 представлена диаграмма динамики количества случаев производственного травматизма в зависимости от временных интервалов работы персонала. Диаграмма показывает, что чаще всего сотрудники травмировались в начале и в конце рабочего дня. Данную тенденцию можно объяснить тем, что в начале рабочего дня сотрудники нагружены работой, и, возможно, пытаются выполнить ее быстрее и приступить к следующему заданию. В конце рабочего дня персонал характеризуется усталостью,

рассеянным вниманием, поэтому может допустить ошибки в процессе работы, которые становятся причиной несчастных случаев на газовой котельной.

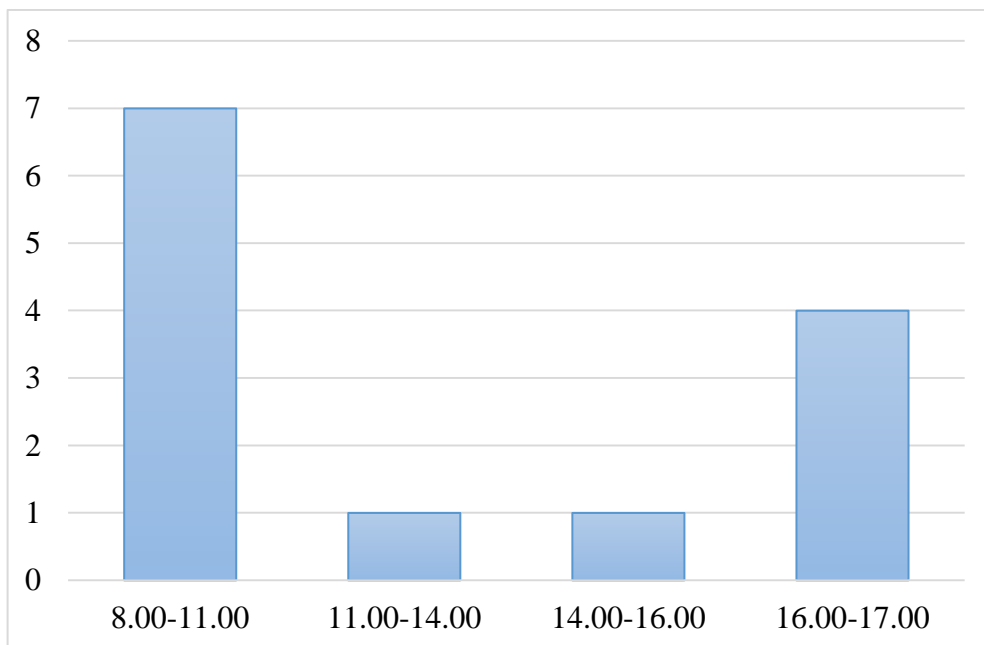


Рисунок 2.7 – Анализ несчастных случаев по времени работы

Далее, диаграмма на рисунке 2.8, представляет распределение случаев производственного травматизма в зависимости от возраста персонала.

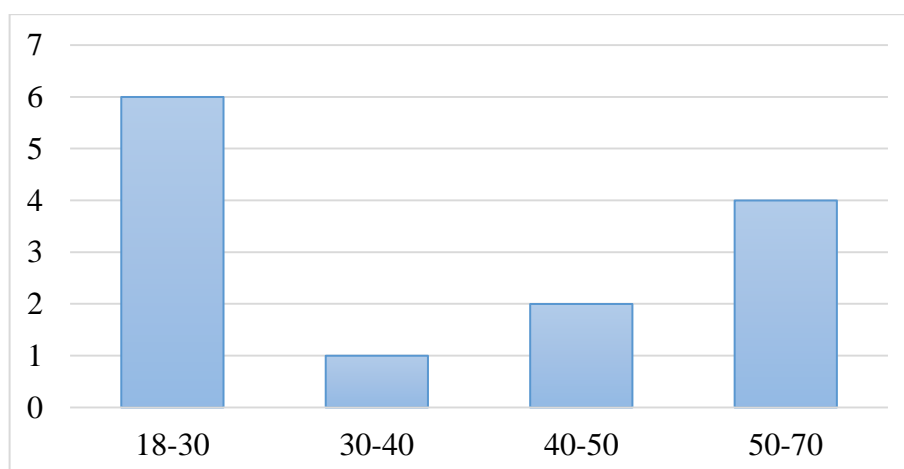


Рисунок 2.8 – Анализ несчастных случаев по возрасту

Из представленной диаграммы следует, что травмировались, в основном, молодые сотрудники. Таким образом, можно сделать вывод, что сотрудники некачественно были подготовлены при обучении, к своим обязанностям относятся халатно и не соблюдают технику безопасности при выполнении производственных работ. Возможно, некоторые сотрудники слишком рано получили допуск к выполнению работ самостоятельно.

На рисунке 2.9 представлено распределение несчастных случаев по профессиям работников «Газовая котельная поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст. Сызрань-1».

Наибольшее количество несчастных случаев наблюдается в такой профессии как электромонтеры.



Рисунок 2.9 – Анализ пострадавших по профессиям

Неудовлетворительная организация производства работ, пренебрежение правилами охраны труда и техники безопасности, отсутствие контроля состояния исправности инструментов и оборудования являются причинами, приведшими к производственному травматизму.

3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда

3.1 План мероприятий по обеспечению производственной безопасности в газовой котельной «Газовая котельная поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст. Сызрань-1»

Для снижения производственного травматизма, для улучшения условий труда работников был произведен анализ и разработаны мероприятия, направленные на снижение воздействия опасных производственных факторов.

Разработанный план мероприятий представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов газовой котельной «Газовая котельная поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст. Сызрань-1»

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
Подготовка котла к работе	Котел паровой «Е-1,0-0,9»	Повышенный уровень шума на рабочем месте (физический)	Применение СИЗ (наушники, беруши), применение шумоизоляционного материала
Растопка котельного агрегата	Котел паровой «Е-1,0-0,9»	Повышенная температура воздуха рабочей зоны (физический)	Теплоизоляция оборудования, вентиляция
Включение котла в работу	Питательный насос Wilo-Multivert MVI	Движущие машины и механизмы (физический)	Выдача СИЗ (перчатки, нарукавники, костюм, очки), проведение инструктажа по ОТ

	16		
--	----	--	--

Продолжение таблицы 3.1

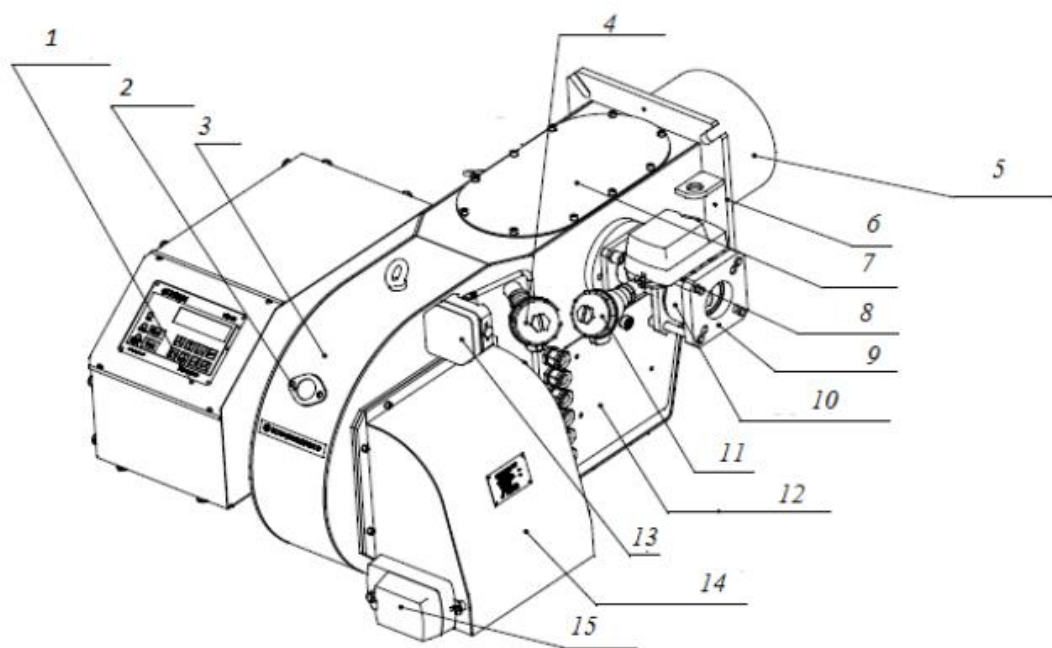
Эксплуатация котла	Трубопроводы пара и горячей воды	Повышенная температура поверхностей оборудования (физический)	Использование средств индивидуальной защиты сотрудниками. Проведение, инструктаж по охране труда.
	Котел паровой «Е-1,0-0,9»	Повышенная температура воздуха рабочей зоны (физический)	Теплоизоляция оборудования, установка вентиляционных устройств
		Напряженность трудового процесса (психофизиологический)	Нормирование рабочего времени и отдыха, перерывы.
	Блок управления АГАВА	Повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которое может произойти через тело человека	Защитные устройства заземления и зануления, использование знаков безопасности, выдача СИЗ.
Остановка котла	Котел паровой «Е-1,0-0,9», блок управления АГАВА	Недостаточная освещённость рабочей зоны (физический)	Установка дополнительного местного освещения на рабочем месте.
Аварийная остановка котла	Трубопроводы пара и горячей воды	Тепловое излучение (физический)	Использование защитных, теплоизоляционных и вентиляционных устройств.
	Котел паровой «Е-1,0-0,9»	Движущие машины и механизмы (физический)	Установка новой горелки с автоматикой управления «Спекон СК». Провести обучение и аттестацию операторов котельной и обслуживающего персонала.

Особое внимание стоит уделить уровню подготовки персонала, проведению инструктажей по охране труда и технике безопасности, осуществлению своевременного контроля исправности инструмента и оборудования котельной, оснастить помещение и оборудование котельной специальными знаками безопасности и предупреждающими табличками. Установить постоянный контроль за применением работниками средств индивидуальной защиты. Усилить контроль со стороны руководящего

состава за выполнением работ, связанных с обслуживанием опасного производственного объекта.

3.2 Предлагаемое или рекомендуемое изменение

Котельная установка введена в эксплуатацию в 2006 году, в связи с длительной эксплуатацией и моральным износом оборудования, необходимо заменить существующие горелки на новые ГБЛ-1,2 с автоматикой управления «Спекон СК». Схематическое изображение горелки ГБЛ-1,2 представлено в рисунке 3.1.



1-контроллер «Спекон СК»; 2- смотровое отверстие; 3- корпус вентилятора; 4-датчик давления воздуха; 5-выходной насадок огневого узла; 6-фланец для присоединения горелки к огню; 7-смотровой люк; 8-электропривод газовой заслонки; 9-фланец присоединения арматуры; 10-газовая заслонка; 11-датчик давления газа; 12-коробка электромонтажа; 13-датчик-реле давления воздуха; 14-воздушный короб; 15-электропривод воздушной заслонки.

Рисунок 3.1- Газовая горелка ГБЛ-1,2 с автоматикой управления

Горелки ГБЛ-Р не уступают по техническим характеристикам импортным горелкам, при этом стоимость их ниже в 1,5 – 2 раза.

«Горелки ГБЛ-Р комплектуются автоматикой управления котлоагрегатами на базе контроллера «Спекон СК» представленном на рисунке 3.2, которая обеспечивает автоматический процесс сжигания топлива и автоматическое отключение горелки при достижении аварийных значений контролируемых параметров. Горелки ГБЛ-Р обеспечивают экологическую безопасность, соответствуют требованиям современных стандартов и имеют все соответствующие сертификаты и разрешения Госгортехнадзора России на выпуск и применение» [33].



Рисунок 3.2 - Контроллер «Спекон СК»

Не соответствие требованиям «Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления [29], объясняет необходимость модернизации, эксплуатируемых в настоящее время котлов. «При установке автоматизированной горелки, обеспечивается безопасная работа котла, что

позволит оптимизировать управление котельной и получить значительную экономию» [33].

Преимущества модулируемых горелок:

- продление срока службы теплоагрегата;
- экономия топлива (более 10%) и электроэнергии (более 20%);
- минимальное количество вредных выбросов в атмосферу (СО = 0%, NO_x <80 мг/м³);
- широкий диапазон регулирования мощности (10 - 100%);
- полная автоматизация и повышение безопасности работы теплоагрегата.

Технические характеристики и параметры газовой горелки ГБЛ-1,2 показаны в таблице 3.2.

Таблица 3.2 - Технические характеристики и параметры газовой горелки

Номинальная тепловая мощность, МВт	1,2
Вид топлива	Природный газ
Номинальный расход газа, м ³ /час	130,8
Присоединительное давление газа, кПа	4 - 45
Электрическое питание	220/380 В, 50 Гц
Потребляемая электрическая мощность, кВт	1,6
Регулирование тепловой мощности	Плавно-двухступенчатое, многоступенчатое или модулируемое
Диапазон регулирования тепловой мощности	40, 100% или 20 - 100%
Автоматика управления	LFL, КСУ-ЭВМ-М или СПЕКОН СК
Диаметр арматурной группы, мм	50, 65
Контроль пламени	Фотоэлектрический датчик или контрольный электрод

Продолжение таблицы 3.2

Длина факела горелки, м	1,2
Диаметр факела горелки, м	0,7

«Автоматика управления горелочных устройств, на базе контроллера «Спекон СК», обеспечивает автоматическое управление работой котла, регулирование производительности котла в зависимости от времени суток и температуры наружного воздуха, разряжение в топке, соотношение газ-воздух. Учитывая сигналы от газоанализатора, устройство способно регулировать расход газа, воды, КПД котла. Архивы нештатных ситуаций, архивы параметров и событий, показывают предысторию аварийных ситуаций. Контроллеры имеют архивы нештатных ситуаций, параметров, событий, что позволяет увидеть предысторию аварий. В контроллере предусмотрена система диагностики оборудования, что особенно важно при большом сроке эксплуатации котла» [33].

Применение горелочных устройств ГБЛ-1,2 с автоматикой управления позволяет сэкономить потребляемое топливо. В таблице 3.3 произведен расчет стоимости и расхода природного газа при работе котельной до проведения модернизации котлов.

Таблица 3.3 – Расчет стоимости потребления газа до модернизации котлов

Длительность отопительного сезона, сутки	Стоимость природного газа руб./тыс.м ³	Специальная надбавка к тарифам на услуги по транспортировке газа на территории Самарской области. руб./тыс.м ³	Годовой расход природного газа, тыс.м ³	Стоимость природного газа, руб./год
365	4971,23	71,69	575,947	2 904 454,65

При проведении работ по модернизации котлоагрегатов и установки новых модулируемых горелок, расход природного газа гарантированно уменьшится на 5%, а с учетом грамотного проведения работ по настройке оборудования, эффект может достигать и 15%. Расчет годового экономического эффекта (только за счет сокращения потребления газа) составит 435,672 тыс.руб., данные представлены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Расчет экономического эффекта

Наименование мероприятий	Экономический эффект, %	Цена природного газа за руб./тыс.м ³	Годовой расход природного газа, тыс.м ³	Стоимость природного газа, тыс.руб./год	Экономический эффект	
					Природный газ, м ³	Стоимость природного газа, тыс. руб.
До проведения модернизации		5042,92	575,947	2904,454		
Проведение модернизации с установкой горелок и настройкой оборудования	15	5042,92	489,554	2468,782	86,393	435,672

Модернизация котельной с заменой оборудования, позволит:

- обеспечить высокую безопасность и надежность работы котла;
- исключить аварийные ситуации за счет субъективных факторов (нарушение технологии розжига);
- экономия топлива - снижение расходов газа на 5-15 % в котлах;
- сокращение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
- продление срока службы технологического оборудования;
- автоматизация работы котла.

3.3 Внедрение информационной системы в области охраны труда и промышленной безопасности

«Производственная деятельность любого предприятия неразрывно связана с соблюдением норм и правил промышленной безопасности и охраны труда. Тяжесть последствий происшествий, снижение рисков их возникновения напрямую зависит от эффективного функционирования системы управления промышленной безопасностью и охраной труда. Необходимость проведения анализа большого объема информации, которая характеризует состояние промышленной безопасности и охраны труда на предприятии, ее учет и обобщение, ведет к увеличению затрат рабочего времени и трудовых ресурсов. Для сокращения затрат рабочего времени, более качественной обработки информации на предприятии, необходимо внедрять информационные системы» [36].

«ERP (англ. Enterprise Resource Planning, планирование ресурсов предприятия) – организационная стратегия интеграции производства и операций, управления трудовыми ресурсами, финансового менеджмента и управление активами, ориентированная на оптимизацию ресурсов предприятия посредством специализированного пакета программного обеспечения, обеспечивающего общую модель данных и процессов для всех сфер деятельности» [39].

ERP-система — конкретный программный пакет, реализующий стратегию ERP.

Задачи, решаемые ERP системами, можно разделить на три уровня: учет, планирование, управление в реальном времени. Вращать наиболее важные задачи можно как по вертикали (по вышеперечисленным уровням), так и по горизонтали (по участкам деятельности: движение денежных средств, товарно-материальных ценностей, договорные отношения или производство).

Для предприятия наиболее актуален сегодня полный учет.

Этапы внедрения автоматизированной информационной системы ERP:

- принятие решения о внедрении автоматизированной информационной системы;
- выбор системы;
- установка и настройка;
- преодоление сопротивления внутри организации.

«Выбор ERP–системы – сложный процесс, необходимо проводить тщательный анализ организации и четко сформулировать требования к внедряемой информационной системе. Сегодня отечественный рынок предлагает множество разновидностей ERP–систем от мировых разработчиков. В связи с растущей конкуренцией на рынке, ассортимент предлагаемых программ достаточно широк, что позволяет выбрать информационную систему, которая полностью соответствует всем требованиям организации» [39].

«Классификация ERP–систем производится по многим признакам – от функциональности программы до стоимости ее внедрения в организации. Программные продукты также делятся по типу платформ, на которых ERP–системы работают» [39].

Правильно работающие ERP-системы позволяют предприятиям сократить время, необходимое для выполнения практически каждого бизнес-процесса. Они также способствуют сотрудничеству посредством общих данных, организованных вокруг общих определений данных, что приводит к лучшему принятию решений. Стандартизация и упрощение, которые предлагают ERP-системы, приводят к меньшему количеству жестких структур, создавая тем самым более гибкое предприятие, которое может быстро адаптироваться, одновременно увеличивая потенциал для совместной работы. Централизованную базу данных ERP-систем, хотя и большую цель, легче защитить, чем данные, разбросанные по сотням систем [42].

Для осуществления внедрения ERP–системы на «Газовая котельная поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст. Сызрань-1» был предложен следующий план реализации проекта рисунок 3.3.



Рисунок 3.3 - Этапы внедрения автоматизированной системы ERP

Рассмотрим план реализации этапов внедрения системы ERP на «Газовая котельная поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст. Сызрань-1», представленной в таблице 3.5.

Таблица 3.5 - План реализации проекта по внедрению системы ERP на «Газовая котельная поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст. Сызрань-1»

Этап	Начало этапа	Завершение этапа	Результат
Принятие решения о внедрении	01.07.20	05.07.20	Утверждение официального решения начальником КДТВ
Выбор системы ERP: – мониторинг существующих предложений; – использование метода экспертных оценок для выбора наиболее подходящего продукта.	07.07.20	27.07.20	Составление отчета о выбранной ERP системе. Преимущества системы
Стоимость внедрения системы	20.07.20	31.07.20	Утверждение сметы расходов на внедрение системы.
«Пилотный» проект	01.08.20	14.08.20	Запуск системы, отладка, работы по обучению персонала
Покупка лицензии	14.08.20	31.08.20	Оплаченная годовая лицензия на использование
Внедрение системы в структуру предприятия	31.08.20	30.10. 20	Переход предприятия на работу по планированию в системе ERP.

Для того, чтобы определиться с выбором ERP – системы, были рассмотрены продукты различных разработчиков.

На основании проведенного анализа были составлены анкеты–опросники для группы экспертов.

В группу экспертов вошли руководящие работники, инженерно-технические работники, специалисты предприятия, ответственные за планирование:

- заместитель начальника дирекции по эксплуатации;
- начальник договорного отдела;
- главный инженер;
- специалист ОТ и промышленной безопасности;
- начальник кадровой службы.

Эксперты прошли анкетирование, оценили представленные системы по 10–ти бальной шкале от наихудшего до наилучшего варианта. В таблице 3.6 представлены результаты опроса.

Таблица 3.6 - Результаты экспертной оценки продуктов ERP для «Газовая котельная поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст. Сызрань-1»

Продукт	Суммарный балл экспертной оценки
SAP R/3	47
Oracle Applications	11
IFS Application	27
Baan ERP	19
iRenaissance	21
MBS Axapta, Navision	23
iScala	17
J.D.Edwards OneWorld	34
SyteLine ERP	9

Положительным фактором является то, что ни один из экспертов не поставил балл 0, а также небольшой разброс мнений относительно как отдельных показателей, так и каждой из групп.

Проведена оценка степени согласованности мнений экспертов, т.е. рассчитан коэффициент конкордации Кендалла по формуле [40]:

$$W = \frac{12 * S}{n^2 * (m^2 - m)}, \quad (3.1)$$

где S - сумма квадратов разностей рангов (отклонений от среднего); n - число экспертов; m - количество элементов.

$$W = \frac{12 * 311}{10^2 * (9^2 - 9)} = 0,84$$

Полученное значение коэффициента больше 0,81, а это означает, что мнения экспертов согласованы, значит повторное формирование экспертной группы не требуется.

Согласно проведённому анализу, на основе метода экспертных оценок было получено, что наиболее подходящим является ERP – система SAP R/3.

«Информация о текущем состоянии условий труда, необходима для анализа текущей ситуации и своевременного принятия верных управленческих решений, чтобы минимизировать риск возникновения ЧП, несчастных случаев. Информация также может предоставляться прочим заинтересованным лицам. Так как на предприятии достаточно большое количество опасных производственных объектов, учитывается много вредных производственных факторов, с характерной спецификой, внедрение информационной поддержки значительно упростит учет, контроль и управление на производстве» [25].

«Таким образом, как результат, функциональная архитектура продукта SAP R/3 позволяет поддерживать операционную деятельность служб охраны труда и промышленной безопасности, строить разнообразную аналитику, для определения первопричин инцидентов, неблагоприятных условий труда, которая, в свою очередь, позволяет принять правильное управленческое решение по исправлению ситуации – назначение соответствующих корректирующих мероприятий. Таким образом, система предоставляет полный обзор ситуации, предоставляет необходимую аналитическую

информацию и способствует управлению процессом безопасности труда» [39].

Выбранная система позволяет [38]:

- снизить затраты на мероприятия по улучшению труда на предприятии;
- оптимизировать затраты на предоставление гарантий и компенсаций;
- оптимизировать бюджет СИЗ;
- автоматизировать процессы, связанные с организацией промышленной безопасности;
- управлять мероприятиями, которые направлены на предотвращение аварий и несчастных случаев;
- контролировать выполнение требований законодательства РФ в области промышленной безопасности;
- формировать регламентированную отчетность для корпоративного использования и надзорных органов.

На сегодняшний день официальным поставщиком SAP R/3 в РФ является фирма Россия –Softline.

Организация Softline — лидер в области продажи оборудования и лицензионного программного обеспечения, занимается обслуживанием производственных предприятий более 27 лет.

Заключение

В первом разделе диссертации: «Анализ состояния организации промышленной безопасности в ОАО «Куйбышевская дирекция по тепловодоснабжению» рассмотрены основные термины, законы, нормативные акты, отражающие требования к обеспечению промышленной безопасности на опасном производственном объекте. Приведено описание объекта исследования «Газовой котельной поста электрической централизации и дома отдыха локомотивных бригад ст.Сызрань-1».

Изучив принципы организации управления промышленной безопасности в ОАО «Куйбышевская дирекция по тепловодоснабжению», можно сделать вывод об использовании методологии анализа риска в области промышленной безопасности.

Разработаны декларации на ОПО, план мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий. ОАО «Куйбышевская дирекция по тепловодоснабжению» проводит работу по регистрации эксплуатируемых объектов в государственном реестре ОПО.

Риск-ориентированный подход в управлении промышленной безопасностью ОПО в организации реализуется не только разово, при разработке документации, но и периодически, во время эксплуатации ОПО, с целью мониторинга эффективности реализуемых мер по обеспечению промышленной безопасности. Таким образом, ориентированное на риске регулирование, достигает максимальной эффективности при переходе к мониторингу рисков для каждого ОПО.

Второй раздел посвящен исследованию методов обеспечения промышленной безопасности на основе методов управления техногенными рисками. Изучено и описано технологическое оборудование газовой котельной, технологические схемы и процессы работы котельной. Идентифицированы опасные и вредные производственные факторы, что

позволило разработать ряд мероприятий для улучшения условий труда и сокращению влияния вредных производственных факторов на работников котельной.

Произведен подробный анализ производственного травматизма. Неудовлетворительная организация производства работ, пренебрежение правилами охраны труда и техники безопасности, отсутствие контроля состояния исправности инструментов и оборудования являются основными причинами, приведшими к производственному травматизму.

В исследовании подчеркивается, что опасности с наиболее тяжелыми последствиями происходили по сценариям, которые не предусматривали стандартные методы оценки. И главной причиной тому были ошибки человека.

В разделе «Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасности условий труда» предложены мероприятия по обеспечению производственной безопасности, которые направлены на снижение возникновения техногенного риска.

Для уменьшения воздействия на работников опасных и вредных производственных факторов, предлагается выполнить устройство шумоизоляции бытового помещения котельной, произвести теплоизоляцию оборудования котла, провести дополнительное освещение. Включить в график работы дополнительные регламентированные перерывы. Обеспечить потенциально опасное оборудование наглядными предупреждающими знаками.

Для предприятия предложено провести модернизацию газовых котлов, установив современные горелки с автоматикой управления. Одним из главных положительных факторов модернизации, будет являться исключение возникновения аварийных ситуаций по субъективным факторам (нарушение технологии розжига). Применение горелочных устройств ГБЛ-1,2 с автоматикой управления позволяет сэкономить потребляемое топливо.

Разработаны этапы внедрения на предприятии ERP- системы, представленную программой SAP R/3. Несомненными плюсами программы является оперативность сбора, обработки большого количества информации. С помощью программы возрастает эффективность оценки состояния ОТ и ПБ, а также прогнозирование перспективного состояния. Данные собранные и проанализированные программой служат для своевременного принятия правильных и объективных решений, направленных на улучшения состояния охраны труда и промышленной безопасности.

Цель работы достигнута, задачи решены.

В работе представлены методы обеспечения промышленной безопасности газовой котельной Поста ЭЦ и ДОЛБ ст. Сызрань-1 на основе методов оценки и управления техногенными рисками в ОАО "Куйбышевская дирекция по тепловодоснабжению".

Список используемых источников

1. Бахтизин Р.Н., Родионова С.Г., Лисин Ю.В., Шарафиев Р.Г., Абдрахманов Н.Х. Энциклопедия безопасности и жизнедеятельности. М.: Недра, 2017. 826 с.
2. Варова В.К., Воробьева И.А., Зубкова А.Ф., Измерова Н.Ф. Российская энциклопедия по охране труда. М.: НЦ ЭНАС, 2007. С 160.
3. Глинянова И.Ю. Надзор и контроль в сфере безопасности: учебное пособие / И. Ю. Глинянова; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Волгоградский государственный технический университет - Волгоград: ВолгГТУ, 2018. - 161 с.
4. ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. - Введ. 1977-18-11 – Межгосударственный стандарт. М.: Изд-во стандартов, 2002 - 4с.
5. ГОСТ 12.3.002-75 ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности - Введ. 1976-01-07 – Межгосударственный стандарт.: Изд-во стандартов, 2007 - 8с.
6. ГОСТ 12.4.032-77 ССБТ. Обувь специальная кожаная от защиты повышенных температур - Введ. 1979-01-01 – Межгосударственный стандарт. М.: Изд-во стандартов, 2001-9с.
7. ГОСТ 12.4.280-2014 ССБТ. Одежда специальная для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Общие технические требования - Введ. 2015-12-01 – Межгосударственный стандарт. М.: Стандартинформ, 2015- 23с.
8. ГОСТ 12.4.299-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Рекомендации по выбору, применению и техническому обслуживанию [Электронный ресурс]- Введ. 2016-06-01 URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200121959> (дата обращения: 16.02.2020).

9. ГОСТ 5375-79 ССБТ. Сапоги резиновые формовые. Технические условия - Введ. 1980-01-01. - Межгосударственный стандарт. М.: Изд-во стандартов, 1979-15с.
10. ГОСТ Р 12.0.007-2009 СБТТ. Система управления охраной труда в организации. Общие требования по разработке, применению, оценке и совершенствованию - Введ. 2010-07-01. - Межгосударственный стандарт. М.: Стандартиформ, 2009 - 42с.
11. ГОСТ Р 12.4.230.1-2007 ССБТ. Средства индивидуальной защиты глаз. Общие технические требования - Введ. 2008-07-01. – Межгосударственный стандарт. М.: Стандартиформ, 2007- 35с.
12. ГОСТ Р 12.4.236-2007 ССБТ. Одежда специальная для защиты от пониженных температур. Технические требования - Введ. 2008-07-01 Межгосударственный стандарт. М.: Изд-во стандартов, 2007-32с.
13. ГОСТ Р 12.4.251-2009 ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Фильтры противогазовые и комбинированные. Общие технические требования. Методы испытаний. Маркировка- Введ. 2011-07-01. - Межгосударственный стандарт. М.: Стандартиформ, 2011-15с.
14. ГОСТ Р 12.4.255-2011 ССБТ. Средства индивидуальной защиты органа слуха. Общие технические требования. Механические методы испытаний - Введ. 2012-07-01. – Межгосударственный стандарт. М: Стандартиформ, 2012-36с.
15. ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011 Менеджмент риска. Методы оценки риска [Электронный ресурс] –Введ. 2012-12-01 URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200090083> (дата обращения: 10.04.2020).
16. Дегтярев Н.Г. Оценка профессиональных рисков на рабочем месте // Международный научный журнал «Молодой ученый». 2017 № 50(184), С. 44-48.

17. Зайдулин Р.Р., Галяутдинов А.А. Осуществление растопки котельного агрегата и включение его в работу: Инновационная наука, № 5-2 (17), 2016. С. 112-113.
18. Историческая справка [Электронный ресурс]- URL: <http://priok.gosnadzor.ru/about/history/> (дата обращения: 13.02.2020).
19. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 N 195-ФЗ (ред. от 01.04.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу 12.04.2020) [Электронный ресурс]- URL: <https://legalacts.ru/kodeks/KOAP-RF/> (дата обращения: 13.04.2020).
20. Копытова А.И. Экономика и менеджмент техносферной безопасности: учебное пособие / А. И. Копытова; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный педагогический университет. - Томск: Томский гос. пед. ун-т, 2019. 203 с.
21. Лапшин В.С. Управление процессами: учеб. пособие: Саранск; Изд-во Мордов. ун-та, 2015. 385 с.
22. Методические указания по проведению анализа риска для опасных производственных объектов газотранспортных предприятий ОАО «ГАЗПРОМ»: СТО РД Газпром 39-1.10-0.84-2013). - М.: ИРЦ Газпром, 2013. 149 с.
23. Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 27.07.2010 №225-ФЗ - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_103102/ea7077b760039fd36eaad464afe2cf1abaecb921/ (дата обращения: 10.04.2020).
24. Овчинников Л.С. Теплоснабжение. Котельное оборудование - Л.С. Овчинников, -М.: Дизайн ПРО, 2007. 432с. - ISBN: 985-452-113-3.

25. Охрана труда и промышленная безопасность -информационная система управления процессом [Электронный ресурс]: URL: <https://sapland.ru/kb/blogs/rykov-2.html> (дата обращения: 12.04.2020).
26. Петрова М.С., Петров С.В., Вольхин С.Н. Охрана труда на производстве и в учебном процессе: учеб пособие. М.: НИЦ ЭНАС, 2006, 232 с.
27. Порядок проведения технического расследования причин аварий, инцидентов и случаев утраты взрывчатых материалов промышленного назначения на объектах, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору № 480 от 19.08.2011 г. [Электронный ресурс] URL: <https://base.garant.ru/70109108/2c8032955faeff9fe4903d55fc816a7e/> (дата обращения: 04.04.2020).
28. Постановление Правительства Российской Федерации от 10.03.1999 №263 «Об организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте» [Электронный ресурс] URL: http://cntr.gosnadzor.ru/info/proisv_control/form_sved/%D0%9E%D0%B1%20%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8%20%D0%B8%20%D0%BE%D1%81%D1%83%D1%89%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B8%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B7%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%8F.pdf (дата обращения: 04.04.2020).
29. Приказ Ростехнадзора от 15.11.2013 №542 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления» (Зарегистрировано в Минюсте России 31.12.2013 №30929) [Электронный

- ресурс] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_157620/ (дата обращения: 04.04.2020).
30. Приказ Ростехнадзора от 25.03.2014 № 116 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под давлением» [Электронный ресурс]- Введ. 2014-19-05 URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163796/a38ab6d2d3cf29c9439af5c2519a9c6051feec54/ (дата обращения: 04.04.2020).
31. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 23 января 2014 г. N 25 "Об утверждении Требований к форме представления организацией, эксплуатирующей опасный производственный объект, сведений об организации производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности в Федеральную службу по экологическому, технологическому и атомному надзору" [Электронный ресурс]- Введ. 2014-23-01 URL: <http://base.garant.ru/70646946/> (дата обращения: 04.04.2020).
32. Система менеджмента профессиональной безопасности и здоровья. Требования» / Пер. и научно-техническое редактирование В.А. Качалова. — М.: Компания «СЕРТ Менеджмент» с УИК Интерсертифика-TUV (совместно с TUVThuringen), 2007.
33. Спекон СК СК2-00 – СК2-05, СК2-20 – СК2-29, Руководство по эксплуатации РБЯК.423100.023-2-24 [Электронный ресурс] URL: https://teplocom.nt-rt.ru/images/manuals/SPECON_SK2-04_monoblock_operating_manual.pdf - с.10-16 (дата обращения: 27.03.2020).
34. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 07.04.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 12.04.2020) [Электронный

- ресурс]- URL: <https://legalacts.ru/kodeks/UK-RF/> (дата обращения: 27.03.2020).
35. Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ (ред. от 29.07.2018) "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" // "Собрание законодательства РФ", 28.07.1997, N 30, ст. 3588.
36. Храмцов Б.А., Гаева А.П., Дивиченко И.В. промышленная безопасность опасных производственных объектов: учеб. Пособие/Б.А. Храмцов. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2007. -187с.
37. Anita Pankake. Making Things Happen Implementation: NY: Routledge, 1998. – 108 p.
38. ERP stands for Enterprise Resource Planning [Электронный ресурс] - URL: <https://www.sap.com/products/what-is-erp.html> (дата обращения: 04.04.2020).
39. ERP-планирование ресурсов предприятия [Электронный ресурс] - URL: <https://www.it.ua/ru/knowledge-base/technology-innovation/enterprise-resource-planning-erp> (дата обращения: 04.04.2020).
40. Statistics for the rest of us [Электронный ресурс] - URL: <https://www.statisticshowto.com/w-statistic/> (дата обращения: 01.03.2020).
41. Safe Work in the 21st Century: Education and Training Needs for the Next Decade's Occupational Safety and Health Personnel [Электронный ресурс] - URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK225528/> (дата обращения: 01.03.2020).
42. Bart Perkins, What is ERP? Key features of top enterprise resource planning systems [Электронный ресурс] - URL: <https://www.cio.com/article/2439502/what-is-erp-key-features-of-top-enterprise-resource-planning-systems.html> (дата обращения: 01.03.2020).